

Estudio de Impacto Ambiental Ordinario

Ampliación instalación de gestión de residuos con obtención de combustible sintético

Emplazamiento:

C/ Fonoll parcela 41
Polígono Ses Veles, Bunyola
Mallorca

Promotor:

Global Ecofuel Solutions SL

CIF: B57602401

Diciembre 2024



Equipo Redactor

Este documento ha sido realizado por el equipo técnico de la empresa:

GEMAX, Estudios Ambientales, S.L.

María Teresa Oms Molla

Coordinador del Proyecto

Doctora en Ciencias Químicas.

Master en Ingeniería y Ciencias Ambientales

Auditor de Sistemas de Gestión Ambiental y de la Calidad

Jieru Chen

Graduada en CC Ambientales

Fdo. María Teresa Oms Molla

En Palma, a fecha de la firma



43008286B MARIA
TERESA OMS (R:
B57433195)
Gemax Estudios
Ambientales sl
2024.12.19 19:19:12
+01'00'

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 **e-mail:** info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 2/170

ÍNDICE

1.	Introducción	8
1.1	Resumen de la modificación que se propone	9
1.2	Objetivo y justificación de evaluación de impacto ambiental	12
1.3	Contenido	13
2.	Definición, características y ubicación del proyecto	16
2.1	Titularidad	16
2.2	Emplazamiento y clasificación del suelo	16
2.3	Clasificación de la actividad	18
2.4	Características constructivas	18
2.5	Descripción de la actividad	23
2.6	Capacidad y operaciones de tratamiento	23
2.7	Capacidad y forma de almacenamiento	26
2.7.1	Almacenamiento de residuos a tratar	26
2.7.2	Almacenamiento de materias primas y productos	29
2.8	Descripción de proceso productivo	30
2.8.1	Control de acceso y pesaje de vehículos	32
2.8.2	Descarga y almacenamiento de residuos de entrada	32
2.8.3	Procesos de tratamiento detallados	33
2.8.4	Productos obtenidos. Balance de masas	36
2.9	Consumo energético	41
2.10	Consumo de agua	42
2.11	Sistema de control	42
2.12	Protección contra incendios	42
2.13	Emisiones al aire	46
2.13.1	Identificación de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera	46
2.14	Ruidos y vibraciones	48
2.15	Aguas residuales y pluviales	49
2.16	Emisiones lumínicas	49
2.17	Generación de residuos	50

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



2.17.1	Fase de obra	50
2.17.2	Fase de funcionamiento	57
3.	Estudio de alternativas	61
3.1	Criterios para la valoración de alternativas	61
3.2	Alternativa cero	62
3.3	Alternativa de realización del proyecto	68
3.4	Alternativas de emplazamiento	70
3.4.1	Resumen de la valoración de las alternativas y justificación de la alternativa adoptada 72	
3.5	Alternativas tecnológicas para el tratamiento de residuos MARPOL y aceites	73
3.5.1	Resumen de la valoración de las alternativas tecnológicas y justificación de la alternativa adoptada	77
4.	Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto	79
4.1	Entorno geográfico	79
4.2	Atmósfera, clima y calidad del aire	80
4.3	Geología	83
4.4	Hidrología superficial y subterránea	86
4.5	Flora	89
4.6	Fauna	90
4.7	Espacios naturales protegidos	91
4.8	Paisaje	93
4.9	Población y entorno socioeconómico	95
4.10	Patrimonio cultural e histórico	98
4.11	Zonas de riesgo	98
5.	Identificación de impactos potenciales sobre el medio ambiente y factores potencialmente afectados	100
5.1	Fase de obras	100
5.2	Fase de explotación	101
5.3	Fase de clausura	103
5.4	Matriz de Leopold	103
6.	Vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes	104
6.1	Accidentes graves	105



6.1.1	Consideraciones sobre los residuos y productos incluidos en el proyecto.....	106
6.2	Catástrofes	111
6.3	Valoración final de la vulnerabilidad del proyecto.....	112
7.	Valoración de impactos potenciales sobre el medio ambiente	112
7.1	Criterios de valoración	113
7.2	Consideraciones previas a la valoración de impactos.....	117
7.3	Valoración cuantitativa de impactos potenciales sobre el medio ambiente.....	119
7.3.1	Atmosfera y clima.....	119
7.3.1.1	Fase de Obra.....	119
7.3.1.2	Fase de Explotación.....	119
7.3.1.3	Fase de Explotación.....	122
7.3.2	Geología y suelo	123
7.3.2.1	Fase de Obra.....	123
7.3.2.2	Fase de Explotación y clausura.....	123
7.3.3	Hidrología superficial y subterránea	123
7.3.3.1	Fase de Obra.....	123
7.3.3.2	Fase de Explotación y clausura.....	124
7.3.4	Flora, fauna y espacios protegidos.....	124
7.3.4.1	Fase de Obra, explotación y clausura.....	124
7.3.5	Paisaje	124
7.3.6	Recursos	125
7.3.6.1	Fase de Obra.....	125
7.3.6.2	Fase de Explotación.....	125
7.3.6.3	Fase de Clausura.....	127
7.3.7	Población	127
7.3.7.1	Fase de Obra y clausura	127
7.3.7.2	Fase de Explotación.....	127
7.3.8	Residuos	128
7.3.8.1	Fase de Obra.....	128
7.3.8.2	Fase de Explotación.....	129
7.3.8.3	Fase de Clausura.....	130



7.3.9	Bienes	130
7.3.10	Resumen de valoración de impactos ambientales.....	130
8.	Medidas preventivas y correctoras adicionales y forma de llevar a cabo el seguimiento	133
8.1	Fase de obra	134
8.1.1	Cambio climático, emisión de gases y ruido	134
8.1.2	Paisaje	134
8.1.3	Residuos	134
8.1.4	Riesgo de incendios.....	135
8.2	Fase de explotación.....	135
8.2.1	Cambio climático, emisión de gases y ruido	135
8.2.2	Suelo, Hidrología superficiales y subterráneas	136
8.2.3	Residuos	136
8.2.4	Situaciones accidentales	136
8.3	Fase de clausura	136
8.3.1	Cambio climático, emisión de gases y ruido	136
8.3.2	Suelo, Hidrología superficiales y subterráneas	137
8.3.3	Residuos	137
8.3.4	Riesgo de incendios.....	137
9.	Programa de vigilancia ambiental.....	137
10.	Presupuesto	144
11.	Conclusiones.....	145
	Anexo I. Estudio de incidencia paisajística	147
1.	Introducción	147
1.1	Estudios de paisaje	147
2.	Contenido del estudio de incidencia paisajística	148
2.1	Justificación del ámbito adoptado	148
3.	Descripción del proyecto.....	149
4.	Descripción del paisaje y sus componentes.....	151
4.1	Paisaje intrínseco	151
4.1.1	Componentes físicos	151
4.1.2	Componentes bióticos.....	153



4.1.3	Componentes antrópicos	154
4.2	Paisaje intrínseco	156
5.	Impacto paisajístico.....	157
5.1	Calidad	158
5.2	Fragilidad	158
5.2.1	Zona de visión.....	158
5.2.2	Puntos de referencia del proyecto	159
5.2.3	Cuenca visual.....	159
5.2.4	Valoración de fragilidad	163
5.3	Valoración global del impacto paisajístico	163
Anexo II. Estudio de consumo energético, emisiones de gases invernaderos y cambio climático		165
1.	Consumo y producción de energía eléctrica en ámbito insular.....	165
2.	Consumo energético del proyecto	167
3.	Emisiones de gases de efecto invernadero	168
4.	Vulnerabilidad ante cambio climático.....	168
5.	Conclusiones	169



1. Introducción

Global Ecofuel Solutions SL con CIF B-57602401 y domicilio a efectos de notificación en la C/ Fonoll, 5 – Polígono Ses Veles, 07110 Bunyola, es gestor de residuos autorizado con autorización de operador y de instalación en la planta situada en el mismo domicilio.

La actividad que realiza actualmente consiste en la producción de combustible sintético a partir de residuos biodegradables mediante una tecnología de desarrollo propio denominada CMM (Conversión Mecánica Mineral).

La planta cuenta con autorización de instalación con NIMA 0700007594 y la empresa cuenta con autorización como operador con NIMA 0700008335.

Opera bajo el nombre comercial de Xfuel, por lo que a partir de este momento se podrá referir a este promotor como Global Ecofuel Solutions, GEFS o Xfuel.

La parcela donde se realiza la actividad en la actualidad cuenta con una superficie total de 2.116,92 m² distribuidos en una nave aislada de 275,94 m² y el resto corresponde a la zona de patio exterior.

El proyecto y la correspondiente memoria ambiental ya fueron evaluados en su momento por la Comissió de Medi Ambient de les Illes Balears.

La planta se encuentra igualmente inscrita como actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera (en adelante APCA), obteniendo la Autorización APCA- 0206, Grupo B y código 04 06 17 09.

La empresa desea continuar con el proceso de investigación y desarrollo de procedimientos que permitan la máxima valorización de residuos y la obtención de combustibles aptos para su uso en el sector del transporte, contribuyendo así a los objetivos de economía circular establecidos en las estrategias europeas, españolas y autonómicas, a la conservación de los recursos no renovables mediante el reciclaje de residuos y al fomento de energías a partir de residuos.

Por ello, se proponen ampliar la actividad incorporando un nuevo método para la obtención de combustible sintético a partir del tratamiento de aceites minerales usados y residuos hidrocarburos MARPOL.

El proyecto básico de la actividad ha sido redactado por la empresa Recuperación de Energía SAU, la cual forma parte del Grupo Fichtner, ingeniería alemana independiente con implantación global. Fichtner es una consultora internacional de ingeniería y tecnología, especializada en el desarrollo, ingeniería y construcción de plantas de ciclo térmico y de proceso en los sectores de generación de energía, energías renovables, desalación y procesos industriales.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



1.1 Resumen de la modificación que se propone

Las condiciones de operación establecidas en las autorizaciones ya emitidas para la tecnología CMM no se modificarán, aunque se realizarán una serie de actualizaciones en las instalaciones ya existentes:

- Los residuos sólidos no peligrosos (biomasa) a tratar con la tecnología CMM (códigos LER 02 01 03, 02 01 07, 02 03 04, 03 03 01, 03 03 07 y 03 03 08) se almacenarán en un área techada, separada e independiente de otras áreas de almacenamiento.
- Los residuos líquidos no peligrosos (aceites vegetales) a tratar con la tecnología CMM (código LER 20 01 26) se almacenarán en un tanque de 15.000 litros de capacidad, en el exterior. Estos residuos se almacenarán en la actualidad en recipientes móviles tipo GRG. Este tanque de almacenamiento se almacenará en una zona específica de almacenamiento, denominada "Parque de tanques".
- Se habilitará una zona de almacenamiento de residuos no peligrosos generados con la tecnología CMM y para los residuos no peligrosos asimilables a residuos domésticos generados como parte de la actividad diaria de las instalaciones. Esta zona estará techada y separada de otras áreas de almacenamiento.

La ampliación que se pretende realizar consiste en añadir una nueva tecnología de producción de combustible reciclado para el transporte, llamada Catalytic Liquid Refining (CLR).

Esta nueva línea de producción generará combustible sintético a partir de uno de los siguientes tipos de residuos peligrosos (P): residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C) y aceites usados, mediante la tecnología CLR. Dependiendo de las condiciones de temperatura y presión del proceso, el combustible sintético obtenido cumple con las especificaciones para el gasóleo marítimo (clase B) o con las especificaciones para el gasóleo de automoción (clase A), establecidas en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.

Adicionalmente, mediante la tecnología CLR, se realizará el proceso de desulfuración del combustible sintético obtenido mediante la tecnología CMM, que cumple con los requisitos para el gasóleo marítimo (clase B), para su conversión en gasóleo de automoción (clase A).

La propuesta implica la realización de obras de ampliación de las edificaciones existentes, la instalación de nuevos sistemas de almacenamiento de materias primas y combustibles y la implementación de la maquinaria y las instalaciones necesarias para poder llevar a cabo la actividad ampliada y la nueva línea de tratamiento.



Como resultado de la instalación de la tecnología CLR, se realizarán las siguientes modificaciones:

1. Se habilitará una zona de operación de la tecnología CLR, techada, con un área de 58,08 m², que albergará los equipos que componen esta tecnología. Estos equipos estarán dimensionados para el tratamiento de residuos peligrosos con una capacidad máxima de 10 toneladas al día.
2. Se construirá un edificio cerrado de 36 m² para el almacenamiento del reactivo que utiliza la tecnología CLR.
3. Se construirá un edificio cerrado de 38,1 m² para ser destinado a actividades de soldadura y taller de mantenimiento equipos y maquinaria.
4. Se construirá un edificio cerrado de 53,6 m² para I+D (R&D) con un modelo a escala piloto de la tecnología CLR.
5. Se construirá un edificio de oficinas de dos plantas, con una superficie útil de 128,4 m².
6. Se habilitará una zona de carga y descarga para los residuos a tratar con una superficie de 42,5 m².
7. Se habilitará una báscula de pesado de camiones con una superficie de 78 m².
8. Se habilitará un área de almacenamiento bajo cubierta para almacenar los residuos peligrosos generados por las tecnologías CLR y CMM, así como por las actividades del laboratorio, taller, y limpieza y mantenimiento general de las instalaciones. La superficie de esta área será de 41,6 m². De forma puntual se podrán almacenar, con carácter temporal y previo a su tratamiento con la tecnología CLR. La capacidad total de almacenamiento de estos residuos será de un máximo de 4000 litros, distribuidos en 4 GRGs de 1.000 litros de capacidad.
9. Se habilitará un parque de tanques para el almacenamiento de residuos de entrada y combustibles producidos.
10. En el parque de tanques se habilitará un área de almacenamiento de tanques fijos en la que se encontrará los siguientes depósitos.
11. Se habilitará un área para el almacenamiento del reactivo necesario para la tecnología CLR. El reactivo se encontrará en un área cubierta y cerrada.
12. Se incluirá un generador móvil de emergencia de 100 kW, con el fin de garantizar la parada segura en caso de fallo eléctrico. El generador móvil contará con su propio depósito interno de diésel.
13. Se instalará un quemador de gas natural licuado GNL de 610 kWt para proveer de



calor al proceso CLR a través de un circuito de aceite térmico. Además se instalará un depósito de 3 m³ de GNL para abastecer al quemador.

En la siguiente figura se diferencian las instalaciones contempladas en la autorización actual, para la tecnología CMM (verde) de las modificaciones relativas a la instalación, y las nuevas instalaciones contempladas para la tecnología CLR (azul).

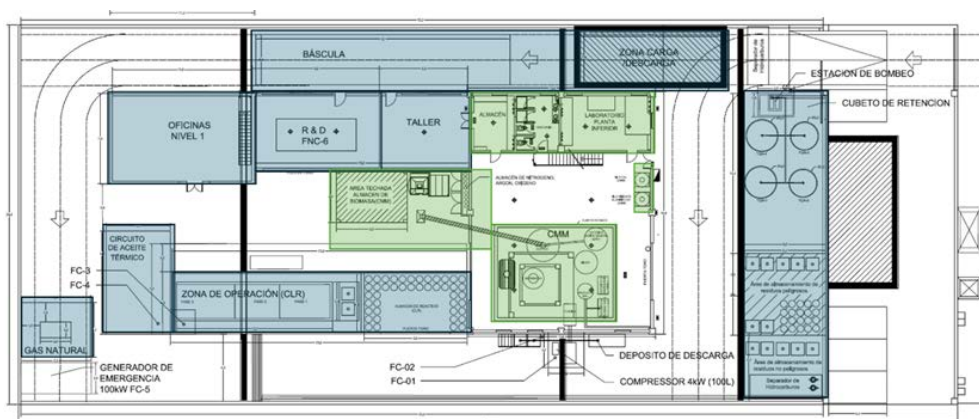


Ilustración 1.- Plano de distribución de instalaciones actuales de tecnología CMM (en verde) e instalaciones previstas de tecnología CLR (en azul)

La capacidad de tratamiento de residuos peligrosos de la tecnología CLR es inferior a 10 toneladas/día. Para cada lote de combustible producido únicamente se utilizará un tipo de residuo (código LER único) para mantener la trazabilidad del origen del combustible generado.

La capacidad total de almacenamiento temporal de residuos peligrosos a tratar será de 46,55 toneladas. Por tanto, el proyecto no precisa de tramitación mediante Autorización Ambiental Integrada, de acuerdo con el listado de actividades de gestión de residuos incluidas en el anejo 1 del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, ya que en este cálculo debe excluirse el almacenamiento temporal de residuos generados en la actividad, pendiente de recogida, en el sitio donde el residuo es generado, tal como se recoge en anejo 1, apartado 5.6:

- Anejo 1 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.

- 5. Gestión de residuos.



- *5.6 Almacenamiento temporal de los residuos peligrosos no incluidos en el apartado 5.5 en espera de la aplicación de alguno de los tratamientos mencionados en el apartado 5.1, 5.2, 5.5 y 5.7, con una capacidad total superior a 50 toneladas, excluyendo el almacenamiento temporal, pendiente de recogida, en el sitio donde el residuo es generado.*

1.2 Objetivo y justificación de evaluación de impacto ambiental

El presente documento tiene como objetivo dar a conocer a la Administración las características del proyecto, de su entorno y de los potenciales impactos, medidas preventivas y de control que se han adoptado en el proyecto a fin de someterlo al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La modificación consiste en ampliar la producción de combustibles sintéticos, añadiendo el tratamiento de residuos MARPOL y aceites minerales usados a la actual actividad con residuos biodegradables, en el mismo Polígono Industrial Ses Veles (TM Bunyola).

La actividad se encuentra incluida en el Grupo 9b del anexo II de la Ley 21/2013 (Proyectos sometidos a la Evaluación Ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª).

Grupo 9 b)

Instalaciones de eliminación o valorización de residuos no incluidas en el anexo I.

La actividad está incluida en el ANEXO 1 Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria del Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears.

Grupo 9. Proyectos de tratamiento y gestión de residuos

1. Instalaciones de tratamiento de residuos peligrosos que realicen operaciones de eliminación de la D1 a la D12 del anexo 1 u operaciones de valorización de la R1 a la R11 del anexo 2 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Por lo anterior, el proyecto se debe someter al procedimiento de **evaluación de impacto ambiental ordinaria**.



1.3 Contenido

El contenido del informe ambiental ordinario se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013 y es el siguiente:

- a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.
- b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
- c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- En este caso, la figura de Red Natura 2000 más cercana se encuentra a 2,47 km (Más información sobre espacio natural protegido en el apartado 4.7). Debido a la distancia, la magnitud reducida del proyecto y su emplazamiento en un polígono industrial consolidado, no se prevé repercusiones sobre espacios Red Natura 2000. Por tanto, no son necesarias implementar medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que



puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

- En este caso, la masa de agua superficial más cercana es un torrente situado a 1 km. Debido a la distancia, la naturaleza de la actividad y la magnitud reducida del proyecto, no se prevé una modificación hidromorfológica en agua superficial; No implica alteración del nivel en la masa de agua subterránea ya que no es gran consumidor del agua y que los únicos consumos son para los servicios auxiliares y administrativos; Tampoco supone un deterioro de su estado o potencial en funcionamiento normal del proyecto, porque la parcela cuenta con pavimento hormigonado existente y durante la etapa de nivelación para ampliación de la nave actual, se dispondrá de medidas preventivas así como plan de vigilancia para impedir posible impacto sobre la hidrología. La hidrología superficial y subterránea se describe más adelante en el apartado 4.4 y la evaluación de los impactos relativos se detalla en 7.3.3.

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

- e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
- f) Programa de vigilancia ambiental.
- g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Además, de acuerdo con el Decreto Legislativo 1/2020, todos los proyectos sujetos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental deben incluir:

- Anexo de estudio de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo, y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.



- Anexo consistente en un estudio sobre el impacto directo e inducido sobre el consumo energético, la punta de demanda y las emisiones de gases de efecto invernadero, y también la vulnerabilidad ante el cambio climático.

Así pues, se presenta este documento ambiental para el análisis del proyecto bajo la modalidad de evaluación de impacto ambiental con los siguientes objetivos:

- Analizar las posibles efectos significativos que tiene o puede tener el proyecto sobre el medio ambiente;
- Analizar las medidas preventivas y correctoras de dichos impactos previstas en el proyecto y establecer nuevas medidas cuando sea necesario;
- Cumplir con los requisitos establecidos en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y sus sucesivas modificaciones y el Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears y la ley 5/2005 de conservación de espacios de relevancia ambiental;
- Proporcionar la información necesaria a la administración para la tramitación del proyecto mediante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 15/170

2. Definición, características y ubicación del proyecto

2.1 Titularidad

IDENTIFICACIÓN DE TITULARES	
Razón Social	Global Ecofuel Solutions SL
Representante	José Antonio Pérez
Cargo del representante	Chief Operations Officer
Dirección	C/Fonoll, núm. 5 (Parcela 41). Polígono Industrial Ses Veles
Localidad	Bunyola (Mallorca)
Código postal	07110
Teléfonos	687 875 668
Correo electrónico	jose.antonio@xfuel.com

2.2 Emplazamiento y clasificación del suelo

El complejo industrial se encuentra en la C/Fonoll número 5 (parcela 41) del Área de Gestión Integral de Residuos (AGIR) Ses Veles, en el término municipal de Bunyola (Mallorca), CP 07110.

Dicha área es un polígono industrial destinado a empresas que dedican su actividad al Medio Ambiente y específicamente a la valorización de residuos. El polígono dispone de más de 500.000 m² de superficie, que supone la primera gran área empresarial destinada a dicho fin en nuestras Islas. Se trata de una zona clasificada como suelo industrial AGIR1 (Área de Gestión Integral de Residuos) y las actividades están en concordancia con las previstas para esta zona en el Plan Director Sectorial para la gestión de residuos urbanos de Mallorca. Consecuentemente la actividad objeto de este proyecto está permitida.

Como se ha indicado, se trata de una zona clasificada como AGIR1 (Área de Gestión Integral de Residuos) según el Plan Director Sectorial para la gestión de residuos de Mallorca. La nave se ha diseñado según se recoge en este Plan especial, Parámetros tipología **zona industrial (Z.1)** y según las necesidades primeras de la actividad a implantar.

El único acceso al polígono se hace a través del Camí de Son Reus, al que se accede desde la carretera principal Ma-11 Palma- Sóller. Estas carreteras de acceso son adecuadas para la circulación de camiones.

La parcela linda al norte, este y oeste con otras instalaciones de gestión de residuos y al sur con la propia C/Fonoll.

Las coordenadas geográficas de la planta UTM (Huso 31) son: X: 473470, Y: 4389278.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



La referencia catastral de la parcela es 3595315DD7839N0001MX. Según la ficha catastral, la parcela tiene una superficie gráfica de 2138 m².

La parcela 41 dispone de cerramiento perimetral mediante muro de hormigón y valla metálica y tiene acceso de personas y vehículos mediante puerta corredera metálica desde la C/ Fonoll.



Ilustración 2.- Situación de la instalación en el Polígono Ses Veles

El suelo se clasifica como suelo urbano y calificado como zona industrial, Área de Gestión Integral de Residuos (AGIR-1), sistema general de infraestructuras, según el Plan Director Sectorial de Residuos Urbanos de Mallorca, el cual fue modificado por el Plan Director Sectorial de Residuos No Peligrosos de Mallorca (PDSRNPMA). Los usos permitidos para la Zona Industrial se detallan en el "Plan Especial del área empresarial "Ses Veles". Los usos permitidos son industrias de tratamiento de residuos y materias primas secundarias:

- Categoría: SRG_ZI (Industrial)
- Unidad de Gestión: PA (Área Empresarial "Ses Veles")
- Sistema: SGI (Sistema General de Infraestructuras)

Por tanto, la actividad que se propone es permitida.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Tanto el Área Empresarial de Ses Veles como su entorno constituyen una zona totalmente industrializada, a una distancia de menos de 500 m encontramos, el vertedero de Son Reus (propiedad de Emaya), la Central Térmica y de Ciclo Combinado de Son Reus (propiedad de Endesa), la Incineradora de Son Reus, planta de escorias y vertedero de cenizas, la planta de tratamiento de RCDS y otras instalaciones de gestión de residuos. A 2 km, encontramos el Parc de Technologies Ambientals que incluye la planta de envases y la planta de compostaje de Residuos urbanos y lodos EDAR. También se encuentran varias plantas para producción de energía solar conectada a red.

2.3 Clasificación de la actividad

La actividad que se lleva a cabo en la planta se categoriza según la CNAE, en el grupo 38 (Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización) con el código 3822.- Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos, bajo la categoría E – Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación.

Desde el punto de vista ambiental, la actividad está incluida en el ANEXO 1 Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria del Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears.

Grupo 9. Proyectos de tratamiento y gestión de residuos

1. Instalaciones de tratamiento de residuos peligrosos que realicen operaciones de eliminación de la D1 a la D12 del anexo 1 u operaciones de valorización de la R1 a la R11 del anexo 2 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

2.4 Características constructivas

La nave está diseñada según los parámetros del Plan Especial del área empresarial "Ses Veles" Bunyola – Mallorca aprobado definitivamente por la Comisión Insular de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Patrimonio Histórico el 30 de julio 2002 y su modificación posterior (BOIB Núm. 76- 22-05-2007, pág. 45). En el Proyecto se justifica el cumplimiento de los parámetros urbanísticos.

Actualmente cuenta con una nave de 275,94 m² en el interior de la cual se desarrolla la actividad autorizada de tratamiento de aceites vegetales y obtención de diésel mediante la tecnología CMM. En la nave se ubican también los servicios auxiliares como laboratorio,

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



almacén, vestuario y aseos, y una zona administrativa en el altillo. El resto es un patio con pavimento de hormigón y canalizaciones para la recogida de aguas pluviales. Se dispone de un separador de hidrocarburos para el tratamiento de las aguas pluviales previo a su reutilización y/o vertido.

La ampliación propuesta implica la realización de obras de ampliación de las edificaciones existentes, la instalación de nuevos sistemas de almacenamiento de materias primas y combustibles y la implementación de la maquinaria y las instalaciones necesarias para poder llevar a cabo la actividad ampliada y la nueva línea de tratamiento.

Las actualizaciones que se llevarán a cabo son:

- Construcción de bancadas para los equipos principales.
- Realización de un cubeto de recolección de posibles vertidos en la zona de bombeo en el parque de tanques.
- Ampliación de la nave actual para incorporar un área de investigación y desarrollo y un taller en un edificio de 3,2 m de altura.
- Instalación de una cubierta para la zona de proceso de CLR, abierta por los lados excepto para el reactivo, que se almacenará completamente cerrado por los lados.
- Construcción de un nuevo edificio de oficinas de dos plantas, adosado al taller y la zona de R&D.
- Acondicionamiento de un área techada de para el almacenamiento de los residuos no peligrosos a ser tratados mediante la tecnología CMM.
- Acondicionamiento de una zona de carga/descarga.
- Instalación de una báscula de pesaje de camiones.
- Acondicionamiento de un área techada para el almacenamiento de los residuos peligrosos generados.

La distribución de espacios es la que se muestra en el proyecto y en la figura siguiente:



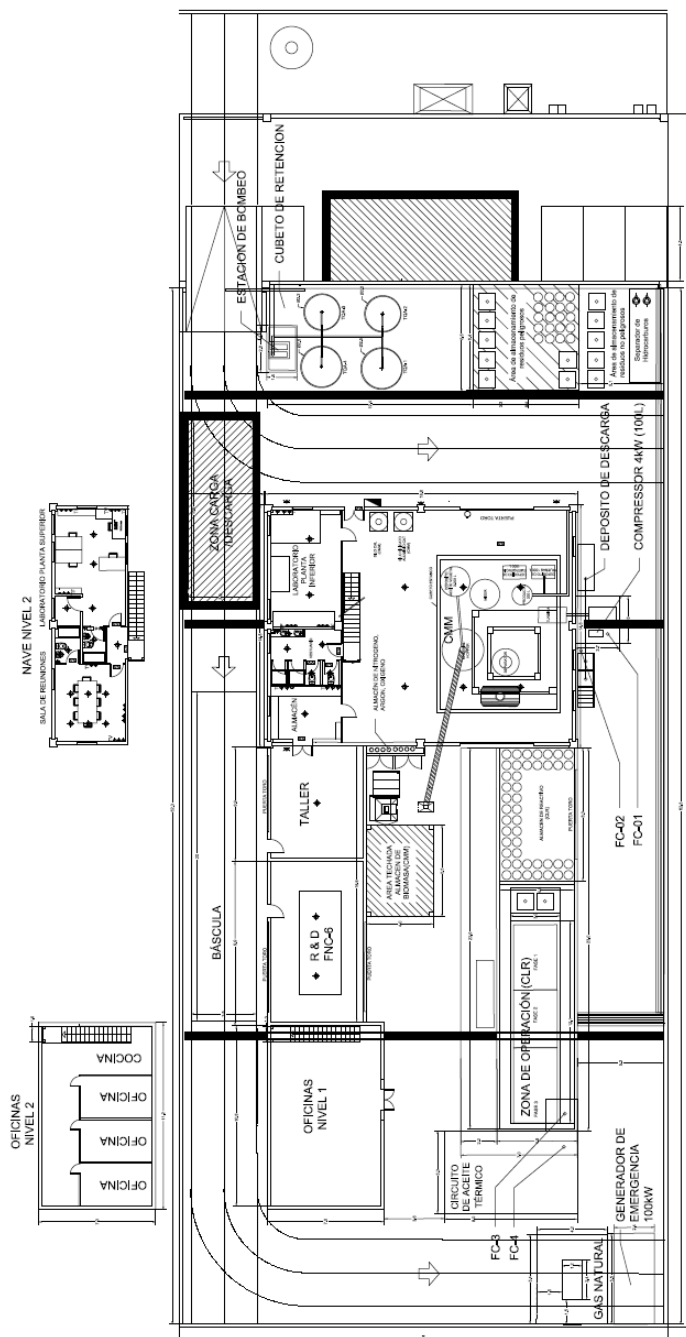


Ilustración 3.- Plano de las instalaciones

Las zonas principales son:

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 **e-mail:** info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

- Bóscula de pesaje tipo plataforma para vehículos pesados.
- Zona de carga y descarga
- Parque de tanques y estación de bombeo. Se trata de una zona descubierta donde se sitúan los depósitos de doble pared para residuos de entrada y productos de salida:
- Zona de almacenamiento de residuos generados por la actividad. Los residuos peligrosos producidos en la planta por la tecnología CLR y otros residuos peligrosos generados como consecuencia de tareas de mantenimiento y limpieza de la planta se almacenarán al lado del parque de tanques. La zona de almacenamiento de residuos peligrosos estará techada y los residuos se almacenarán en bidones plásticos impermeables y cerrados. Aquellos residuos susceptibles de generar vertidos accidentales se almacenarán con el correspondiente cubeto de retención. El área de almacenamiento de residuos no peligrosos generados por la tecnología CMM se dispondrá al lado pero no dispondrá de techado. El almacenamiento de los residuos generados se describe con detalle en el apartado correspondiente.
- Nave actual con la tecnología CMM para obtención de biodiesel a partir de residuos no peligrosos biodegradables. Toda la maquinaria y depósitos se sitúa en el interior de un cubeto estanco. En esta nave se encuentran también laboratorio, vestuarios y almacén. Esto no se modifica. La zona administrativa en la primera planta se convierte en la sala de control.
- Zona de investigación y desarrollo (R&D) y taller para mejora y optimización del proceso de producción en función de las características de la materia prima utilizada. Se sitúan en una ampliación de la nave actual y son recintos cerrados a los que se puede acceder desde la nave existente o desde el patio exterior.
- Zona de almacenamiento y pretratamiento de biomasa y residuos no peligrosos de biomasa para el proceso de CMM. Se alimenta en el exterior al lado del nuevo taller y área de R&D.
- Zona destinada al proceso CLR (58,08 m²). La zona de proceso es una zona cubierta y abierta por los lados. En esta zona se almacena el reactivo para CLR en un edificio completamente cerrado.
- Oficinas.

En resumen, las superficies constructivas son:

Zona	Superficie (m2)
Taller	38,1
Zona R&D	53,6
Almacén de reactivo	38,1

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Zona proceso de CLR	72
Oficina (PB)	67,85
Oficina (P1)	60,6
Total	330,25

El resto de la instalación la constituye el patio exterior, que se encuentra pavimentado con hormigón.



2.5 Descripción de la actividad

La actividad autorizada actualmente en la planta es la generación de combustible sintético para el transporte a partir de residuos biodegradables no peligrosos, mediante la tecnología CMM. El combustible sintético obtenido cumple con las especificaciones para el gasóleo marítimo (clase B) establecidas en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero.

No se modificará el proceso con tecnología CMM, manteniéndose las condiciones de operación establecidas en la autorización actual. Se mejora únicamente el almacenaje de los residuos de entrada y los productos generados, pero en ningún caso la tipología de residuo de entrada, el producto generado o las condiciones de operación.

La actividad objeto de la presente solicitud es la ampliación de la planta para incorporar la tecnología CLR, que permite obtener combustible sintético para el transporte a partir de dos tipos de residuos: residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C) y aceites usados. Estos residuos son transformados, mediante un proceso termoquímico en el que interviene un único reactivo, en combustible tipo diesel. Dependiendo de las condiciones de temperatura y presión, se obtiene o bien un combustible apto para el transporte marítimo (clase B) o bien en un combustible apto para la automoción (clase A). Adicionalmente, la tecnología CLR se puede utilizar para mejorar las características del gasóleo que se produce actualmente mediante la tecnología CMM (clase B), en gasóleo de automoción (clase A).

2.6 Capacidad y operaciones de tratamiento

Como ya se ha indicado anteriormente, no se modifican las características del proceso CMM ya autorizado ni las cantidades ni tipos de residuos a tratar que se muestren a continuación.

Tabla 1.- Tipos y cantidades de residuos incluidos en la autorización actual

Código LER	Residuo	Operación de tratamiento (*)	Cantidad máxima autorizada (Toneladas/año)
02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales	R3	3.100
02 01 07	Residuos de la silvicultura	R3	3.100
02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración	R3	3.100
03 01 01	Residuos de corteza y corcho	R3	3.100
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera,	R3	3.100

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Código LER	Residuo	Operación de tratamiento (*)	Cantidad máxima autorizada (Toneladas/año)
	tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04		
03 03 01	Residuos de corteza y madera	R3	3.100
03 03 07	Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón.	R3	3.100
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado	R3	3.100
20 01 25	Aceites y grasas comestibles	R3	1.000

Respecto al proceso CLR, se prevé tratar dos familias de residuos peligrosos: aceites minerales usados y residuos MARPOL.

Las operaciones de valorización a realizar se codifican según la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, como:

- R0308 Valorización de residuos orgánicos para la obtención de fracciones combustibles en operaciones diferentes al código R0303.
- R0903 Valorización de aceites industriales usados para la obtención de fracciones combustibles.
- R1302 Almacenamiento de residuos, en el ámbito de tratamiento.

Los tipos y cantidades de residuos y las operaciones previstas son:

Tabla 2.- Tipos y cantidades de residuos a tratar mediante la nueva tecnología CLR

Código LER	Descripción residuos	Operaciones de valorización según anexo II de la Ley 07/2022		Capacidad de gestión (t/año)	Categoría
120107*	Aceites minerales de mecanizado sin halógenos (excepto la emulsiones o disoluciones)	R0903	R1302	10	Aceites usados
120109*	Emulsiones y disoluciones de	R0903	R1302	10	

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Código LER	Descripción residuos	Operaciones de valorización según anexo II de la Ley 07/2022		Capacidad de gestión (t/año)	Categoría
	mecanizado libres de halógenos.				
120110*	Aceites sintéticos de mecanizado.	R0903	R1302	10	
120119*	Aceites de mecanizado fácilmente degradable.	R0903	R1302	10	
130105*	130105 Emulsiones no cloradas	R0903	R1302	10	
130110*	Aceites hidráulicos no clorados.	R0903	R1302	10	
130111*	Aceites hidráulicos no sintéticos.	R0903	R1302	10	
130112*	Aceites hidráulicos fácilmente degradables	R0903	R1302	10	
130113*	Otros aceites hidráulicos.	R0903	R1302	10	
130205*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	R0903	R1302	100	
130206*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	R0903	R1302	10	
130207*	Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	R0903	R1302	10	
130208*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	R0903	R1302	10	
130307*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.	R0903	R1302	10	
130308*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.	R0903	R1302	10	
130309*	Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y la transmisión de calor.	R0903	R1302	10	
130310*	Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor.	R0903	R1302	10	
130506*	Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas	R0308	R1302	10	
190207*	Aceites y concentrados procedentes del proceso de separación.	R0903	R1302	10	
200126*	Aceites y grasas no especificados en el código 20 01 25	R0903	R1302	10	
130401*	Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas	R0308	R1302	10	MARPOL Anexo I

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 25/170

Código LER	Descripción residuos	Operaciones de valorización según anexo II de la Ley 07/2022		Capacidad de gestión (t/año)	Categoría
	continentales.				tipo C
130402*	Aceites de sentinas recogidos en muelles.	R0308	R1302	3.300	
130403*	Aceites de sentinas procedentes de otros tipos de navegación.	R0308	R1302	10	
130701*	Fuel oil y gasóleo	R0308	R1302	10	
130703*	Otros combustibles (incluidas mezclas).	R0308	R1302	10	

Con el nuevo proceso CLR se prevé tratar:

- 290 t/año de la familia aceites usados.
- 3.340 t/año de residuos MARPOL.

Respecto de las operaciones de tratamiento:

Operación de tratamiento (Ley 7/2022)	t/año
R0308	3340
R0903	280
R1302	3630

2.7 Capacidad y forma de almacenamiento

2.7.1 Almacenamiento de residuos a tratar

Aunque el proceso CMM no se modifica se mejora el almacenamiento de aceite vegetal, residuo no peligroso, incorporando un tanque, de doble pared, para almacenamiento de aceite vegetal de 15.000 L, equivalente a 14,25 toneladas.

El almacenamiento de residuos a en el proceso CLR se describe a continuación:

- Tanque para aceites usados con el código LER 13 02 05*, de 15.000 litros de capacidad y de doble pared, evitando de este modo los posibles vertidos del residuo.
- 2 contenedores GRG de 1.000 litros de capacidad cada uno para almacenamiento de pequeñas cantidades de aceites minerales.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- En total 17.000 L equivalente a 16,15 toneladas de aceites minerales usados, considerando una densidad de 0,95 kg/L (residuo peligroso).
- Tanque para almacenamiento de residuos MARPOL (30.000 L) de doble pared.
- 2 contenedores GRG de 1.000 litros de capacidad cada uno para almacenamiento de pequeñas cantidades de residuos MARPOL.
- En total 32.000 L equivalente a 30,4 toneladas de residuos MARPOL, considerando una densidad de 0,95 kg/L (residuo peligroso).

La capacidad de almacenamiento para los residuos de entrada al proceso CLR, según su tipología y su código LER asociado, se detallan en la tabla siguiente. La capacidad total de almacenamiento de residuos peligrosos a la espera de tratamiento es de 46,55 toneladas.

Tipo de residuo	Código LER	Descripción residuos	Capacidad de almacenamiento (toneladas)	Forma de almacenamiento
Aceites usados	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	14,25	Recipiente fijo: tanque de 15.000 litros de capacidad (14.250 kg)
	12 01 07*	Aceites minerales de mecanizado sin halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones).	1,90	Recipiente móvil: 2 contenedores GRGs (capacidad GRG: 1.000 litros) (1.900 kg)
	12 01 09*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado libres de halógenos.		
	12 01 10*	Aceites sintéticos de mecanizado.		
	12 01 19*	Aceites de mecanizado fácilmente degradables.		
	13 01 05*	Emulsiones no cloradas		
	13 01 10*	Aceites hidráulicos no clorados.		
	13 01 11*	Aceites hidráulicos no sintéticos.		
	13 01 12*	Aceites hidráulicos fácilmente degradables.		
	13 01 13*	Otros aceites hidráulicos.		
	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y		

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Tipo de residuo	Código LER	Descripción residuos	Capacidad de almacenamiento (toneladas)	Forma de almacenamiento
		lubricantes.		
	13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
	13 02 07*	Aceites finalmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.		
	13 02 08*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.		
	13 03 07*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor.		
	13 03 08*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor.		
	13 03 09*	Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y la transmisión de calor.		
	13 03 10*	Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor.		
	13 05 06*	Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas.		
	19 02 07*	Aceites y concentrados procedentes del proceso de separación.		
	20 01 26*	Aceites y grasas no especificados en el código 20 01 25.		
Residuos MARPOL Anexo I (tipo C)	13 04 02*	Aceites de sentina recogidos en muelles.	28,50	Recipiente fijo: tanque de 30.000 litros de capacidad (28.500 kg)
	13 04 01*	Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas continentales.	1,90	Recipiente móvil: 2 contenedores GRGs (capacidad GRG: 1.000 litros) (1.900 kg)
	13 04 02*	Aceites de sentina recogidos en muelles.		
	13 04 03*	Aceites de sentinas		

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Tipo de residuo	Código LER	Descripción residuos	Capacidad de almacenamiento (toneladas)	Forma de almacenamiento
		procedentes de navegación.		
	13 07 01*	Fuel y gasóleo		
	13 07 03*	Otros combustibles (incluidos mezclas)		

2.7.2 Almacenamiento de materias primas y productos

- Reactivo. El reactivo se almacenará en estado sólido en recipientes móviles (bidones metálicos de 230 litros de capacidad). Cada uno contendrá paquetes individuales de 1,5 kg, por lo que en cada bidón se almacenarán 124,8 kg. La capacidad total de almacenamiento del reactivo será de 10 toneladas.
- Tanque de producto obtenido (gasóleo marítimo clase B) de 5.000 L, producido con tecnología CMM o CLR. La capacidad de almacenamiento será de 4,1 toneladas de producto, considerando una densidad 0,82 kg/litro. Aunque en este tanque se pueda almacenar gasóleo marítimo procedente de ambas líneas de proceso, y distintos residuos de entrada, en ningún caso se mezclará el combustible producido de distintas fuentes, para mantener la trazabilidad del origen de este gasóleo.
- Tanque de producto obtenido (gasóleo clase A/B) de 30.000 L. El gasóleo tiene una densidad de 0,82 kg/litro, por lo que la capacidad de almacenamiento será de 24,6 toneladas de producto. Este tanque se utilizará tanto para el almacenamiento de gasóleo marítimo (clase B) como de gasóleo de automoción (clase A), dado que sólo se producirá un único tipo de combustible sintético a partir de cada lote de residuos tratados. Este tanque almacenará tanto el combustible producido a partir de aceites usados como el producido a partir de residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C), ya que cada lote de combustible sintético se obtendrá exclusivamente a partir de uno de estos dos tipos de residuos, con el fin de dar cumplimiento a los requisitos establecidos en las Órdenes Ministeriales APM/205/2018 y APM/206/2018.

La tabla siguiente se detalla la capacidad y forma de almacenamiento de las materias primas empleadas en la línea de proceso CLR.

Materia prima	Capacidad de almacenamiento	Forma de almacenamiento
Reactivo	10 toneladas	Recipiente móvil: bidón metálico de 230 litros de capacidad. 124,8 kg de reactivo por bidón, en paquetes individuales de 1,5kg.
Gasóleo marítimo (clase B) obtenido en el proceso	4,10 toneladas (5.000 L)	Recipiente fijo de doble pared de 5.000 litros de capacidad

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Materia prima	Capacidad de almacenamiento	Forma de almacenamiento
CMM		
Gasóleo (A o B)	24,6 toneladas (30.000 L)	Recipiente fijo de doble pared de 30.000 litros de capacidad

2.8 Descripción de proceso productivo

Como ya se ha indicado, el proceso de CMM ya autorizado para el tratamiento de residuos no peligrosos, que se realiza actualmente, no sufre modificaciones y seguirá operando de la misma forma, de acuerdo con lo descrito en la autorización ambiental en vigor. Se mantiene esta actividad sin cambios en el proceso.

La actividad objeto de la presente solicitud es la ampliación de la planta para incorporar la tecnología CLR, que permite obtener combustible sintético para el transporte a partir de dos tipos de residuos: residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C) y aceites usados. Estos residuos son transformados, mediante un proceso termoquímico en el que interviene un único reactivo, en combustible sintético. Dependiendo de las condiciones de temperatura y presión, se obtiene un combustible apto para el transporte marítimo (clase B) o de automoción (clase A). Adicionalmente, la tecnología CLR permite se puede utilizar para mejorar las características del gasóleo que se produce actualmente mediante la tecnología CMM (clase B), en gasóleo de automoción (clase A).

El tratamiento previsto, que se describe con detalle más adelante, da cumplimiento a los requisitos relativos a los códigos LER de entrada que serán tratados para la obtención de combustible sintético, mediante las Órdenes Ministeriales APM/205/2018, de 22 de febrero, y APM/206/2018, a partir de residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C) y aceites usados, respectivamente.

En el caso de los aceites usados:

1. Tratamientos destinados a reducir el contenido en agua: centrifugación, deshidratación, evaporación, etc.
2. Tratamientos destinados a reducir el contenido de sedimentos: decantación, sedimentación, filtración, etc.
3. Tratamientos destinados a reducir el contenido de metales pesados: procesos químicos como la adición de ácidos para la precipitación o solubilización de los metales pesados.

En el caso de los residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C):

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



1. Tratamientos destinados a reducir el contenido en agua: centrifugación, deshidratación, evaporación, etc.
2. Tratamientos destinados a reducir el contenido de sedimentos: decantación, sedimentación, filtración, etc.
3. Tratamientos térmicos destinados a separar la fracción de aceite combustible de las fracciones de fondo menos deseables que contienen metales, cenizas, hidrocarburos pesados, compuestos de degradación: destilación o desintegración térmica (craqueo térmico).

La tecnología CLR, como se describe en detalle en la sección 4.4.3 del proyecto, consiste en un proceso termoquímico que craquea la fracción de hidrocarburos pesados y precipita los metales pesados y otros compuestos no deseados presentes en los residuos de entrada. De esta forma, se da cumplimiento al tercer tratamiento establecido para los residuos de entrada establecido en las Órdenes Ministeriales APM/205/2018 y APM/206/2018.

Los requisitos para el aceite de entrada es que tengan un contenido de humedad y en sedimentos igual o inferior al 5%, por lo que los tratamientos destinados a reducir el contenido en agua y de sedimentos (tratamientos 1 y 2) se realizarán externamente por los proveedores de estos residuos y antes de la entrada del residuo en la planta.

Por último, la sección 3 del anexo I de ambas Órdenes Ministeriales establece que, el aceite usado procesado y el fuel recuperado, obtenidos como resultados de los tratamientos expuestos en la sección 2, deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, y con los requisitos específicos respecto a la concentración de ciertos metales pesados y otros compuestos recogidos en la sección 3 de dichas Órdenes: níquel, plomo, cadmio, cromo, arsénico, cobre, cobalto, manganeso, talio, antimonio, zinc, estaño, mercurio, PCB y halógenos (como cloro total). En el caso del combustible marítimo, éste debe cumplir adicionalmente con las especificaciones de la norma ISO 8217:2012 - Fuel Class F - Specifications of marine fuels 1, excepto para el valor límite de vanadio, que será establecido en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero.

El combustible obtenido mediante el proceso CLR cumplirá con las especificaciones técnicas relativas a la concentración de estos compuestos, así como con el resto de las especificaciones establecidas en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero:

- Para el combustible de automoción (clase A), las recogidas en el Anexo III.
- Para el combustible marítimo (clase B), las recogidas en el Anexo III bis. Adicionalmente, el combustible marítimo obtenido cumple con los requisitos de la norma ISO 8217:2012 - Fuel Class F - Specifications of marine fuels 1.



Como se indica en el artículo 4 de ambas Órdenes Ministeriales, con cada envío del combustible producido se emitirá una declaración de conformidad según el modelo que figura en el anexo II de dichas Órdenes.

Para cada lote de combustibles producido se mantendrá un registro del tipo de residuo de entrada empleado para su producción (aceites usados o residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I) y del código LER asociado.

Para la producción de cada lote de combustible únicamente se utilizará un tipo de residuo: aceites usados o residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C). Igualmente, para cada lote se utilizará un único código LER de los recogidos en las Tabla 3-2 del Proyecto, para los lotes de combustible producidos a partir de aceites usados, o de la Tabla 3-3 del Proyecto, para los lotes producidos a partir de residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C). En cualquiera de los casos, la cantidad de residuos peligrosos de entrada a tratar será siempre inferior a 10 toneladas al día.

Teniendo en cuenta lo expuesto, el combustible obtenido por el tratamiento de ambos tipos de residuos tendrá la consideración de producto, al haber alcanzado el punto de fin de condición de residuo, de acuerdo con los requisitos establecidos en las Órdenes Ministeriales APM/205/2018 y APM/206/2018.

En este apartado, se detallan las modificaciones que se llevarán a cabo en las instalaciones para la incorporación de la tecnología CLR, así como el nuevo almacenaje del proceso CMM existente.

2.8.1 Control de acceso y pesaje de vehículos

A la llegada a la planta se identifica y verifica que los residuos entregados son acordes a lo establecido previamente con el cliente y se procede a su pesaje y registro en la báscula de camiones instalada al efecto. Se dispondrá de una báscula móvil de pequeñas dimensiones para el pesado de big-bags o GRGs. Los datos se incorporan al registro cronológico de la actividad.

2.8.2 Descarga y almacenamiento de residuos de entrada

La zona de almacenamiento de biomasa para el proceso de CMM no se verá modificada respecto de lo autorizado actualmente, alimentándose en el exterior al lado del nuevo taller y área de R&D.

En cuanto a los aceites para el nuevo proceso CLR, tras el control de entrada y pesaje, se procede a la descarga del aceite o Marpol en el depósito correspondiente. Para ello se conecta el vehículo de transporte a los tanques y se realiza la descarga mediante una



estación de bombeo con un grupo de bombeo común. Esta estación de bombeo dispone de un cubeto de retención para retención de posibles vertidos accidentales durante la descarga. El cubeto de retención en esta zona será de hormigón impermeable y capacidad 1 m³.

Las características de los almacenamientos, tanto de los residuos de entrada, del reactivo utilizado para la línea de proceso CLR, de los combustibles producidos y de otros suministros, como se describe en el apartado 2.7.

En caso de recibirse residuos en GRG, éstos se situarán sobre cubetos de retención adecuados a sus capacidades.

2.8.3 *Procesos de tratamiento detallados*

CMM

La línea de proceso CMM no se verá modificada por la ampliación de la planta, dado que el único cambio sobre el CMM es en el almacenaje del producto en el parque de tanques. Los equipos permanecerán ubicados en la misma área donde se sitúa actualmente.

CLR

El proceso de CLR es un nuevo proceso que se pondrá en marcha con la ampliación. Consiste en un proceso termoquímico, en presencia de un reactivo, que craquea los hidrocarburos pesados de los residuos de entrada (aceites usados o residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I) en cadenas más cortas, además de precipitar metales pesados y otras impurezas, obteniéndose un líquido combustible de menor densidad y punto de ebullición, apto para ser utilizado como combustible para el transporte.

Como consecuencia de este tratamiento, se genera agua contaminada con hidrocarburos, un residuo sólido y un residuo líquido con bajo punto de inflamabilidad. El residuo sólido contiene los metales pesados, las cadenas de hidrocarburos más pesados y otras impurezas presentes en el residuo de entrada, oxidadas a sus formas más estables. El residuo líquido con bajo punto de inflamabilidad contiene las fracciones de hidrocarburos ligeras. Dependiendo de las condiciones de temperatura y presión del proceso termoquímico, el combustible obtenido cumple con los requisitos del combustible marítimo (clase B) o del combustible de automoción (clase A), establecidos en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero,

Aunque este proceso es independiente al de CMM, actualmente instalado en planta, la tecnología CLR se podrá emplear, adicionalmente, para transformar el gasóleo marítimo (clase B), obtenido mediante la tecnología CMM, en gasóleo de automoción (clase A).

A continuación, se muestran las principales fases presentes en este proceso.



En el proceso CLR se divide en tres fases, todas conectadas entre ellas y que trabajan en general en depresión (100-500 mBar) mediante una bomba de vacío canalizada hacia el exterior. El sistema se opera automáticamente mediante válvulas de accionamiento que regulan la presión de la unidad cuando la operación y el proceso lo requiera.

La primera fase consiste en precalentar el residuo a tratar hasta los 120°C, reduciendo del 5% de agua aceptada en la entrada de la planta hasta un máximo del 2%. Esta etapa transcurre en dos reactores diferentes cuya operación va intercalando para abastecer la segunda fase.

En la segunda fase ocurre la reacción de craqueo de hidrocarburos y su purificación a partir de la adición de un reactivo que oxida las impurezas y craquea las cadenas más pesadas de hidrocarburos. Esta fase ocurre en un lazo cerrado de bombeo continuo, por lo que pasado el tiempo de residencia necesario el total del líquido de reacción (fase intermedia que contiene el reactante reaccionado, parte que no ha reaccionado, producto y residuo inicial) es bombeado a la tercera fase que consiste en la separación por destilación de capa delgada. La destilación de capa delgada es un proceso continuo de separación líquido/líquido a través de su evaporación y condensación.

- Fase 1. La primera fase del proceso es el precalentamiento, la eliminación de la humedad libre y del agua ligada en el residuo de entrada. En un tanque, calentado hasta aproximadamente 120°C, se alimenta el residuo de entrada, que pierde la humedad libre, y parte del agua ligada. El calor necesario para dicha evaporación del agua procede de un circuito cerrado de aceite térmico, calentado mediante una caldera de gas. El residuo ya deshidratado (<2% de agua), se almacena en este mismo tanque antes de pasar a la siguiente fase, que ocurre en paralelo mientras un segundo lote se está precalentando y deshidratando. El agua evaporada, que contiene concentraciones bajas de hidrocarburos, se condensa y se transfiere al área de almacenamiento de residuos peligrosos para su posterior recogida y tratamiento por un gestor autorizado.

Paralelamente, el reactivo se calienta, en otro reactor mediante otro circuito independiente de aceite térmico. El reactivo se disuelve junto con una pequeña cantidad de gasóleo marítimo (clase B), en un tanque a 120°C y a una presión de 4 bar, obteniéndose una dispersión de reactivo en gasóleo. El gasóleo marítimo (clase B) empleado para preparar esta dispersión puede proceder del proceso CMM o del proceso CLR. Del tanque se va dosificando al reactor de forma discontinua según las dosis requeridas por el proceso.

Tanto el proceso de precalentamiento del residuo de entrada como del tanque de reactivo se realiza mediante aceite térmico en circuitos individuales y regulación de temperatura automática.



La refrigeración en los condensadores de baja temperatura se realiza en un circuito cerrado de glicol con agua (1:1) que se utiliza para todos y cada uno de los sistemas de condensación. La temperatura del refrigerante se encuentra en un rango de -10 a 10°C.

- Fase 2. En el reactor, el residuo de entrada ya deshidratado (<2%) y precalentado se recircula continuamente en contacto con la dispersión de reactivo a través de una turbina en un ciclo cerrado. A medida que la reacción transcurre, al ser exotérmica, la presión y la temperatura aumentan. De este modo, se van generando componentes ligeros que se evaporan debido a la alta temperatura. Éstos se transfieren automáticamente por pulsos para regular la presión en el reactor hacia la primera etapa de la fase 3 en la que un proceso de destilación flash separa los hidrocarburos ligeros y pesados. Dependiendo de las condiciones de presión y temperatura del proceso, se obtendrá un combustible que cumple con las especificaciones para el gasóleo de automoción (clase A) o el gasóleo marítimo (clase B), recogidas en los anexos III y III bis del Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, respectivamente.

Producto	Condiciones de temperatura	Condiciones de presión
Gasóleo marítimo (clase B)	=/ < 250°C	=/ 12 Bar
Gasóleo de automoción (clase A)	=/ < 390°C	=/ 25 Bar

- Fase 3. Al término de la reacción, todo el producto intermedio del reactor se traspasa al equipo de evaporación de película delgada. El equipo funciona a un vacío mayor que el reactor (100-500 mbar), generado mediante la utilización de una bomba de vacío. Este proceso puede alcanzar una temperatura de hasta 390°C. La temperatura se controla mediante un intercambio de calor con aceite térmico de un circuito individual de alta temperatura (400°C). Este aceite térmico se calienta en un circuito y sistema calefactor independiente para esta fase. Este proceso es continuo.

En la salida de gases, a través de la bomba de vacío convergen los gases no condensables de las unidades previas, con una composición definida en el apartado de emisiones.

- La fase 3 a su vez, se divide en tres etapas:

En la primera etapa, los gases más ligeros son separados por destilación flash y condensados en un residuo de bajo punto de evaporación. Esta primera fracción condensable, con un punto de inflamación por debajo de 60°C no se considera producto sino residuo líquido con bajo punto de inflamabilidad. Se recoge separadamente del resto de fracciones condensables y se almacena separadamente en la zona de almacenamiento de residuos peligrosos para su posterior recogida y tratamiento por un gestor autorizado.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



En la segunda etapa, el producto resultante de la fase 2 se calienta utilizando el segundo circuito de calentamiento de alta temperatura (390°C) que opera con aceite de calentamiento e intercambiadores de calor, separándose los productos por destilación.

A continuación, en la tercera etapa de la fase 3, los gases producidos por destilación se condensan. El condensador opera mediante un circuito cerrado de una mezcla glicol/agua 1:1 de refrigeración que es el mismo circuito descrito en la fase 1.

La fracción condensable constituye el producto (gasóleo marítimo o gasóleo de automoción) resultante de la reacción ocurrida en la fase 2 y se almacena en el tanque de almacenamiento de producto de las líneas de proceso CLR, con 30.000 litros de capacidad (tanque).

En la parte baja de la columna de destilación, se produce un residuo sólido que se retira y se transfiere al área de almacenamiento de residuos peligrosos para su posterior recogida y tratamiento por un gestor autorizado.

Para mantener la temperatura adecuada en el reactor y en el equipo de evaporación de película delgada se usan dos circuitos de aceite térmico. Uno de los circuitos se emplea para temperaturas bajas (entre 150°C y 290°C) y el otro para temperaturas más elevadas (entre 290°C y 400°C). Dependiendo de la temperatura en cada una de las fases del proceso, se utilizará uno de los dos circuitos.

Todos los equipos individuales, así como su integración están sometidos a la normativa de seguridad vigente. A su vez, los sistemas de seguridad como válvulas o discos de ruptura son canalizados a un almacenaje dimensionado para recolectar el total de la carga durante una descarga continuada de 2,5 horas, en caso de que hubiera una emergencia o se sobrepasen los límites de proceso seguro.

2.8.4 Productos obtenidos. Balance de masas

No se modifica la capacidad ni la operación de la tecnología CMM para la conversión de residuos no peligrosos biodegradables en combustible sintético (clase B), respecto de lo ya autorizado.

Como resultado del proceso CLR se obtienen dos tipos de productos en función del residuo de entrada y las condiciones de presión y temperatura del proceso:

- Gasóleo clase B apto para transporte marítimo
- Gasóleo clase A apto para automoción



En la tecnología CLR que se incorpora, para la producción de cada lote de combustible únicamente se utilizará un tipo de residuo: aceites usados o residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C). Igualmente, para cada lote se utilizará un único código LER de los recogidos en la APM/205/2018, de 22 de febrero, para los lotes de combustible producidos a partir de aceites usados, o de la APM/206/2018, de 22 de febrero, para los lotes producidos a partir de residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C).

Se pueden distinguir los siguientes modos de operación para la tecnología CLR:

- Modo 1. Residuo de entrada: aceites usados. Producto: gasóleo de automoción (clase A).
- Modo 2. Residuo de entrada: aceites usados. Producto: gasóleo marítimo (clase B).
- Modo 3. Residuo de entrada: residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C). Producto: gasóleo de automoción (clase A).
- Modo 4. Residuo de entrada: hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C). Producto: gasóleo marítimo (clase B).

Adicionalmente, la tecnología CLR también podrá usarse para la conversión, mediante desulfuración, del combustible marítimo (clase B) obtenido mediante la tecnología CMM en combustible de automoción (clase A).

- Modo 5. Producto de entrada: gasóleo marítimo (clase B) procedente del proceso CMM. Producto de salida: gasóleo de automoción (clase A).

En un mismo día únicamente se operará un único modo de operación de la tecnología CLR, por lo que la capacidad de tratamiento diaria de residuos peligrosos no superará, en ningún caso, las 10 toneladas.

En el proyecto se incorporan los diagramas de bloques y balances de masas del proceso para el tratamiento de residuos de entrada (aceites usados o MARPOL).

De forma resumida, por cada 100 toneladas de residuos de entrada, según las condiciones de proceso, se obtendrán:

- 91,296 t si se obtiene gasóleo A, o
- 93,086 t si se obtiene gasóleo B

Estos productos se almacenarán en el depósito correspondiente de la zona de tanques.

Igualmente por cada 100 toneladas de residuo de entrada se obtendrán los siguientes residuos (según las condiciones de proceso):



- 0,07715 t de residuos sólidos
- 0,05264 t de agua con hidrocarburos
- Una cantidad variable de HC de bajo punto de inflamación dependiendo del tipo de diésel producido: 0,026855 % en el caso de obtener gasóleo B o 0,04475 % en el caso de obtener gasóleo A.

El proceso CLR también se puede utilizar para mejorar el gasóleo B obtenido en el proceso CMM a gasóleo A. En ese caso, por cada 100 toneladas de gasóleo B procedente del proceso CMM se obtendrán:

- 96,560 t de gasóleo A
- 0,07715 t de residuo sólido
- 0,04475 t de HC de bajo punto de inflamación

A continuación, se describen los balances de masas diarios para cada uno de los modos de operación.

Tipo de compuesto: residuo de entrada, reactivo, producto, residuo generado	Compuesto	Capacidad diaria de tratamiento (kg)	Capacidad diaria de producción (kg)	Densidad (kg/l)
Modo 1. Residuo de entrada: aceites usados. Producto: gasóleo de automoción (clase A)				
Residuo de entrada	Aceites usados	10.000,0	-	0,95
Reactivo	Reactivo + Gasóleo marítimo (clase B)	250,0 + 625,0	-	0,97
Producto	Gasóleo de automoción (clase A)	-	9.129,60	0,82
Residuo generado	Residuo sólido de CLR	-	771,5	-
Residuo generado	Agua contaminada con HC	-	526,4	1,0
Residuo generado	Residuo líquido (bajo punto de inflamabilidad)	-	447,5	0,75
Modo 2. Residuo de entrada: aceites usados. Producto: gasóleo marítimo (clase B)				
Residuo de entrada	Aceites usados	10.000,0	-	0,95
Reactivo	Reactivo + Gasóleo marítimo	250,0 +	-	0,97

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



	(clase B)	625,0		
Producto	Gasóleo marítimo (clase B)	-	9.308,55	0,82
Residuo generado	Residuo sólido	-	771,5	-
Residuo generado	Agua contaminada con HC	-	526,4	1,0
Residuo generado	Residuo líquido (bajo punto de inflamabilidad)	-	268,55	0,75
Modo 3. Residuo de entrada: residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C). Producto: gasóleo de automoción (clase A)				
Residuo de entrada	MARPOL Anexo I (tipo C)	10.000,0	-	0,95
Reactivo	Reactivo	250,0+625,0	-	0,97
Producto	Gasóleo de automoción (clase A)	-	9.129,60	0,82
Residuo generado	Residuo sólido	-	771,5	-
Residuo generado	Agua contaminada con HC	-	526,4	1,0
Residuo generado	Residuo líquido (bajo punto de inflamabilidad)	-	447,5	0,75
Modo 4. Residuo de entrada: residuos de hidrocarburos MARPOL anexo I (tipo C). Producto: gasóleo marítimo (clase B)				
Residuo de entrada	MARPOL Anexo I (tipo C)	10.000	-	0,95
Reactivo	Reactivo + Gasóleo marítimo (clase B)	250,0+625,0	-	0,97
Producto	Gasóleo marítimo (clase B)	-	9.308,55	0,82
Residuo generado	Residuo sólido	-	771,5	-
Residuo generado	Agua contaminada con HC	-	526,4	1,0
Residuo generado	Residuo líquido (bajo punto de inflamabilidad)	-	268,55	0,75
Modo 5. Producto de entrada: gasóleo marítimo (clase B) de CMM. Producto de salida: gasóleo de automoción (clase A)				
Producto de entrada de entrada	Gasóleo marítimo (clase B) de CMM	10.000,0	-	0,82
Reactivo	Reactivo + Gasóleo marítimo (clase B)	250,0+625,0	-	0,97
Producto de salida	Gasóleo de automoción (clase A)	-	9.656,0	0,82
Residuo generado	Residuo sólido	-	771,5	-
Residuo generado	Residuo líquido (bajo punto de inflamabilidad)	-	447,5	0,75

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



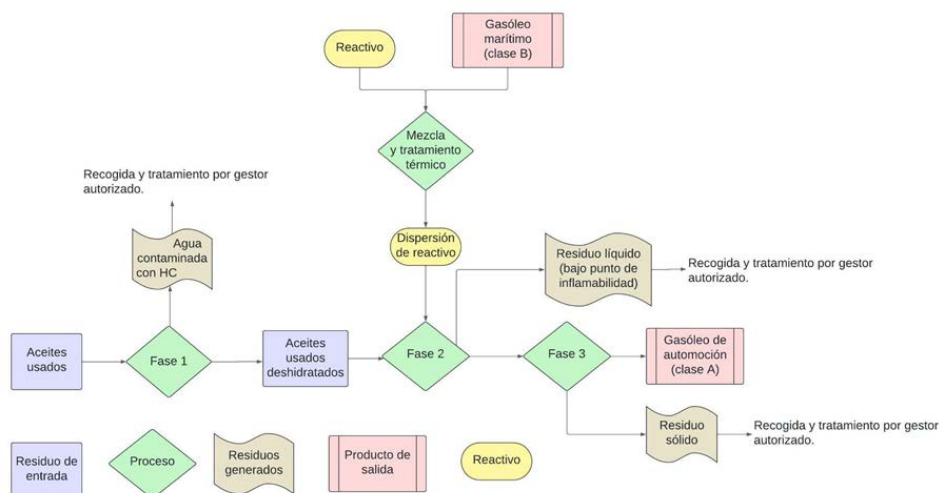
Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 39/170

En la figura inferior se puede ver un diagrama del proceso de CLR, usando como base el Modo 1 de operación. Cabe destacar que el diagrama del resto de modos es equivalente, excepto para el Modo 5, donde se elimina la Fase 1 dado que el producto de entrada se encuentra ya deshidratado.



El combustible obtenido cumplirá con los requisitos normativos para obtener el FCR fin de condición de residuo:.

Cuando la materia prima sean aceites usados:

Parámetros	Concentración (ppm)
Níquel	<5
Plomo	<5
Cadmio	<5
Cromo	<5
Arsénico	<5
Cobre	<5
Cobalto	<5
Manganeso	<5
Talio	<5
Antimonio	<5
Zinc	<5
Estaño	<5
Mercurio	<5



Σ PCB	<1
Compuestos orgánicos halógenados (como cloro total)	<50

Cuando la materia prima sean residuos MARPOL tipo C:

Parámetros	Concentración (ppm)
Níquel	<45
Plomo	<5
Cadmio	<5
Cromo	<5
Arsénico	<5
Cobre	<5
Cobalto	<5
Manganeso	<5
Talio	<5
Antimonio	<5
Zinc	<5
Estaño	<5
Mercurio	<5
Σ PCB	<1
Compuestos orgánicos halógenados (como cloro total)	<100

2.9 Consumo energético

La energía necesaria para el proceso procederá de la red eléctrica, principalmente.

En la planta se instalarán placas solares fotovoltaicas en los techos para cubrir una parte de la energía consumida en las instalaciones. La capacidad de generación eléctrica de estas placas será de 99 kW, por lo que suministrarán la energía necesaria para los servicios auxiliares de las instalaciones: oficinas y salas de personal, laboratorio y taller, pero no para las unidades de la línea de proceso CLR.

La energía anual generada por los paneles solares será de 120.000 kWh/año con una eficiencia del 80%.

La potencia total instalada será de 349,41 kW.

Se estima que el consumo eléctrico total anual de la instalación será de 366 MWh/año.

Se instalará un generador de emergencia con una potencia de 100 kW, que cubrirá las

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



necesidades para la parada segura de la línea de proceso CLR en caso de emergencia eléctrica. El generador tiene un depósito de 150 L suficiente para para un día de operación, con lo que no se necesita un depósito de combustible adicional.

Para generar el calor necesario para los circuitos cerrados de aceite térmico que aportan el calor necesario al proceso CLR (según las necesidades), se instalará una caldera de gas natural licuado de 600 kWt. El consumo estimado de gas natural es de 56 Nm³/h, unos 113.073 Nm³ anuales. Para asegurar el constante suministro de gas natural, en la planta se instalará un depósito de gas natural licuado de 3 m³.

2.10 Consumo de agua

El consumo de agua que se llevará a cabo en planta será el necesario para uso doméstico en las oficinas, en el laboratorio y para la limpieza del suelo. En ningún caso se usará agua de red para la línea de proceso.

Se usará agua de red pública dado que la calidad es suficiente para los usos previstos. Para lavabos, cocina y laboratorio se usa agua potable, mientras que para la limpieza de superficies, agua regenerada o agua del aljibe de pluviales.

Todos los consumos de agua son puntuales y no habrá un consumo constante.

2.11 Sistema de control

Las señales del control instaladas se procesarán en un PLC. Estas señales incluirán señales de aviso y valores de alarma que permitirán la actuación, inicio o parada de determinados equipos.

En caso de emergencia se activará automáticamente la parada de los segmentos o el proceso completamente.

Todas las variables se visualizarán en un sistema de SCADA para permitir a los operadores supervisar y controlar la planta.

2.12 Protección contra incendios

En la planta se instalarán varios sistemas de protección contra incendios, dependiendo de la zona y del producto almacenado.



Se ha realizado un informe específico de las necesidades de los sistemas contraincendios para la actuación sobre la planta. En el informe se analiza la carga de fuego de cada área, las necesidades de protección contra incendios, las necesidades constructivas y las inspecciones periódicas.

Según el mencionado informe, el establecimiento industrial se clasifica como establecimiento TIPO E con nivel de riesgo ALTO.

ZONAS / AREAS	SECTOR/AREA DE INCENDIOS	CONFIGURACION TIPO PREDOMINANTE	S _i (m ²)	Q _s (Mcal/m ²)	NIVEL DE RIESGO INTRINSECO S/RD 2267
ALMACÉN BIOMASA	1	C	22,00	1.332	ALTO
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO			2,03		
TALLER			37		
OFICINAS			58,74		
ALMACEN			13		
VESTUARIOS			13,57		
LABORATORIO			27,69		
MATERIAL HOPPER			4,98		
SEPARADOR			2,76		
REACTOR			2,06		
DEPOSITO ACEITE VEGETAL			2,48		
MIXER			2,5		
PRODUCTO 3000 Kg			1,17		
DEPOSITO EMERGENCIA 1000 Kg			1,1		
DEPOSITO DE PRUEBAS 1000 Kg			1,1		
TURBINA			1,6		
SILO CAL			1,21		
SILO SILICATO			1,21		
SEPARADORA DE ACEITES	2	E	7,30	6.396	ALTO
ESTACION DE BOMBEO			5,04		
DIESEL 30.000 L			4,52		
ACEITE VEGETAL 15.000 Kg			3,80		
MARPOL 30.000 L			4,52		



ZONAS / AREAS	SECTOR/AREA DE INCENDIOS	CONFIGURACION TIPO PREDOMINANTE	S _i (m ²)	Q _s (Mcal/m ²)	NIVEL DE RIESGO INTRINSECO S/RD 2267
ACEITE MINERAL 15.000 l			3,80		
CMM MGO 5.000 Kg			2,54		
RESIDUOS NO PELIGROSOS			21,45		
RESIDUOS PELIGROSOS			21,45		
SEPARADORA ACEITE AGUAS			10,26		
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	36,00	890	ALTO
CLR2 2 PREPARACIÓN-REACCIÓN-EVAPORACION	4	E	58,56	3.076	ALTO
CALENTADOR CLR 2			4,42		
R&D	5	C	53,00	234	MEDIO
OFICINAS	6	C	151,20	187	BAJO
GENERADOR EMERGENCIA	7	C	13,26	1301	ALTO
BASCUA	8	E	78,00	551	MEDIO
MOTOR DIESEL	9	E	1,33	76	BAJO
COMPRESOR			0,38		
FILTRO GAS			2,44		
EMISION CMM			0,03		
EMISIÓN CLR			0,03		
DEPOSITO DE DESCARGA			2,79		
VÍAS DE CIRCULACIÓN	10	E	1525,00	31	BAJO
CONEXIÓN TRIFASICA CMM 1 MW	11	E	80,00	468	MEDIO
ESTABLECIMIENTO				990	ALTO

La configuración del almacén de biomasa cumple los requisitos establecidos por RSCIEI para el almacenamiento de materiales sólidos combustibles en las áreas de incendio en configuraciones tipo D y E.

Por tanto deberán cumplirse los requisitos para cada sector de incendio establecidos en el estudio contraincendios anexo al proyecto. Algunos elementos ya están instalados:

- Bocas de incendios equipadas, en taller.
 - 2 bocas de incendios Ø 25 mm, longitud de manguera 20 m con toma de 45 mm.
 - El abastecimiento de agua se realiza desde la red de agua de sanitaria.
- Extintores, distribuidos por la planta:
 - 7 Ud. Polvo ABC 6 Kg. Eficacia 27 A- 113 B
 - 2 Ud. Polvo ABC 50 Kg.
 - 1 Ud. CO2 5 Kg. Eficacia 89 B.
 - 1 Ud. CO2 2 Kg. Eficacia 34 B.



En el estudio contraincendios se indica la dotación mínima de extintores en cada sector, que no es suficiente para la nueva actividad prevista, por lo que se complementarán con sistemas adicionales, en caso necesario de manera que cualquier punto se encuentre a una distancia inferior a:

- 15 m de un extintor, para sectores de incendios.
- 25 m de un extintor, para áreas de incendios.

Al ser la superficie total de la parcela de 2.116,92 m², no es necesario el sistema de comunicación de alarma, aunque se recomienda su instalación.

Según establece el RSCIEI, no es necesario el sistema de hidrantes para la protección del establecimiento.

El sistema de bocas de incendios equipadas existente, protege el almacén. No tiene garantizada la presión, caudal y tiempo de autonomía al no disponer el establecimiento de una fuente de abastecimiento que los garantice. Por ello se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, que garantice el funcionamiento de los sistemas de protección que utilicen el agua como agente extintor. Ya que los productos de la actividad se pueden clasificar como clase C o D, no será necesario que el establecimiento cuente con una fuente de abastecimiento, si cuenta con otro tipo de protección y son aceptadas por la autoridad competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.

No es necesaria la protección con sistema de rociadores automáticos.

La instalación contará con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación.

Al ser la superficie total de la parcela de 2.116,92 m², no es necesario el sistema de comunicación de alarma. Sin embargo, el estudio de seguridad contra incendios anejo al proyecto recomienda la instalación de un sistema de comunicación de alarma.

No es necesaria la protección con sistema de rociadores automáticos.

Adicionalmente, se ha realizado un estudio, que se anexa al proyecto, para analizar las posibles zonas ATEX de la planta. De acuerdo a dicho estudio:

- -Zona 0 en el interior del reactor donde se separa el residuo de bajo punto de inflamabilidad, dentro de la zona de proceso CLR. Alrededor de esta zona 0, hay una zona 1 con un radio de 1,63m y una zona 2 con un radio de 2m.



- -Zona 0 en el interior de los GRGs en los que se almacena en el área de almacenamiento de residuos peligrosos. No hay extensión de zona en este caso.
- Zona 0: interior del depósito soterrado de GNL de 3m3. Alrededor, hay una zona 1 con un radio de 0,5m.

2.13 Emisiones al aire

2.13.1 Identificación de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera

Los focos de emisión y límites para el proceso actual de tratamiento de aceites vegetales con tecnología CMM son los que se encuentran en la autorización APCA actual y corresponden a las emisiones del motor de combustión utilizado en ese proceso. Concretamente, se contemplan dos focos de emisión canalizada y un foco no canalizado:

a) Focos canalizados

Número de foco	Identificación del foco emisor	Potencia (kWt)	Horas/año	Grupo APCA	Código APCA
FC-1	Motor estacionario de la turbina	160	8.040	-	03 01 05 04
FC-2	Salida de gases del proceso	-	8.040	B	04 06 17 09

En la autorización APCA actual, se le ha asignado el código APCA Producción de biodiesel. Los valores límite de emisión actuales son:

Parámetro	unidades	Valor límite de emisión	Control/periodicidad
SO ₂	mg/Nm ³	650	Control extern (OCA)/Cada 5 anys
CO	mg/Nm ³	245	
NO _x	mg/Nm ³	1.500	
Opacidad	Escala de Bacharach	4	

Els valors límit d'emissió estan referits a un 15 % d'O₂ i gas sec. Valors referits a les següents condicions: T=273 K i P=101,3 KPa.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



b) focos no canalizados

Número de foco	Identificación del foco emisor	Contaminante	Grupo	Código APCA
FNC-1	Carga/descarga y trituración de materias primas vegetales	-	-	09 10 09 52

De cara a minimizar las emisiones a la atmósfera, todos los motores y generadores de planta, excepto el de emergencia y el de la tecnología CMM, serán eléctricos.

Todo el proceso CLR se realiza en un circuito cerrado por lo que las únicas emisiones asociadas al proceso son las emisiones fugitivas en la salida de la bomba de vacío y las emisiones de la combustión de gas natural en la caldera.

Además, la planta contará con un generador de emergencia que utiliza gasoil como combustible. Éste está dimensionado para una parada segura de la planta en caso de emergencia, pero no se espera que esté operativo en continuo, por lo que no cuenta como foco de emisión estacionario (1h/mes por mantenimiento).

Con el proceso CLR, se añaden dos focos de emisión a los ya presentes, correspondientes a la bomba de vacío del proceso CLR y a la caldera de gas natural para el sistema de aceite térmico. En las tablas inferiores se describen las características de los nuevos focos de emisión de la planta.

Número de foco	Identificación del foco emisor	Potencia (kWt)	Horas/año	Grupo APCA	Código APCA
FC-3	Bomba de vacío	-	8.760	B	09 10 09 02
FC-4	Caldera sistema de aceite térmico	600	8.760	C	03 01 03 03

Las emisiones de ambos focos se encuentran canalizadas a través de sendas chimeneas. Las características de los focos de emisión se indican en la tabla siguiente:

Número de foco	Caudal (m3/h)	Altura foco de emisión (metros)	Diámetro de emisión (mm)	Geometría foco de emisión	Temperatura y presión del gas de salida
FC-3	7,722	10,6	100	Circular	10°C, 1 bar
FC-4	1.309	10,6	200	Circular	180°C, 1 bar

Para las emisiones de la salida de la bomba de vacío, no se han encontrado valores límites



de emisión aplicables a la actividad, pero a partir de datos de instalaciones similares, se estima que, en este foco, las concentraciones serán inferiores a las del proceso CMM y son las que se incluyen en la tabla.

Las emisiones previstas en dichos focos son:

Numero de foco	Parámetro	unidades	Valor límite de emisión	Control/periodicidad
FC-3	SO ₂	mg/Nm ³	<650	Control externo (OCA)/Cada 3 años
	CO	mg/Nm ³	<245	
	NO _x	mg/Nm ³	<1.500	
FC-4	NO _x	mg/Nm ³	<200	Control externo (OCA)/Cada 5 años
	CO	mg/Nm ³	<100	

El proceso de CLR no añade puntos de emisión difusos en la planta.

Dado que el proceso CMM y el proceso CLR no funcionarán de forma simultánea, y siendo el caudal del FC-3 muy bajo (7,72 m³/h), las únicas emisiones contaminantes añadidas respecto de la situación actual, son las de la caldera de gas natural.

2.14 Ruidos y vibraciones

En general, no se espera que ningún equipo instalado en planta genere emisiones de ruido significativas. El equipo que puede tener un mayor impacto es la turbina del reactor. Sin embargo, se instalará eléctrica, sin motor de combustión asociado. De este modo, el ruido que genere no será, en ningún caso, superior a los límites requeridos por la normativa vigente.

De acuerdo con la ordenanza contra la contaminación acústica en el TM de Bunyola, los niveles de inmisión los límites establecidos son:

TIPUS DE ZONA URBANA		Nivells màxims en LFA dBA	
		DIA	NOCHE
4	Zona amb activitats industrials i de magatzems.	70	60

Toda la actividad se desarrolla en el interior de la parcela y la nave está a un nivel inferior al de la calle (3 m aprox.) con lo que los propios muros actúan como barrera para el ruido. Consecuentemente, en el exterior no se superarán los límites establecidos para zona 4. Existe un núcleo urbano a 170 metros, donde el límite de emisión sonora se aplicará los límites descritos para la zona 2.



El cálculo del ruido se hará según el Real Decreto 1367/2007, 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.

Los focos de ruidos y límites para el proceso actual de tratamiento de aceites vegetales con tecnología CMM son los que se encuentran en la autorización actual y corresponden a los ruidos del motor de combustión y la turbina de proceso.

En cuanto al proceso CLR, el principal foco de ruido es la bomba de vacío que basado en medidas EN ISO 2151:2004 y EN ISO 3744:1995 at 230V/50Hz a máximo vacío con tubo de canalización al exterior llega a 42 +/- 3dB.

2.15 Aguas residuales y pluviales

En el proceso del CLR, el MARPOL de entrada viene pretratado, para que el contenido en agua sea inferior al 5%. Durante el proceso se elimina el resto del agua, la cual se condensa y recoge en GRGs. Los GRG se trasladan a la zona de almacenamiento de residuos para su retirada por gestor autorizado.

Únicamente se generan aguas residuales urbanas de aseos y vestuarios que se verterá a la red de alcantarillado público.

Las aguas pluviales se recogerán en varias arquetas distribuidas en el patio, cubiertas con rejilla. Esta agua se dirigirá a un separador de hidrocarburos, donde se separarán los posibles aceites presentes en el suelo. El agua a la salida del separador y ya libre de grasas e hidrocarburos se acumulará en el aljibe para posteriormente ser enviada al alcantarillado público.

2.16 Emisiones lumínicas

La instalación cumplirá la Ley 3/2005 de protección del medio nocturno de las islas baleares y el Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de iluminación exterior, así como el Plan Territorial de Mallorca.

Puesto que la parcela se sitúa en una zona urbana, donde las vías están iluminadas, y no se encuentra en zona turística limitadas por el PIAT ni en núcleo urbano de Palma o Manacor, se clasifica como zona E3: suelo urbano o urbanizable.

La planta puede operar 24 horas al día. Durante la noche, los únicos focos de luz serán los necesarios para la operación. No habrá tráfico de camiones a través de la planta durante el periodo nocturno.

La contaminación lumínica será catalogada como Alumbrado exterior industrial. Éste estará



encendido solamente cuando la iluminación natural no sea suficientemente elevada:

- Por razones de seguridad.
- Para iluminar calles, caminos, viales, lugares de paso y, mientras estén destinadas a este uso, zonas de equipamiento y aparcamiento.

Aunque durante el horario nocturno no se espera que haya paso de camiones de planta, por motivos de seguridad u operacionales, la iluminación en el paso de camiones puede estar encendida.

2.17 Generación de residuos

2.17.1 Fase de obra

En la obra prevista, no se prevé la demolición, solo se prevé la construcción y la instalación de las estructuras. Se prevé la retirada de 34 t de tierra que se reutilizará en la propia obra. Además, las tierras una vez excavadas se reutilizarán para la posterior nivelación.

Conforme al artículo 5 del RD 105/2008, será obligatorio separar los residuos de construcción y demolición en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En esta obra no se alcanzarán estas cantidades pero igualmente se realizará la segregación de los residuos de la obra, utilizando contenedores adecuados a cada tipo de residuo. En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio.

Descripción	LER	Peso (t)
-------------	-----	----------

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Descripción	LER	Peso (t)
Ladrillos tejas y materiales cerámicos	17 01 02	16,747
Hormigón	17 01 01	16,67
RCD mezclados y otros sobrantes	17 01 07	4,05
Yesos	17 08 02	1,795
Maderas	17 02 01	0,552
Plásticos	17 02 03	0,722
Papel y cartón	17 09 04	0,379
Metales	17 04 07	0,297
TOTAL		41,21 t

No se prevé la generación de ningún residuo que sea peligroso durante la obra.

A continuación se incluye el Plan de gestión de residuos previsto para esta Obra incluyendo medidas para la minimización, separación, gestión y coste de gestión.



AMPLIACIÓN NAVE INDUSTRIAL / Calle Fonollar 41 – polígono industrial Ses Veles - Banyola

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat)	pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció

Obra nova

tipus
quantitat
codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	AMPLIACIÓN EDIFICIO INDUSTRIAL
Situació:	CALLE FONOLLAR, 41
Municipi:	BANYOLA
Comarca:	

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)					
Terres d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Volum (m³)	Densitat real (tones/m³)	Pes (tones)	Volum aparent m³
grava i sorra compacta		0	2,0	0,0	0,00
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00
argiles		0	2,1	0,0	0,00
terra vegetal		20	1,7	34,0	24,00
pedregall		0	1,8	0,0	0,00
terres contaminades	170503	0	1,8	0,0	0,00
altres		0	1,0	0,0	0,00
Total excavació		20 m³		34,0 t	24,00 m³
Destí de les terres i materials d'excavació					
Es materials d'excavació que es reutilitza a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat					
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador					
		no es considera residu		és residu	
		reutilització		abocador	
		mateixa obra		altra obra	
		NO		SI	
				NO	

Residus de construcció totals					
Superfície construïda	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m²)	Pes residu (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
457,15 m²		0,086	39,262	0,090	40,947
sobrants d'execució					
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	16,747	0,041	18,608
formigó	170101	0,036	16,670	0,026	11,907
petris barrejats	170107	0,008	3,593	0,012	5,394
guixos	170602	0,004	1,795	0,010	4,443
altres		0,001	0,457	0,001	0,594
embalatges		0,004	1,951	0,029	13,042
fustes	170201	0,001	0,552	0,005	2,057
plàstics	170203	0,002	0,722	0,010	4,733
paper i cartó	170904	0,001	0,379	0,012	5,429
metalls	170407	0,001	0,297	0,002	0,822
Total residu edificació		0,090	41,21 t	0,118	53,99 m³
Desgloss de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³					
	fonaments/estructura	tancaments	acabats		
formigó: fàbrica, petris	2,30	19,14	10,10		
fustes	0,30	0,68	1,77		
plàstics	1,84	0,91	3,28		
paper i cartó	0,30	1,60	3,79		
metalls	1,31	0,23	1,01		
altres		0,23	0,25		
guix			4,44		
Totals	5,95 m³	22,79 m³	25,25 m³		

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

AMPLIACIÓN NAVE INDUSTRIAL / Calle Fonollar 41 – polígono industrial Ses Veles - Bunyola

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS **Obra nova**
minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE, durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus:

- 1.- Els sistemes constructius són industrialitzats i prefabricats, es munta en obra sense generar gairebé residus
- 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jasseres, parets, fonaments, etc.
- 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres
- 4.-
- 5.-
- 6.-

OBRA, a l'obra es duran a terme les accions següents:

- 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes
- 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització
- 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures
- 4.-
- 5.-
- 6.-

GESTIÓ (obra)

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Per portar a l'abocador (m³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
graves i sorra compacta	0,00	0,00	0,00	0,00
graves i sorra solta	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	24,00	24,00	0,00	0,00
pedregall	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	24,00	24,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	16,67	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	16,75	no	inert
Metalls	2	0,30	no	no especial
Fusta	1	0,55	no	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	0,72	si	no especial
Paper i cartró	0,5	0,38	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, venenços, pintures, disolvents, desinfectants, etc., i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus.

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrucció i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus:

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts		
Contenedor per Formigó	no	no
Contenedor per Ceràmica (maons, teules...)	no	no
Contenedor per Metalls	no	no
Contenedor per Fustes	no	no
Contenedor per Plàstics	si	si
No especials		
Contenedor per Vidre	no	no
Contenedor per Paper i cartró	no	no
Contenedor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials		
Perilosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la del projecte apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS **Obra nova**
gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat

Instal·lacions de valorització

Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció (abocador)

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

Tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
FORMIGÓ	GESTOR DE RUNES		
CERÀMIC			
FUSTA			
PLÀSTIC			

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu:

Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i:

- Un espoljament mig de tot tipus de residu del 35%
- La distància mitjana al abocador: 1,5 Km
- Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres
- Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu
- Lloguer de contenidors inclòs en el preu
- La gestió de terres inclou la seva caracterització***

Costos*

Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
Gestor: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Gestor: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Especials**: n° transports a 200 €/transport	1
Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009).

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per a la seva correcta gestió.

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³ 70,00 €/m³	€/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	-
Terres contaminades	0,00	-	-	-	0,00
Construcció	m³ (+35%)			runa neta 4,00 €/m³ runa bruta 15,00 €/m³	
Formigó	16,07	-	100	-	241,12
Maons, teules i ceràmics	25,12	-	125,60	-	376,81
Petris barrejats	7,26	-	100	-	109,24
Metalls	1,11	-	100	-	16,65
Fusta	2,78	-	100	-	41,66
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00
Plàstics	6,39	76,68	100	25,56	-
Paper i cartó	7,33	-	100	-	-
Gutxos i altres no especials	6,80	-	100	-	-
Peril·losos Especials	inapreciable	-	-	-	200
		76,68	125,60	25,56	985,47
Elements Auxiliars					
Casets d'emmagatzematge					
Compactadores					
Matxucadora de petris					
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.,)					

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de: 1,213,31 €

El volum de residus aparent és de: 72,88 m³

El pes dels residus és de: 41,21 tones

El pressupost de la gestió de residus és de: 1.200,00 euros

3/14 RESIDUS: Obra Nova Oficina Consultoria Técnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod:05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-ITEC")



ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

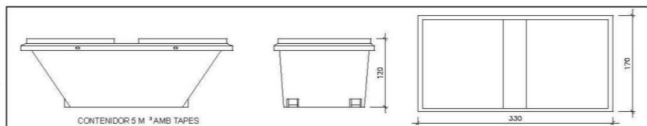
documentació gràfica

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES: TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



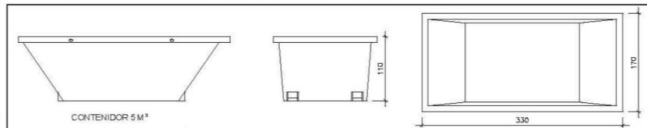
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats -



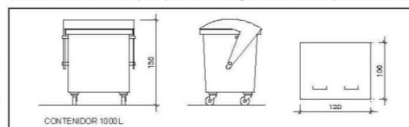
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -

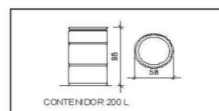


Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats 5



unitats -



unitats -

Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

Bidó 200 L. Apte per residus especials

El Reial Decret 105/2008, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex I d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com:

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, bevrades de formigó, etc...)	-
	-

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**Obra nova**
plec de condicions
tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

5 / 6 RESIDUS Obra Nova Oficina Consultoria Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201 / 1994 - Programa LIFE- IIEC"

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es

Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 56/170

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS **Obra nova**

dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació	34,00 tones		0,00 tones
Total construcció	41,21 tones	70,00 %	12,36 tones

Càlcul del dipòsit

Residus de excavació */**	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
Residus de construcció **	12,36 tones	11 euros/ tona	135,96 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			12 tones
Total dipòsit ***			150,00 euros

* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consideren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.
 **Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de l'Estudi (apartat superior)
 ***Dipòsit mínim 150€

6 / 6 RESIDUS Obra Nova
 Oficina Consultoria Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya
 mod.05/2018 (Font: "Guia d'activació del Decret 210/1994 - Programa LIFE- IIECT")

2.17.2 Fase de funcionamiento

De la línea de proceso CLR se generarán tres residuos diferentes, que se almacenarán para que un gestor autorizado lo retire y le realice el tratamiento correspondiente. En la tabla inferior se pueden ver los residuos peligrosos generados:



Residuos peligrosos generados en la línea de proceso CLR					
Denominación del residuo	Código LER	Descripción residuos	Producción anual estimada	Capacidad de almacenamiento	Forma de almacenamiento
Residuo sólido CLR	19 02 09*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas	200,59 toneladas	3,86 toneladas	Recipiente móvil: bidones metálicos de 230 litros de capacidad
Residuo líquido bajo punto de inflamabilidad	19 02 08*	Residuos combustibles líquidos que contienen sustancias peligrosas	116,35 toneladas (155,13 m3)	2,24 toneladas (2.983,33 litros)	Recipiente móvil: contenedor GRG de 1.000 litros de capacidad.
Agua contaminada con hidrocarburos	19 02 11*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas	136,86 toneladas (136,86 m3)	2,63 toneladas (2.632 litros)	Recipiente móvil: contenedor GRG de 1.000 litros de capacidad

Denominación del residuo	Código LER	Descripción residuos	Capacidad de almacenamiento	Forma de almacenamiento
Envases contaminados	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	100 kg	-
Absorbentes y trapos de limpieza	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.	500 kg	Recipiente móvil: bidón de plástico de 230 litros de capacidad.
Agua contaminada con hidrocarburos del laboratorio o taller	16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos	1.000 kg (1.000 litros)	Recipiente móvil: contenedor GRG de 1.000 litros de capacidad
Lodos procedentes del separador de hidrocarburos	13 05 02*	Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas.	1.000 kg	Recipiente móvil: contenedor GRG de 1.000 litros de capacidad
Residuos de laboratorio	06 01 01*	Ácido sulfúrico y ácido sulfuroso	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



				de capacidad.
Residuos de laboratorio	06 01 02*	Ácido clorhídrico	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	06 01 06*	Otros ácidos	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	06 02 01*	Hidróxido cálcico	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	06 02 04*	Hidróxido potásico e hidróxido sódico	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	06 02 05*	Otras bases	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	16 05 06*	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio.	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	16 05 07*	Productos químicos inorgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.
Residuos de laboratorio	16 05 08*	Productos químicos orgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	10 litros (10kg)	Recipiente móvil: garrafa de 10 litros de capacidad.

La capacidad total de almacenamiento de residuos peligrosos producidos en el proceso y almacenados en el lugar de producción a la espera de entrega a gestor autorizado es de 12,26 toneladas.

El plazo máximo de almacenamiento de los residuos peligrosos es de 6 meses.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 59/170

Los residuos peligrosos se almacenarán en la zona de almacenamiento de residuos peligrosos. Se trata de un espacio exterior y techado. Los recipientes móviles dispondrán de cubetos de retención adecuados a sus capacidades. Para evitar el vertido de residuos peligrosos al alcantarillado, se construirá una barrera física alrededor del área de residuos peligrosos.

Los principales tipos de residuos almacenados en esta zona serán: residuo sólido de CLR, residuo líquido con bajo punto de inflamabilidad y agua contaminada con hidrocarburos), y los siguientes residuos generados como consecuencia de las actividades de mantenimiento, limpieza y operación de la instalación: envases contaminados, absorbentes y trapos de limpieza, agua contaminada con hidrocarburos del laboratorio o del taller, lodos procedentes del separador de hidrocarburos, y el aceite térmico procedente de los circuitos del reactor y del equipo de evaporación de película delgada.

Los residuos de laboratorio se almacenarán dentro del propio laboratorio.

Los residuos generados por las actividades administrativas y del personal, que son similares a los domiciliarios, se depositarán en los contenedores situados en la vía urbana y no habrá almacenamiento en planta.

LER	Descripción	t/año
150106	Envases mezclados	0,2
150203	Absorbentes no peligrosos	1
200301	residuos urbanos	2

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

3. Estudio de alternativas

Para el estudio de alternativas, primero se describen las diferentes alternativas consideradas que, cumpliendo la legislación vigente, sean técnicamente viables y aplicables a las instalaciones objeto de este proyecto.

Las alternativas de un proyecto nos proporcionan una idea para ver en qué medida se han considerado las más adecuadas para el medio ambiente, y por ello se analiza la eficiencia de cada una de ellas teniendo en cuenta diferentes criterios. De esta manera, la información ambiental se integra como un condicionante más en el proceso de evaluación que lleva a la selección de la mejor alternativa.

3.1 Criterios para la valoración de alternativas

La selección de criterios es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en el proceso de evaluación, ya que son los aspectos o referencias en relación con los cuales se medirá el comportamiento de cada alternativa.

Los criterios de evaluación se basan en maximizar los impactos positivos, minimizar los negativos y maximizar la aptitud del entorno afectado, de esta manera podemos aseverar que la mejor opción es aquella en la que coinciden la máxima aptitud y el mínimo impacto negativo o, en su caso, el máximo positivo.

Según lo expuesto, se han aplicado los siguientes criterios como los más representativos que condicionan la viabilidad técnica, económica y ambiental del proyecto y se resumen y analizan a continuación:

- Uso del suelo. Localización en espacios ya modificados por el hombre y de poco valor ambiental
- Emisiones a la atmósfera
- Consumo de recursos y energía
- Gestión de residuos
- Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato
- Impacto socioeconómico: Creación de puestos de trabajo y desarrollo de empresas innovadoras



Para la valoración se utiliza un método de valoración multicriterio que consiste en atribuir un código, de escala sencilla, representativo del comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio. La escala utilizada es:

- Muy positivo = +2
- Positivo = +1
- Medio = 0
- Deficiente = -1
- Muy deficiente = -2

A continuación se valora cada alternativa.

3.2 Alternativa cero

Esta alternativa consiste en no llevar a cabo el proyecto. La alternativa cero solo debería considerarse como la más adecuada en caso de que el impacto global del proyecto sea crítico.

El proyecto aporta una tecnología innovadora principalmente para el tratamiento de residuos MARPOL tipo C, pero también para el tratamiento de aceites usados, obteniendo combustibles aptos para el transporte (marítimo y/o terrestre) y por tanto permite avanzar hacia una economía circular en la que los residuos se puedan utilizar como materia prima para obtención de nuevos productos.

Por el contrario, la alternativa cero supone perpetuar la situación actual en la que los residuos MARPOL C y los aceites usados se transportan en su inmensa mayoría a la Península para su tratamiento.

El reciclado y reutilización de los residuos permite un cambio de los modelos productivos lineales a modelos basado en la economía circular. Para ello, la industria juega un papel fundamental, aportando soluciones que permitan el uso de residuos como materia prima de otro proceso productivo. De esta forma, la producción de combustible a través de residuos MARPOL C y aceites usados, resulta esencial para contribuir a los principios de una "sociedad de cero desechos".

En este sentido el presente proyecto se encuadra en este contexto de las políticas de economía circular mientras que la Alternativa cero es contraria a dichos principios.

La Unión Europea produce más de 2.500 millones de toneladas de residuos al año.



En febrero de 2021, el Parlamento aprobó el plan de acción sobre economía circular y estableció medidas adicionales para avanzar hacia una economía neutra en carbono, sostenible, libre de tóxicos y completamente circular en 2050. Estas deben incluir leyes más estrictas sobre reciclaje y objetivos vinculantes para 2030 de reducción de la huella ecológica por el uso y consumo de materiales.

De la misma forma, la Estrategia Española de Economía Circular “España 2030” (EEEC), aprobada el 2 de junio de 2020, sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. La EEEC contribuye así a los esfuerzos de España por lograr una economía sostenible, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva. Entre los objetivos establecidos para el año 2030 se encuentran reducir el consumo de materiales, reducir la generación de residuos de alimentos, y el incremento de la reutilización.

La Estrategia Española de Economía Circular recoge las siguientes orientaciones estratégicas:

- 1. Protección del medio ambiente: Proteger el medio ambiente, terrestre y marino, y su biodiversidad, contribuir a la lucha contra el cambio climático y garantizar la salud de las personas, haciendo un uso eficiente y sostenible de los recursos disponibles.
- 2. Ciclo de vida de los productos: Implantar un enfoque de ciclo de vida para los productos, con la incorporación de criterios de ecodiseño, reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparabilidad de los bienes producidos y su reutilización, prolongando su vida útil y posibilitando su valorización al final de ésta, en definitiva, manteniendo el valor de los productos, materiales y recursos en la economía el mayor tiempo posible.
- 3. Jerarquía de los residuos: Aplicación efectiva del principio de jerarquía de los residuos, promoviendo la prevención de su generación, fomentando la preparación para la reutilización, fortaleciendo el reciclado, valorizando energéticamente o de otras formas, aquellos residuos que no pueden ser reciclados y favoreciendo su trazabilidad, reduciendo el abandono de residuos en el medio ambiente y su llegada al mar.
- 4. Reducción de residuos alimentarios: Disminuir los residuos alimentarios para reducir el impacto ambiental y económico del consumo de los recursos y favorecer un reparto más equitativo de los mismos.
- 5. Eficiencia en la producción: Introducir pautas que incrementen la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante el uso de infraestructuras y servicios digitales, así como la adopción de medidas como la implantación de sistemas



de gestión ambiental, impulsando así la competitividad y el crecimiento empresarial sostenible.

- 6. Consumo sostenible: Promover modelos innovadores de consumo sostenible y responsable, que incluyan productos y servicios, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales, basados en la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración, reparabilidad y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la ecoetiqueta.
- 7. Sensibilización y comunicación: Difundir la importancia de adoptar una economía circular, promoviendo y facilitando la creación de los cauces adecuados para la coordinación entre las administraciones y para intercambiar la información entre éstas y los agentes económicos, sociales, comunidad científica y tecnológica, de manera que se creen sinergias que favorezcan la transición.
- 8. Empleo para la economía circular: Consolidar políticas de empleo que favorezcan la transición justa y solidaria hacia una economía circular, identificando nuevos yacimientos de empleo y facilitando la creación de capacidades para los mismos.
- 9. Investigación e innovación: Promover la investigación y la innovación tanto en el ámbito público como en el sector empresarial, y especialmente en materia de colaboración público-privada, como motores del cambio y transición hacia un modelo productivo y social sostenible facilitando la generación de conocimiento, su transferencia y la adopción de nuevas tecnologías.
- 10. Indicadores: Fomentar el uso de indicadores comunes, transparentes y accesibles que permitan conocer el grado de implantación de la economía circular, en especial su repercusión social y ambiental.

Adicionalmente a las orientaciones estratégicas descritas, la Estrategia de Economía Circular define una serie de metas cuantificables a alcanzar en el año 2030:

- Reducir en un 30 % el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15 % respecto de lo generado en 2010.
- Reducir la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50 % de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20 % en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020, contribuyendo así al ODS.
- Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10 % de los residuos municipales generados.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂eq.
- Mejorar un 10 % la eficiencia en el uso del agua.



En aplicación de dichos principios, las instituciones comunitarias y nacionales han trabajado en la reforma del marco legislativo para promover un cambio del modelo de gestión de residuos actual, que tiene un carácter lineal, por una verdadera “economía circular”.

En concreto y en relación a los residuos MARPOL C y aceites usados, se han aprobado dos órdenes ministeriales que facilitan la obtención de fin de condición de residuos para los combustibles obtenidos a partir de aceites usados y MARPOL tipo C, precisamente para facilitar la utilización de dichos combustibles, dificultada por la falta de criterios homogéneos.

La situación actual en Baleares denota que existe un mercado y una necesidad de instalaciones para el tratamiento de estos residuos en las islas.

El estudio “Análisis del Servicio Portuario de Recepción de Desechos generados por buques en el Sistema Portuario Español” indica que la prestación del servicio de recogida de desechos MARPOL en Baleares es complejo al tener que atender 4 islas y tener un gran efecto estacional de escalas de buques con pasajeros (ferries y cruceros).

Se señalan 4 motivos que hacen que la gestión adecuada sea particularmente complicada en Baleares para la gestión adecuada de los residuos MARPOL:

- Gran cantidad de escalas de ferries y cruceros.
- Componente de insularidad, que obliga a gestionar el residuo dependiendo de la Península.
- Complejidad de interinsularidad y tener que gestionar puertos con pequeños volúmenes.
- Existe un efecto importante de la estacionalidad al servir a muchos buques en temporada alta.

En cuanto a Marpol I (que incluye aceites de sentina, aceites usados, etc) el estudio indica que sólo en los puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares se recogieron 11.801 m3 de estos residuos (aprox 11.000 toneladas). A estas toneladas hay que añadir los generados en otras actividades como los puertos deportivos.

Sobre estos residuos se indica que las únicas operaciones de los gestores autorizados es su decantación para separar el agua y el transporte del residuo para su tratamiento en la península .

En el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites



industriales usados, establece un objetivo de regeneración del 65% de los residuos recogidos, quedando pues disponible para su valorización energética (directa o mediante la obtención de combustible) el 35% restante. Teniendo en cuenta la orientación anterior en España se disponen desde hace muchos años plantas de regeneración de aceites usados y plantas de tratamiento previo a la valorización energética pero muy pocas de obtención de combustibles. Conforme a la última información disponible, en 2016 en España se recogieron casi 143.000 toneladas de aceites usados, de las cuales el 23.4% se destinaron a valorización energética.

En Baleares, no hay ninguna planta, salvo error u omisión, para la regeneración, reutilización o conversión en combustible de este tipo de residuos.

En cuanto a la producción de aceites usados el sistema SIGAUS, gestionó 2.840 toneladas de este residuo en les Illes Balears, trasladando los aceites para su tratamiento, de nuevo, a la península.

Según la información de Sistema de gestión de aceites industriales usados en España (SIGAUS), los principales destinos de aceites industriales usados son regeneración para la fabricación de nuevos lubricante, valorización energética y reciclado para producir otros materiales como betún asfáltico, pinturas, tintas, fertilizantes o arcillas expandidas. En la red de Gestión SIGAUS, hay catorce gestores finales de este tipo de residuos.

En el territorio de Mallorca, hay un solo gestor autorizado para la reconversión de aceites usados en combustible diésel, pero no gestiona MARPOL. Hay otro gestor que realiza la recogida y el tratamiento previo a su valorización pero tampoco lo convierte en combustible sintético.

Según la información de Sistema de gestión de aceites industriales usados en España (SIGAUS), los principales destinos de aceites industriales usados son regeneración para la fabricación de nuevos lubricante, valorización energética y reciclado para producir otros materiales como betún asfáltico, pinturas, tintas, fertilizantes o arcillas expandidas. En la red de Gestión SIGAUS, hay catorce gestores finales de este tipo de residuos.

En el territorio de Mallorca, hay un solo gestor que dedica a la recogida de aceite mineral para su posterior tratamiento y reconversión en combustible diésel, pero no gestiona MARPOL. Hay otro gestor que realiza la recogida y el tratamiento previo a su valorización pero tampoco lo convierte en combustible sintético.

- Uso del suelo. Localización en espacios ya modificados por el hombre y de poco valor ambiental.
 - *La alternativa cero no modifica esta situación: se valora como "0"*
- Emisiones a la atmósfera

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- *La alternativa cero implica mantener el sistema actual de transporte de marpol y aceites a la península e importación de combustible para transporte con transporte terrestre responsable principal de las emisiones de nOx) y transporte marítimo (responsable principal de las emisiones de SO2) en Baleares. En cambio la realización del proyecto Se valora como “-2”*
- Consumo de recursos y energía
 - *La alternativa cero implica el consumo de combustible para el transporte de residuos a la península y para la importación de combustibles de transporte, siendo un recurso no renovable. Se valora como “-2”*
- Gestión de residuos
 - *La alternativa cero implica mantener una de las principales dificultades para asegurar la gestión adecuada de los residuos que es la insularidad y estar obligados a gestionar el residuo dependiendo de la Península, y al albur de los problemas de transporte, de las decisiones de otras CCAA y de otros gestores privados. Se valora como “-2”*
- Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato
 - *La alternativa cero implica seguir con la situación actual de transporte marítimo a la Península con los riesgos ambientales asociados a una posible situación de accidente o vertido sin posibilidades de actuar de forma inmediata para minimizar el daño. Se valora como “-2”*
- Impacto socioeconómico: Creación de puestos de trabajo en actividades innovadoras con valor tecnológico
 - *La alternativa cero implica que las únicas actividades en la CAIB en relación a los residuos MARPOL sean es la recogida y transporte, actividades que no aportan soluciones tecnológicas innovadoras en Baleares. Se valora como “-2”*

En base a las consideraciones anteriores, se descarta la alternativa cero (no realización del proyecto), teniendo en cuenta que llevar a cabo este tipo de proyectos es una necesidad, por lo que tiene sentido su implantación en aquellos emplazamientos donde las interacciones con el entorno sean sinérgicas, a la vez que suponen un beneficio ambiental a nivel global, y al fomento de la economía circular.



3.3 Alternativa de realización del proyecto

La realización del proyecto mejora las alternativas para los habitantes y las empresas, y favorece la consecución de los objetivos de reciclaje, a partir de residuos MARPOL y aceites usados, obteniendo un producto de elevado valor añadido. Por tanto, tendrá repercusiones positivas sobre el medio socioeconómico.

- Mallorca tiene un suministro limitado de recursos y espacio para valorización de residuos, especialmente los peligrosos. El proyecto de estudio permitirá reducir la cantidad de residuos peligrosos que deben ser gestionados o exportados fuera de la isla, contribuyendo a una economía circular, y reduciendo las emisiones asociadas al transporte de residuos destinados a la Península.
- Siendo una isla, Mallorca depende en gran medida de la importación de combustibles fósiles. Producir combustible sintético a partir de residuos locales podría reducir esta dependencia, proporcionando una fuente de energía más sostenible. Además, también evita la importación de diésel procedente de petróleo.
- Se reducen por tanto las emisiones a la atmósfera asociadas del transporte de aceites y MARPOL a la Península para su tratamiento y se evitan en parte las emisiones asociadas a la importación de diésel.

Según los criterios establecidos, la valoración pues sería la siguiente:

- Uso del suelo. Localización en espacios ya modificados por el hombre y de poco valor ambiental.
 - *Se valora como "2" ya que se realiza en una parcela de polígono industrial sin modificar el uso del suelo ni la superficie actual.*
- Emisiones a la atmósfera
 - *El proyecto implica las emisiones asociadas al transporte de residuos a la península y a la importación de combustible para transporte. Además reduce emisiones asociadas a la fabricación de combustibles fósiles convencionales. El combustible sintético puede tener un perfil de emisiones más limpio que el diésel fósil, especialmente si se emplean tecnologías avanzadas de refinamiento. Esto contribuiría a una disminución de las emisiones de CO₂ y otros contaminantes del aire, alineándose con los objetivos de descarbonización de la Unión Europea y las estrategias de mitigación del cambio climático.*
 - *Se valora como "2"*



- Consumo de recursos y energía
 - *El proyecto supone un ahorro de combustibles, en aplicación del principio de proximidad al poder tratarse los residuos cerca del lugar de producción. Reduce el consumo de recursos de materias primas naturales asociados a la fabricación de combustibles fósiles convencionales, ya que el proyecto pretende obtener diésel a partir de residuos en lugar de petróleo crudo.*
 - *Se valora como "2"*
- Gestión de residuos
 - *El proyecto permite no ser tan dependiente de gestores en la península, problemas en el transporte o decisiones tomadas por otras administraciones, reduciendo el problema de la insularidad. Los aceites industriales usados y los residuos MARPOL son peligrosos si no se gestionan adecuadamente. Una correcta gestión sin necesidad de transporte marítimo y terrestre, implica reducir el riesgo de contaminación de suelos, aguas, aire y los seres vivo.*
 - *Se valora como "2"*
- Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato
 - *El proyecto se sitúa en un polígono industrial dotado de todos los servicios (además de las medidas ya previstas) y accesible en todo momento por las administraciones responsables de la vigilancia y control.*
 - *Se valora como "2"*
- Impacto socioeconómico: Creación de puestos de trabajo y actividades innovadoras con valor tecnológico
 - *El proyecto es un proyecto innovador que ofrece soluciones con un elevado componente tecnológico de manera que contribuye a elevar el conocimiento de las empresas en baleares siendo posible en el futuro exportar la tecnología a otras regiones y países.*
 - *Se valora como "2"*

En resumen, desde el punto de vista ambiental se considera beneficioso para la atmósfera, el consumo de recursos la generación de residuos y el medio socioeconómico. Al realizarse en una parcela industrial que ya se destina a la fabricación de diésel a partir de aceites vegetales, y que cuenta con las medidas preventivas necesarias, es técnicamente viable y no implica consumo de territorio, ni afección a suelo, ni a las aguas subterráneas, ni a fauna, flora o espacios protegidos.



3.4 Alternativas de emplazamiento

Para el emplazamiento de la nueva planta de Xfuel para el tratamiento de combustibles, se plantearon las siguientes alternativas:

1. (ALT1) Emplazamiento en la parcela de la planta de tratamiento de aceites vegetales en funcionamiento de Xfuel, situada en el polígono industrial SES VELES
2. (ALT 2) Emplazamiento en otro polígono industrial.
3. (ALT 3) Emplazamiento fuera de zona industrial.

A continuación se valora cada alternativa.

- Uso del suelo. Localización en espacios ya modificados por el hombre y de poco valor ambiental
 - *Las alternativas 1 y 2 se sitúan en polígono industrial, adecuado para este tipo de actividad, mientras que si se sitúa fuera de zona industrial puede haber interferencias con la población, con otras actividades y usos del suelo o no tener buenos accesos para vehículos pesados. De ambas, bien el AGIR SES VELES es un área industrial dedicada expresamente a actividades de gestión de residuos, tal como se contempla en el plan director sectorial de residuos de Mallorca, por lo que ya se ha dotado de los servicios específicos necesarios generando un "ecosistema industrial" con numerosas sinergias entre las empresas e instalaciones presentes. En cambio en otro polígono industrial puede haber más interferencia con las actividades y servicios. Por otra parte, el principal generador de residuos MARPOL es la Autoridad Portuaria, y el Puerto de Palma y los polígonos industriales próximos a Palma presentan problemas importantes de movilidad.*
 - *En base a estos criterios, la ALT 1 se valora como "2", la ALT 2 se valora como "1" y la ALT 3 se valora como "-2"*
- Emisiones a la atmósfera
 - *La alternativa 1 (ALT 1) requiere menos trabajos durante la fase de obra, ya que la parcela cuenta con instalaciones adecuadas para una actividad similar a la prevista en el presente proyecto. Además de estar bien pavimentada, el Polígono Ses Veles dispone de infraestructuras como suministro eléctrico, abastecimiento hídrico, alcantarillado y vías de*



acceso, facilitando la conexión con proveedores, clientes y otros gestores de residuos. Como se ha mencionado una ubicación en otro Polígono industrial (ALT2) alejado de Palma implica un mayor recorrido para el transporte de residuos y de productos generando mayores emisiones atmosféricas. Sin embargo, podría requerir más obras para habilitar las instalaciones necesarias que no están disponibles en esta parcela, como por ejemplo el laboratorio, taller separador de hidrocarburos, etc que ya existen en la parcela de ALT 1. En una zona no industrial (ALT 3), el tráfico de vehículos pesados y las emisiones de la caldera pueden suponer un mayor impacto negativo sobre los residentes próximos. Además posiblemente se requiere un mayor movimiento de maquinaria en la fase de obras, por la necesidad de pavimentar y habilitar instalaciones de suministro eléctrico, abastecimiento hídrico y vías de acceso. Además, esta opción demanda un mayor transporte debido a una mayor necesidad de materiales de construcción.

- *En base a estos criterios, la ALT 1 se valora como "2", la ALT 2 se valora como "1" y la ALT 3 se valora como "-2"*
- Consumo de recursos y energía
 - *De nuevo la ALT 1 se proyecta en una parcela que ya se dedica a esta actividad de fabricación de combustibles a partir de residuos que simplemente se amplía con una nuevo proceso y nuevos tipos de residuo, pero aprovecha todas las instalaciones e infraestructuras actuales en la actividad actual y con fuertes sinergias entre las empresas gestoras de residuos situadas en el mismo polígono. En cambio las restantes alternativas, habría que partir de cero con los que el consumo de materiales y energía necesarios para tener una instalación similar es mayor.*
 - *En base a estos criterios, la ALT 1 se valora como "2", la ALT 2 se valora como "1" y la ALT 3 se valora como "-2"*
- Gestión de residuos
 - *En cualquiera de las tres alternativas, los beneficios del proyecto en cuanto a la mejora en el avance hacia la economía circular y la obtención de productos a partir de residuos son elevados. Sin embargo con la ALT 1, la actividad se inserta en un Polígono Industrial especialmente diseñado para empresas dedicadas a la gestión de residuos, y presenta muchas sinergias beneficiosas: se abaratan los costos económicos del sector, se facilita el control de las autoridades en materia ambiental y se minimiza el transporte de residuos como consecuencia positiva de la proximidad de las instalaciones de tratamiento de residuos. Por otra parte esta zona se ubica*

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



próxima a la principal zona de producción lo que permite disminuir los transportes en comparación con otras opciones más alejadas.

- *En base a estos criterios, la ALT 1 se valora como "2", la ALT 2 se valora como "1" y la ALT 3 se valora como "-2".*
- Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato
 - *La ALT 1 cumple con los objetivos de las Autoridades responsables de la correcta gestión de los residuos de agrupar y concentrar las instalaciones optimizando los costes económicos y ambientales, facilitando el control de las autoridades en materia ambiental y evitando especialmente la dispersión de estas instalaciones en el territorio. Por ellos se considera que esta ubicación desde este punto de vista se considera muy positiva en este factor.*
 - *En base a estos criterios, la ALT 1 se valora como "2", la ALT 2 se valora como "1" y la ALT 3 se valora como "-2".*
- Impacto socioeconómico: Creación de puestos de trabajo y actividades innovadoras con valor tecnológico.
 - *Las alternativas 1 y 2 de emplazamiento no difieren sustancialmente en este factor, mientras que la alternativa 3 puede suponer un incremento de las molestias y problemas a la población que sobrepase los beneficios de la creación de puestos de trabajo e innovación.*
 - *En base a estos criterios, la ALT 1 se valora como "2", la ALT 2 se valora como "2" y la ALT 3 se valora como "-2".*

3.4.1 Resumen de la valoración de las alternativas y justificación de la alternativa adoptada

Factores	ALT 1	ALT 2	ALT 3
Uso del suelo. Localización en espacios ya modificados por el hombre y de poco valor ambiental	2	1	-2
Emisiones a la atmósfera	2	1	-2
Consumo de recursos y energía	2	1	-2
Gestión de residuos	2	1	-2
Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato	2	1	-2
Impacto socioeconómico: Creación de puestos de trabajo y desarrollo de empresas innovadoras	2	2	-2
Total	12	7	-12

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Por todo lo anterior, el emplazamiento de la alternativa 1 es el que se selecciona para el proyecto por ser el más favorable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico.

3.5 Alternativas tecnológicas para el tratamiento de residuos MARPOL y aceites

Para la tecnología a usar para el tratamiento de aceites industriales usados y residuos MARPOL, se plantearon las siguientes alternativas:

- (TEC1) Incineración a bordo, generando energía. Descarga en puertos de los residuos (cenizas) y posterior gestión con gestor autorizado externo. Igualmente en puerto se debe proceder a la descarga de forma obligatoria según el convenio MARPOL.
- (TEC2) Reprocesado suave de aceites usados: separación del agua que contienen, sedimentación etc. para su uso como fuel BIA en cementeras
- (TEC3) Catalytic Liquid Refining (CLR) tal como se define en este proyecto con caldera de gas y generación fotovoltaica
- (TEC4) Catalytic Liquid Refining (CLR) con caldera de gasóleo

El tratamiento biológico, consiste en operaciones de tratamiento por biodegradación de materia orgánica. Los residuos previstos a tratar son de origen mineral, por lo que directamente no es factible técnicamente. Por ello es una alternativa que no se plantea, por inviabilidad técnica.

La valoración de cada alternativa se presenta a continuación:

- Uso del suelo. Localización en espacios ya modificados por el hombre y de poco valor ambiental.
 - *Todas las alternativas requieren de instalaciones en tierra para el procesamiento de los aceites pero no todos los puertos tienen instalaciones para la recepción de cenizas procedentes de la incineración de residuos peligrosos. Concretamente en Baleares no hay instalaciones para la gestión de estos residuos por lo que lo que se considera una alternativa ambientalmente negativa para el uso de los puertos y emplazamiento de recepción de residuos MARPOL. Las alternativas 2, 3 y 4 se pueden localizar en zonas industriales ya construidas.*



- *En base a estos criterios, la TEC1 se valora como “-2”, las alternativas TEC2, TEC3 y TEC 4 se valoran como “0”.*
- Emisiones a la atmósfera
 - *Si bien el convenio MARPOL establece que los incineradores a bordo deben ser homologados y la incineración a bordo (TEC1) debería ajustarse a lo que se dispone en la regla 16 del Anexo VI del Convenio MARPO, si los residuos no se incineran adecuadamente, los productos de la incineración que se incorporan a la atmósfera podrían resultar tóxicos. La incineración de materias peligrosas requiere la adopción de precauciones especiales por los efectos que los subproductos de la combustión pueden tener para la salud y el medio ambiente. Algunos de los inconvenientes que pueden presentar los incineradores son la naturaleza potencialmente peligrosa de las cenizas o de los vapores, la suciedad de las operaciones y el excesivo trabajo que requiere cargarlos, alimentarlos y sacar las cenizas. Es probable que algunos no cumplan las reglas sobre contaminación atmosférica vigentes en ciertos puertos o impuestas por el Estado ribereño o de abanderamiento cuando tales cuestiones están sujetas a su jurisdicción. Algunos de estos inconvenientes pueden remediarse mediante la instalación de equipo automático de carga y alimentación, si bien el equipo adicional para llevar a cabo estas funciones automáticas requiere más espacio de instalación.*
 - *En cuanto a la TEC 2, de acuerdo con las condiciones incluidas en el documento BREF que identifica las Mejores Técnicas Disponibles de Referencia Europea para el tratamiento de residuos, el «combustible» obtenido a partir del reprocesado suave de aceites usados no debería considerarse como un material similar al fuel ni comercializarse como producto, aun cumpliendo las especificaciones técnicas establecidas para el fuel nº1 o fuel BIA (Real Decreto 61/2006) ya que algunos contaminantes como metales pesados sino que debería valorizarse energéticamente bajo el régimen de residuos en instalaciones de tratamiento autorizadas (coincineración en cementeras, plantas de combustión...), salvo que se someta a un reprocesado a fondo que aseguren la retirada de los contaminantes presentes en estos residuos. Los tratamientos más habituales, autorizados por las comunidades autónomas aplicados a estos residuos para permitir su posterior uso como combustible, son tratamientos físicos a través de procesos de decantación, centrifugación, filtración, deshidratación, etc., que pueden considerarse como un tratamiento inicial de limpieza, asimilables a un reprocesado suave. Con estos tratamientos únicamente se eliminan el agua y los sedimentos presentes en los aceites usados, permaneciendo en el aceite tratado los*

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es

posibles metales pesados, cloro y otros compuestos no deseables, que se encuentran en los aceites usados sin tratar pero no en el fuel de refino. Por tanto el uso como combustible tras un procesado suave, puede suponer emisiones incontroladas a la atmósfera de contaminantes potencialmente tóxicos para la salud.

- Los residuos MARPOL que se queman en cementeras consisten en lodos de fuelóleo pesado, lodos de petróleo, aceite lubricante de motor usado, derrames de fuelóleo y diésel, agua utilizada para limpiar sistemas de filtración, desechos de limpieza de tanques y desagües, el contenido del tanque de sentina y el tanque de lodos, etc. Uno de los principales problemas creados por su uso es la alta presencia de residuos sólidos (partículas) en los gases de combustión producidos. Estos productos residuales provienen en gran parte de los lodos de fuelóleo. Así, el combustible MARPOL suele contener, en comparación con el fuelóleo pesado, altas cantidades de calcio (1.000 – 2.000 ppm, frente a 5-10 ppm en fuelóleo pesado de una refinería), hierro (100 - 250 ppm, frente a un máximo de 10 ppm en fuelóleo), y cenizas (0,4 – 0,7 %, frente a un máximo de 0,1 % en fuelóleo pesado), por lo que se producen incrustaciones importantes en el circuito de gases de combustión (turbocompresores, intercambiadores de calor, economizadores, etc.), así como en las cámaras de combustión de los cilindros del motor. En la práctica, esta situación provoca numerosas paradas para limpieza, un bajo factor de servicio de las instalaciones y un aumento en los costos de mantenimiento, además de un riesgo de emisión de partículas y de compuestos de azufre en estas instalaciones.
- En la alternativa TEC3 y TEC4, los residuos se someten a un procesado a fondo que asegura la retirada de los contaminantes presentes en estos residuos, evitando que éstos pasen a la atmósfera durante su uso. La diferencia entre ambas el tipo de energía ya que en la ALT3 se prevé generación fotovoltaica y uso de gas mientras que en la ALT 4 se plantea una caldera convencional de gasoil, con unas mayores emisiones a la atmósfera
- En base a estos criterios, la TEC1 se valora como “-2”, la TEC2 se valora como “-1”, la TEC3 se valora como “2” y la TEC 4 como “1”.
- Consumo de recursos y energía
 - Aparte de la posible inviabilidad técnica de muchas CCAA para gestionar los residuos de la incineración a bordo (TEC1), en el caso de Baleares, si hubiera posibilidad de descargarlos y almacenarlos implicaría destinar recursos y combustibles para su transporte a la península ya que no hay



instalaciones para su gestión adecuada. La alternativa TEC2 aparentemente es menos costosa en cuanto al consumo energético (ya que la alternativa TEC3) implica pero, como ya se ha mencionado anteriormente, es insuficiente y el combustible obtenido tras un tratamiento suave, debe ser reprocesado a fondo para eliminar totalmente los contaminantes o ser incinerado como residuo en instalaciones dedicadas de las que Baleares carece. Por tanto en términos de consumo y energía es similar sino superior al consumo de recursos de la alternativa TEC4, ya que hay que añadir el transporte a la Península para poder obtener una buena calidad del combustible obtenido. Frente a ellas, la alternativa TEC 3 incorpora fuentes de energía renovable que supone una mejora ambiental y un ahorro en términos de consumo de recursos.

- En base a estos criterios, la TEC1 se valora como “-2”, la TEC2 se valora como “-1”, la TEC3 se valora como “2” y la TEC 4 como “1”.
- Gestión de residuos
 - Desde el punto de vista de la circularidad y el uso de residuos como materia prima para obtener nuevos productos con una calidad igual a la de los productos iniciales, la TEC1 se valora como “-2”, la TEC2 se valora como “-1” y la TEC y TEC4 se valoran como “2”.
- Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato
 - La incineración de materias peligrosas (TEC1) requiere la adopción de precauciones especiales para evitar que las emisiones o los residuos (cenizas) tengan efectos negativos para la salud y el medio ambiente. Es probable que algunos no cumplan las reglas sobre contaminación atmosférica y la posibilidad de actuar sobre buques por parte de las CCAA y estados ribereños es muy limitada lo que dificulta la adopción de medidas de minimización de impactos y de control. La alternativa 1 (ALT 1) presenta una dificultad añadida y es que el contenido en agua hace que el residuo tenga un bajo poder calorífico y es probable que únicamente se realice decantación. Las dificultades para deshacerse del agua sobrante, aumentan el riesgo de vertido al medio marino. Al funcionar de forma intermitente, tampoco se garantizaría una temperatura de combustión por encima de 850°C en todo momento. Además los buques deberían almacenar con precaución las cenizas y escorias para su descarga en puertos con gestores autorizados. Se convierte el buque en una incineradora de residuos sobre la que es muy difícil aplicar cualquier tipo de control, ya que operan en aguas de diferentes naciones y es prácticamente imposible asegurar que se dispondrá de los controles y



sistemas de depuración de gases necesarios para que no sea un foco de emisión de contaminantes descontrolado.

- En la TEC 2, el uso como combustible de aceites insuficientemente procesados supone la creación de focos de combustión y de emisiones contaminantes difíciles de controlar por tanto es más complicado plantear medidas que reduzcan la contaminación. Para evitarlo es preciso complementar las instalaciones con sistemas de depuración de gases. Esto es una actuación a final de tubería "end-of-pipe", peor que la que plantea el proyecto que es obtener combustibles limpios similares al gasóleo y libres de metales pesados e impurezas.
- Por el contrario en la TEC3, el procesado a fondo permite que los elementos contaminantes se acumulen en los residuos sólidos del proceso ya que la separación del combustible es por destilación y condensación, lo que evita que los metales pesados u otros contaminantes como las partículas en suspensión puedan encontrarse en el producto final. Frente a la TEC 4 que contempla una caldera convencional de gasóleo, la TEC 3 implica el uso de un combustible más limpio (gas) y la generación de energía partir del sol que permite minimizar las posibles afecciones sobre el medio ambiente de su entorno
- Por ello la TEC1 se valora como "-2", la TEC2 se valora como "-2", la TEC3 se valora como "2" y la TEC 4 como "1".
- Impacto socioeconómico: Creación de puestos de trabajo y desarrollo de empresas innovadoras
 - Las únicas alternativas que aportan conocimiento e innovación son las alternativas 3 y 4. La TEC 3, además del propio proceso implica también la generación fotovoltaica en una planta de procesado industrial de residuos, por lo que se valora más positivamente que la TEC4, que es más convencional.
 - Por ello la TEC1 se valora como "-2", la TEC2 se valora como "-2", la TEC3 se valora como "2" y la TEC 4 como "1".

3.5.1 Resumen de la valoración de las alternativas tecnológicas y justificación de la alternativa adoptada

Factores	TEC1	TEC2	TEC3	TEC4
Uso del suelo. Localización en espacios ya modificados por el hombre y de poco valor ambiental	-2	0	0	0

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Factores	TEC1	TEC2	TEC3	TEC4
Emisiones a la atmósfera	-2	-1	2	1
Consumo de recursos y energía	-2	-2	2	2
Gestión de residuos	-2	-1	2	1
Posibilidad de minimizar la afección en el entorno inmediato	-2	-1	2	1
Impacto socioeconómico: Creación de puestos de trabajo y desarrollo de empresas innovadoras	-2	-2	2	1
Total	-12	-6	10	6

De acuerdo al análisis multicriterio realizado se justifica que se ha seleccionado la alternativa mejor valorada.



4. Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto

En este capítulo, se incluye la información necesaria sobre la ubicación y su entorno de manera que se pueda evaluar el impacto de las acciones del proyecto.

4.1 Entorno geográfico

El Polígono Industrial de Ses Veles se encuentra dentro del término municipal de Bunyola. El municipio de Bunyola está situado en el tercio Oeste de la isla de Mallorca (Illes Balears), a 7 km al norte de Palma de Mallorca. Limita con los términos municipales de Valldemossa, Deià, Sóller, Escorca, Alaró, Santa Maria del Camí, Marratxí y Palma.

El municipio cuenta con los núcleos urbanos de Bunyola, Orient, Baix del Puig, La Coma, Sa Font Seca y Palmanyola. Tiene una superficie de 84,7 km² y está situado a 218 m sobre el nivel del mar.



Ilustración 4.- Situación del municipio de Bunyola

Se puede acceder al Polígono Ses Veles desde el kilómetro 8,2 de la carretera de Palma a Sóller Ma-11 o desde la carretera de Bunyola Ma-2031.

La superficie de los terrenos en forma de polígono destinados al desarrollo de actividades de tratamiento y gestión de residuos ocupa un área total de 532.961 m² dentro de este municipio.



El Polígono Ses Veles se clasifica en el PDSGRUM como Área de Gestión Integral de Residuos (AGIR-1) ya que actualmente está destinado a actividades de tratamiento de residuos, que incluyen:

- Antiguo vertedero de residuos urbanos Son Reus y sus instalaciones auxiliares.
- Vertedero de residuos para situaciones en que la incineradora está fuera de servicio.
- Planta incineradora de residuos urbanos de Son Reus.
- Planta de selección de envases ligeros.
- Planta de compostaje de FORM y lodos de depuradora.
- Planta de secado solar de fangos.
- Planta de metanización.
- Planta de tratamiento de escorias de la incineración.
- Depósito de seguridad para las cenizas de la incineradora.
- Planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición (MAC INSULAR).
- Instalaciones de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos de SAICA NATUR.
- Centro de transferencia de residuos peligrosos y no peligrosos de SCRL CONSENUR.
- Instalación de tratamiento de residuos sanitarios del Grupo III de SCRL CONSENUR.
- Instalaciones de tratamiento de residuos metálicos de FERROMOLINS.
- Instalaciones de gestión de residuos de vidrio de TMA RECICLAJES.
- Centro de descontaminación de vehículos ES DESGUÀS.
- Centro de gestión de VFU y otros residuos: HIERMAR, METALES PÉREZ.
- Etc.

4.2 Atmósfera, clima y calidad del aire

El régimen térmico es relativamente suave, como corresponde a una ubicación insular situada en el Mediterráneo occidental.

La temperatura media es de 17,2°C. Las temperaturas medias oscilan entre los 10,6°C de enero y los 25,8°C de agosto, con una oscilación anual de 15,2°C. No obstante, en días concretos, durante el verano se pueden alcanzar los 35 °C en situaciones de advección de aire sahariano que inhiben el desarrollo del sistema de brisas.

La precipitación media anual es de 543 mm. Su distribución anual es típica del clima



mediterráneo, con un mínimo muy acentuado durante el verano (8,7 mm en julio) y un máximo de 83,4 mm en octubre. Esta precipitación se produce aproximadamente en unos 70 días al año, principalmente entre octubre y diciembre (alrededor de 11 días cada mes), así como también entre enero y abril (unos 8 días de precipitación al mes). No obstante, solo unos 18 días al año experimentan precipitaciones superiores a los 10 mm.

La evapotranspiración potencial (según el método de Thornthwaite) tiene una media de 881 mm anuales, con valores que oscilan entre 22 mm en enero y 158 mm en julio. Durante los meses de invierno, la ETP es inferior a la precipitación, manteniéndose saturada la reserva de agua del suelo. Esta situación se revierte hacia mediados de abril, de manera que la reserva se agota durante el mes de mayo. Entre junio y septiembre, la reserva permanece agotada, y es entonces cuando se genera el déficit hídrico anual, que asciende a 341 mm. En octubre, la precipitación vuelve a superar la ETP, y se comienza a recargar la reserva del suelo, un proceso que no se completa hasta el mes de diciembre.

La evapotranspiración real es el resultado del equilibrio entre la demanda de agua de la atmósfera (ETP) y las disponibilidades hídricas (precipitación más reserva del suelo), y suma un total de 515 mm anuales. El excedente hídrico (escorrentía superficial más infiltración en las capas inferiores del suelo) se genera en los meses en que, teniendo un exceso de precipitación respecto a la ETP, la reserva del suelo está al máximo posible, provocando así flujos de agua que drenan fuera del sistema edáfico. Esto sucede en la zona de estudio entre los meses de diciembre y marzo.

La tabla siguiente muestra los valores de temperatura, pluviometría y evapotranspiración:

	T media (°C)	T mín. (°C)	T máx. (°C)	Lluvia (mm)	Humedad (%)	Horas de sol (h)
Enero	11	8.8	13.2	35	0,77	6.6
Febrero	10.8	8.4	13.2	34	0,74	7.3
Marzo	12.7	9.8	15.6	27	0,72	9.0
Abril	15.1	12.1	18.3	37	0,71	10.1
Mayo	18.5	15.1	21.9	31	0,68	11.6
Junio	23	19.1	26.8	16	0,63	12.5
Julio	25.7	21.9	29.6	5	0,62	12.3
Agosto	25.9	22.5	29.7	19	0,64	11.2
Septiembre	22.9	20.2	25.9	41	0,69	9.3
Octubre	19.6	17.3	22.3	58	0,74	8.1
Noviembre	15	13	17	57	0,75	6.9
Diciembre	12.2	10.2	14.3	42	0,76	6.5



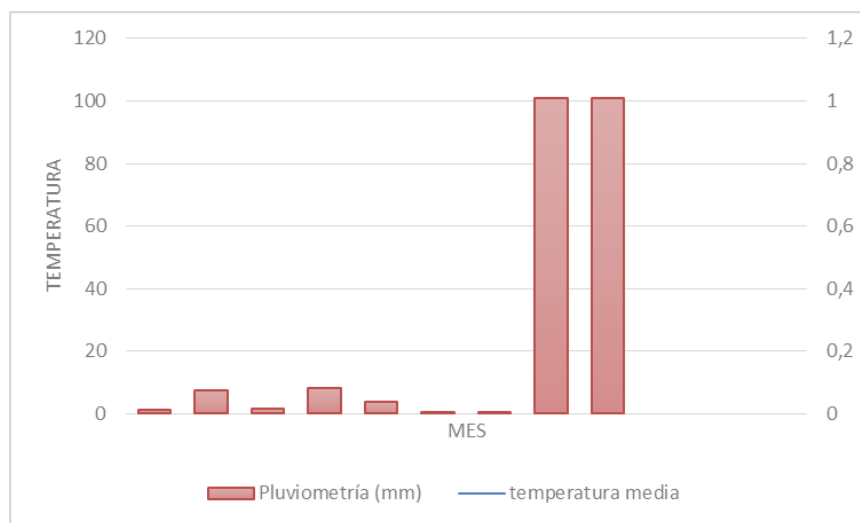


Ilustración 5.- Temperatura y pluviometría (Data: 1991 - 2021 Temperatura min. (°C), Temperatura máx. (°C), Precipitación (mm), Humedad, Días lluviosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol)

El régimen de vientos está condicionado por el régimen de brisas de la bahía de Palma, así como por la proximidad de la Sierra de Tramuntana. Las direcciones de viento predominantes serán del norte al noreste y del sur al suroeste, y las velocidades medias mensuales se pueden estimar en unos 6 km/h durante los meses de otoño, y alrededor de 9 km/h durante los meses de primavera.

En relación a la calidad del aire, la zona de influencia de Son Reus ha sido objeto de un seguimiento especial, debido a la ubicación de la Planta Incineradora de Son Reus en medio de todo el conjunto de infraestructuras de servicios que se han concentrado progresivamente en esta zona.

Según el Programa de medidas y vigilancia ambiental de las infraestructuras previstas en el PDSGRUM para el control del conjunto de las instalaciones ubicadas en la zona 1, se mantiene en funcionamiento la estación automática ubicada en el Hospital Joan March, utilizando como punto de muestreo para determinar en continuo concentraciones de SO₂, NO, NO₂, NO_x, O₃, PM₁₀, PM_{2,5} y datos meteorológicos. Otros parámetros determinados en muestreos periódicos cuatrimestrales son partículas totales en suspensión por distribución de tamaño; metales en PM₁₀; metales en PM_{2,5} y HAPS en PM₁₀. El programa establece también campañas en zonas habitadas cercanas a las instalaciones (Palmanyola, Es Garrovers y Son Sardina), utilizando como puntos de muestreo en continuo para los parámetros SO₂, NO, NO₂, O₃, H₂S, PM₁₀, PM_{2,5} y datos meteorológicos. También se realizan muestreos manuales periódicos de HAPs en PM₁₀ y contenido de metales en PM₁₀ y PM_{2,5}.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Las concentraciones medidas de los contaminantes en la estación de muestreo del Hospital de Joan March, así como los valores obtenidos en Son Sardina, Es Garrovers y Palmanyola, están muy por debajo de los valores límite y guía marcados por la legislación.

Por otro lado, el cierre del vertedero de residuos urbanos de Son Reus ha mejorado la calidad del aire en términos de olores desagradables. Aunque se mantiene el funcionamiento de un vertedero de emergencia, su utilización es puntual, lo cual ha comportado una notable reducción de las emisiones de biogás y, por tanto, una disminución de los malos olores.

4.3 Geología

Aunque una parte importante del término de Bunyola forma parte de una de las grandes regiones plegadas de Mallorca, la Sierra de Tramuntana, el proyecto objeto de este documento y su área de influencia se encuentran fuera de esta zona, situándose en la zona plana del municipio, en la unidad geológica denominada Depresión Central (Pla de Mallorca).

Las zonas más elevadas del término de Bunyola, con pendientes pronunciadas, se localizan cerca de sus límites con los municipios de Deià, Sóller y Escorca. La mayoría de los pequeños torrentes que nacen en estas elevaciones alimentan, a su vez, el torrente de Bunyola, el cual define el valle del sur del término. Las principales elevaciones del término son S'Alzina (1.118 m) y Puig de na Franquesa (1.067 m) en el extremo más septentrional del término, Alfàbia (1.069 m) cerca de sus límites con Sóller y el Puig des Teix (1.062 m) cerca del término de Deià.

Por el contrario, la mitad sur del término municipal, donde se ubica el proyecto, es prácticamente plana y en la zona del proyecto no hay relieve ni pendientes relevantes. La elevación más cercana es el Puig de S'Estremera, con una altura inferior a los 300 m, que se encuentra a 2,8 km de distancia.



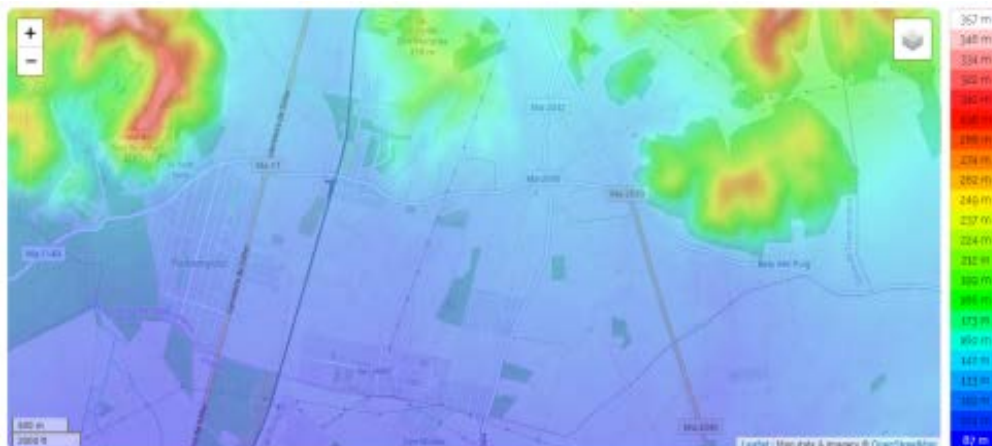


Ilustración 6.- Relieve de la zona de estudio

En cuanto a la geología, de acuerdo con el mapa geológico incluido en la página de la Infraestructura de Datos Espaciales de las Illes Balears (IDEIB) y con el mapa geológico a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el terreno sobre el que se encuentra la parcela estudiada pertenece a las unidades de la depresión de Palma. Está conformado por una cuenca subsidente llena de materiales que van desde el Mioceno medio-tardío hasta el Cuaternario, presentando una cierta complejidad estratigráfica debido a los frecuentes cambios litológicos, tanto horizontal como vertical.

Según la cartografía consultada, Mapas Geológicos de España 1:50.000 (Hoja 698 Palma) del IGME, el terreno de estudio se encuentra sobre un terreno formado por limolitas y arcillas rojas con cantos de caliza del Cuaternario.

Los materiales cuaternarios, en la superficie, están formados por cantos calizos rodeados de limos y arcillas rojas en abundancia. Estos materiales podrían haberse originado a partir de los abanicos aluviales que provienen de la Sierra Norte, que no está muy lejos. En los cortes existentes en el terreno, que son escasos y de poca profundidad (< 3 m), se pueden observar los mismos componentes, aunque en proporciones diferentes. A veces se encuentran niveles arcillosos con cantos calizos dispersos o niveles conglomeráticos de cantos calizos con matriz limo-arenosa, en ocasiones muy cementados. Se podría decir que el material en que se desarrolla el suelo está formado por cantos y bloques rodeados de materia limo-arcillosa.





LEYENDA

TERCIARIO	NEOGENO	CUATERNARIO	HOLOCENO		33	32	31	30	29	28	27
					25	26	24	23	22	21	20
		PLEISTOCENO	SUPERIOR		25	26	24	23	22	21	20
			MEDIO								
			INFERIOR								
	PLIOCENO	SUPERIOR									
		MEDIO									
		INFERIOR									
	MIOCENO	SUPERIOR	MESSINIEN.								
			TORTONIEN.								
		MEDIO SERRAVAL									

Ilustración 7.- Mapa geológico (IGME)

En cuanto a los Lugares de Interés Geológico (LIGs), de acuerdo con el inventario realizado por el Instituto Geológico y Minero de España, en el ámbito del proyecto no aparece ninguno, ni tampoco en el ámbito de estudio. El más cercano es la Font del Mestre Pere (698005) de

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

interés hidrogeológico y situado a una distancia de 2 km al otro lado de la Carretera Palma-Sóller, en el Paraje de Son Termes (X: 470786; Y: 4389825; TM ETRS89; Huso 31).



Il·lustració 8.- Situació del LIG Font del Mestre Pere

4.4 Hidrología superficial y subterránea

El ámbito de actuación del proyecto se encuentra dentro de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears. Esta demarcación coincide totalmente con el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears. Se trata de una red hidrográfica muy densa, aunque sin cursos permanentes.

La inexistencia de caudales permanentes se debe a diversos factores:

- El clima árido, donde las precipitaciones medias anuales son inferiores a 600 mm/año y se distribuyen irregularmente a lo largo del año.
- Las tasas de renovación de los recursos naturales son más bajas que las del continente.
- El carácter calcáreo del sustrato (que favorece una fuerte infiltración del agua hacia la zona freática), así como la escasa extensión de las cuencas.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 **e-mail:** info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

En cuanto a la hidrología superficial en la zona de estudio, está compuesta por torrentes, con un régimen irregular caracterizado por la ausencia de caudales en verano y por crecimientos súbitos durante los episodios de lluvias intensas que se dan con más frecuencia durante los meses de otoño.

El torrente más cercano al emplazamiento es el Torrent de Bunyola, situado a 1 km al oeste. Este se une al Torrent de Valldemossa (junto al cruce de la carretera de Sóller y el camino de acceso a la zona) formando el Torrent Gros.

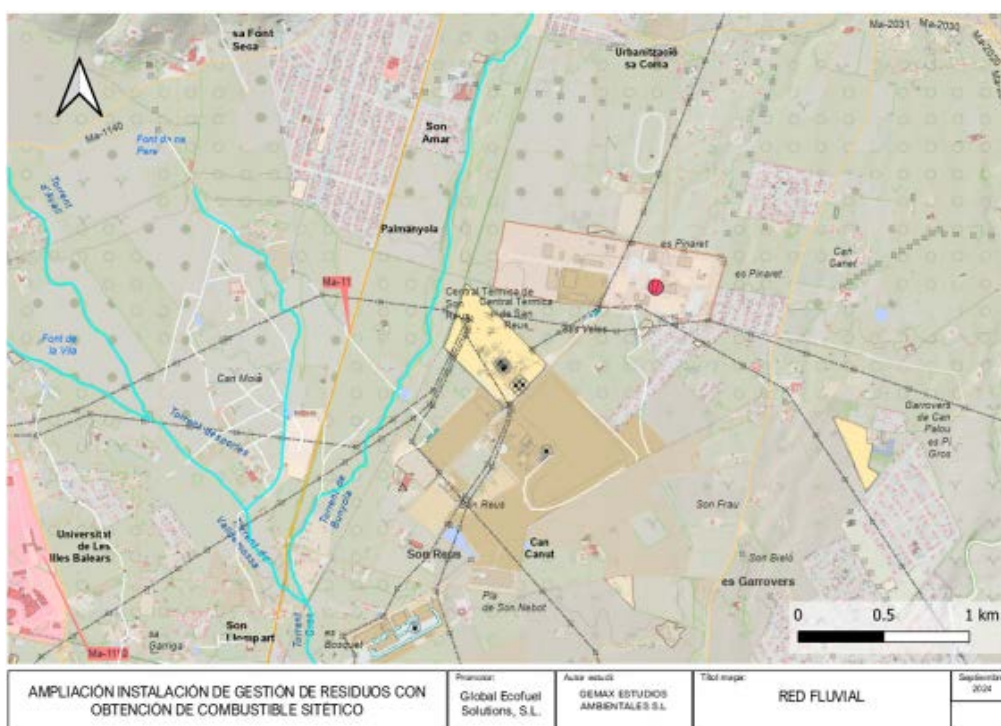


Ilustración 9.- Red fluvial en la zona

En cuanto a las aguas subterráneas, la zona de estudio está dentro de los límites del Subsistema Acuífero 77-A (Pla de Palma), que tiene una superficie de 370 km². Esta unidad es la más importante de todo el archipiélago; en ella se concentra el 70% de la población, el 40% del turismo, ocupando el segundo lugar en la demanda de irrigación.

Se han diferenciado en ella dos acuíferos, uno superior formado por calcarenitas bioclásticas muy porosas y carstificadas, dunas, limos y conglomerados de edad Plioceno y Cuaternario, que ocupa casi la totalidad de la superficie de este subsistema, y otro inferior, de pequeña representación superficial, formado por calizas arrecifales, calizas neomórficas y calcarenitas del Mioceno superior.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 **e-mail:** info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

El acuífero superior del Pla de Palma está separado del inferior por una capa de margas del Plioceno en la zona central y oriental, y el resto del Pla, en términos generales, funciona como un acuífero libre.

Cabe indicar que, según los datos de los piezómetros instalados en la zona de estudio, en los últimos 10 años los niveles han descendido unos 10 metros. Este descenso se explica por la ausencia de recarga subterránea procedente de los acuíferos calcáreos de la Sierra de Tramuntana; los que más han notado los efectos han sido los pozos situados más al norte, y este descenso se reduce hacia el sur.

Según el censo de agua subterránea, sólo hay un pozo de uso desconocido en el polígono. Los pozos de abastecimiento más próximos se encuentran a 1,5 km al suroeste, situado junto a la Perrería Municipal de Son Reus, y a 1,75 km al sureste, situado en Son Daviu.

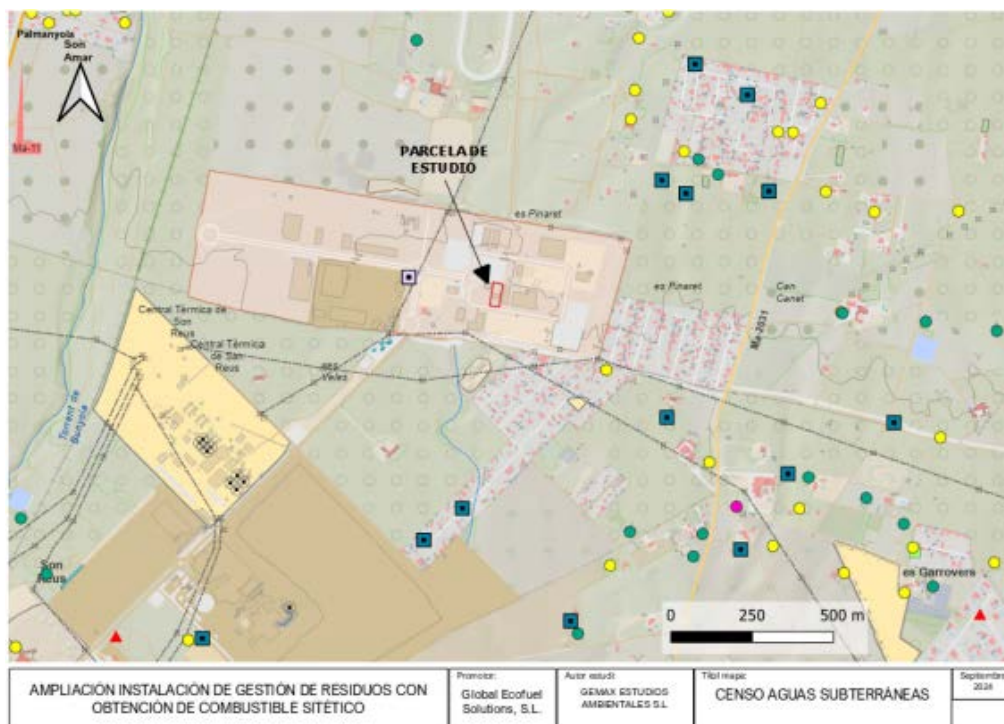


Ilustración 10.- Censo de aguas subterráneas

En este proyecto no se prevé la extracción de aguas subterráneas y cuenta con medidas para impedir que cualquier situación accidental pueda llegar a afectar el suelo e indirectamente a las aguas subterráneas.



4.5 Flora

A lo largo de los siglos, la ocupación humana del territorio ha provocado que la vegetación que encontramos actualmente no sea la que en condiciones naturales se podría esperar, sino que, debido a la presión antrópica a la que está sometida la zona, esta vegetación natural ha sido reemplazada, en muchos lugares, por cultivos agrícolas.

Hoy en día, la mayor parte del territorio de Bunyola está formado por árboles como el pino blanco (*Pinus halepensis*) y la encina (*Quercus ilex spp. ilex*), acompañados de especies de sotobosque formando matorrales, mientras que en las zonas planas del municipio dominan los árboles frutales de secano como almendros y algarrobos.

Esta es la situación dominante en el ámbito de estudio; sin embargo, el proyecto se ubica en un entorno industrial.

El Polígono de Ses Veles es un conjunto de instalaciones industriales en el que hay zonas de cultivo de árboles de secano dispersos entre numerosas actuaciones antrópicas como urbanizaciones (Palmanyola, Son Amar, Sa Font Seca o Sa Coma), el propio Polígono de Ses Veles, e infraestructuras como carreteras, líneas eléctricas, instalaciones de tratamiento de residuos, centrales eléctricas, etc.

El entorno próximo está formado por zonas industriales sin vegetación de importancia asociada y, sobre todo, por zonas de cultivo de almendros (*Prunus amygdalus*) y algarrobos (*Ceratonia siliqua*), y de manera residual, matorrales (*Pistacia lentiscus*) y olivos (*Olea europaea*) propios de la vegetación esclerófila de la isla. También aparecen especies ruderales en los bordes de caminos y asociadas a los cultivos.

Las áreas de vegetación quedan reducidas a pequeñas manchas dispersas de forma puntual.

La parcela en cuestión se trata de un solar que pertenece a una zona industrial urbanizada. Su entorno está formado por otras instalaciones industriales. La única vegetación consiste en el arbolado viario público del propio polígono industrial y las zonas verdes que lo envuelven.



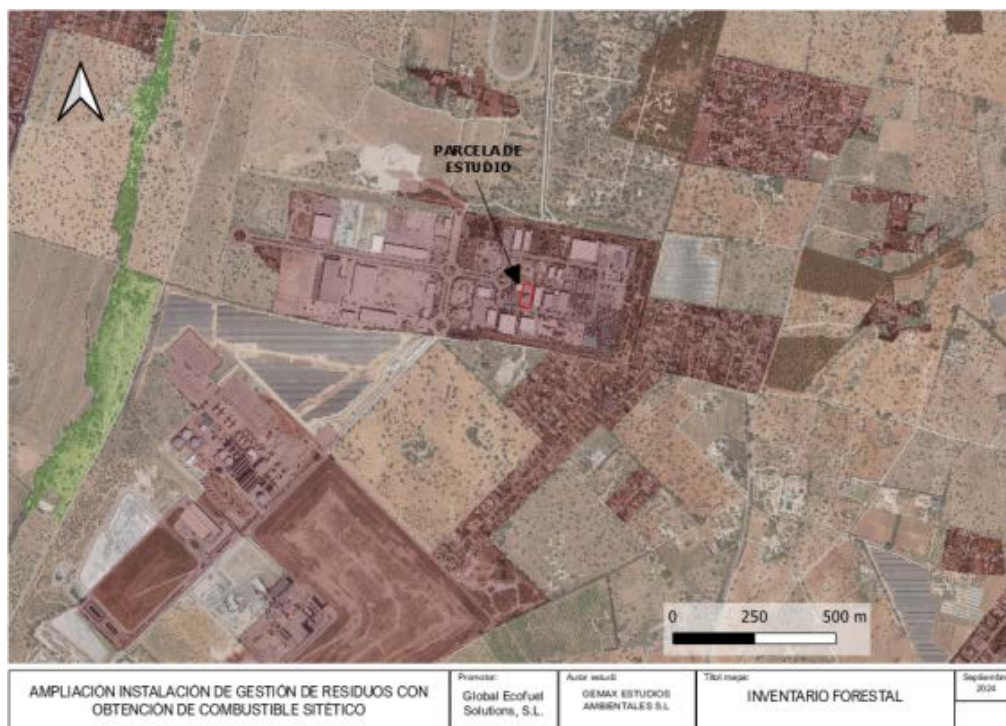


Ilustración 11.- Inventario forestal del entorno

4.6 Fauna

No hay fauna afectada en la parcela, ya que se trata de un solar situado en una zona industrial ya urbanizada. En cuanto a la fauna del entorno, su valor es muy limitado y está compuesta por comunidades de vertebrados asociados a cultivos de árboles y hierbas, a campos abiertos y a asentamientos humanos. La presencia de aves acuáticas y anfibios en la zona se debe principalmente a las balsas de decantación existentes en otras instalaciones de la zona.

En el entorno, las comunidades de fauna están estrechamente relacionadas con las comunidades vegetales, las cuales, a su vez, estarán condicionadas por los factores del medio abiótico, como la orografía, las condiciones lumínicas, la disponibilidad hídrica, la temperatura, etc. De esta manera, una comunidad vegetal determinada constituirá un hábitat único y concreto, que será óptimo para algunas especies animales determinadas y no para otras.

Sin embargo, el grado de humanización del territorio modifica fuertemente las asociaciones vegetales, bien sea por construcciones y la consiguiente desaparición de la flora, o bien por



el cambio de las especies vegetales autóctonas, como pueden ser los campos de cultivo. Estas modificaciones influyen, por tanto, en la fauna que aparece asociada, surgiendo en este caso especies cosmopolitas, de bajas exigencias ambientales y acostumbradas a las condiciones y recursos que proporcionan los entornos urbanos. Ejemplos de este tipo de especies son el ratón doméstico (*Mus musculus*), el sparrow común (*Passer domesticus*) o el mirlo común (*Turdus merula*).

Como ya se ha descrito, el entorno inmediato son zonas industriales y zonas de cultivo, y, por tanto, la fauna que aparece está asociada al ser humano y a zonas de cultivo. Las especies de passeriformes comunes son las más destacadas en este entorno. La zona no tiene un alto valor ecológico en cuanto a especies animales. La mayoría de las especies son de amplia distribución, es decir, son especies cosmopolitas que se encuentran en la gran mayoría del territorio nacional, especialmente alrededor de poblaciones rurales, ligadas a las condiciones ambientales que eso condiciona.

En cuanto a las aves, en la zona se ha descrito la presencia de dos especies amenazadas (*Aquila fasciata* y *Milvus milvus*) presentes en la cuadrícula de 5x5 km.

De acuerdo con la información contenida en el Bioatles (cuadrícula 1x1 km y 5x5 km; accesible en <http://bioatles.caib.es>), la fauna de invertebrados en el ámbito de estudio es banal, sin especies endémicas o amenazadas, y es relevante la presencia de procesionaria o del gran capricornio (*Cerambyx cerdo*). En cuanto a los mamíferos, no se detecta ninguna especie endémica o amenazada. Puede haber, por el tipo de campos de cultivo, la presencia de otras especies como la marta (*Mustela nivalis*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en el entorno del polígono.

4.7 Espacios naturales protegidos

Dentro del ámbito de estudio, no hay espacios naturales protegidos según las zonificaciones de los Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) y Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) de las Illes Balears.

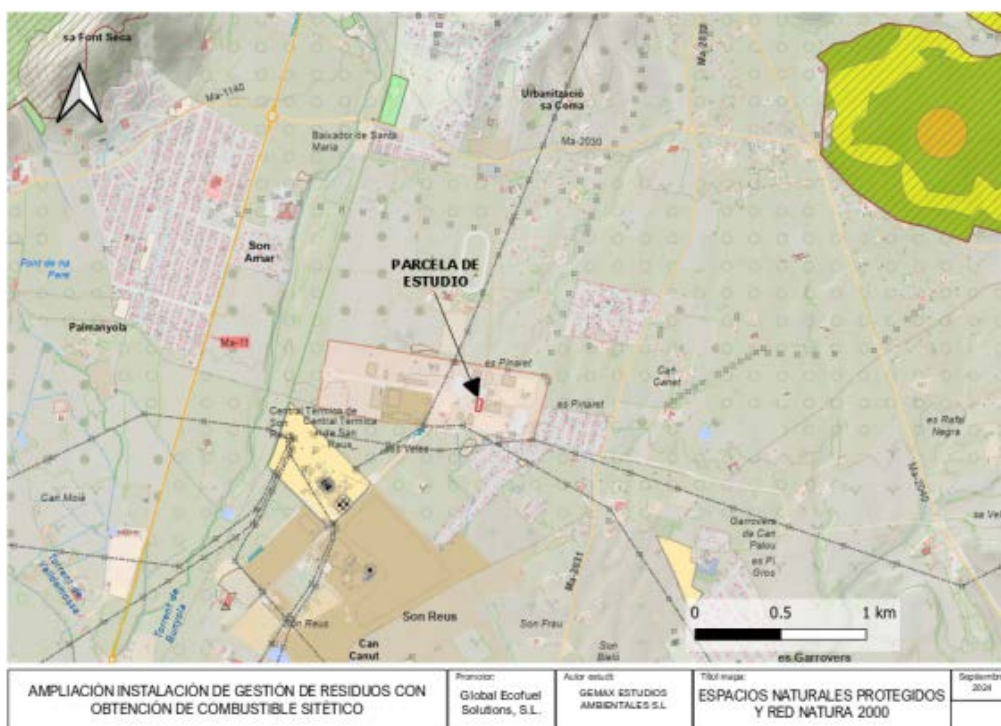
Tampoco se encuentran los espacios declarados como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) conforme a la delimitación de la Red Natura 2000 a nivel de gestión autonómica y estatal.

El espacio natural protegido más cercano es el Paraje Natural "Serra de Tramuntana", situado a más de 1 km del emplazamiento, creado de acuerdo con el Consell de Govern de 16 de marzo de 2007, por el cual se declara Paraje Natural la Serra de Tramuntana y con el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) aprobado mediante decreto 19/2007



de 16 de marzo, por el cual se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Serra de Tramuntana.

De acuerdo con la información consultada sobre Red Natura 2000 (Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, Gobierno de las Illes Balears), no existe ningún LIC, ZEPA o ZEC incluido en la Red Natura 2000 situado en el emplazamiento ni en el entorno inmediato. La figura más próxima es una ZEPA y se encuentra a 2,47 km, denominada "Puig de S'Estremera ES0000380", coincidiendo con parte del Paraje Natural Serra de Tramuntana.



Il·lustració 12.- Espacios Naturales Protegidos Illes Balears y Red Natura 2000

Las Áreas de Especial Protección (de acuerdo con la Ley 1/1991, de 30 de enero, de espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de las Illes Balears) incluyen las siguientes categorías:

- Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección (AANP).
- Área Natural de Especial Interés (ANEI): estos espacios, debido a sus singulares valores naturales, se han declarado como tales.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 **e-mail:** info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

- Área Rural de Interés Paisajístico (ARIP): estos espacios han sido principalmente transformados por actividades tradicionales y se han declarado como tales por sus especiales valores paisajísticos.
- Área de Asentamiento en Paisaje de Interés (AAPI): estos espacios destinados a usos y actividades de índole urbana que suponen una transformación intensa y que se declaran como tales por sus singulares valores paisajísticos o por su ubicación.

De acuerdo con la información proporcionada por las delimitaciones de las figuras definidas en la Ley 1/1991, de 30 de enero, de espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de las Islas Baleares, el proyecto no afecta a ninguna de estas áreas, siendo las más cercanas a unos 2,5 km al noreste (ARIP y ANEI en Puig de S'Estremera).

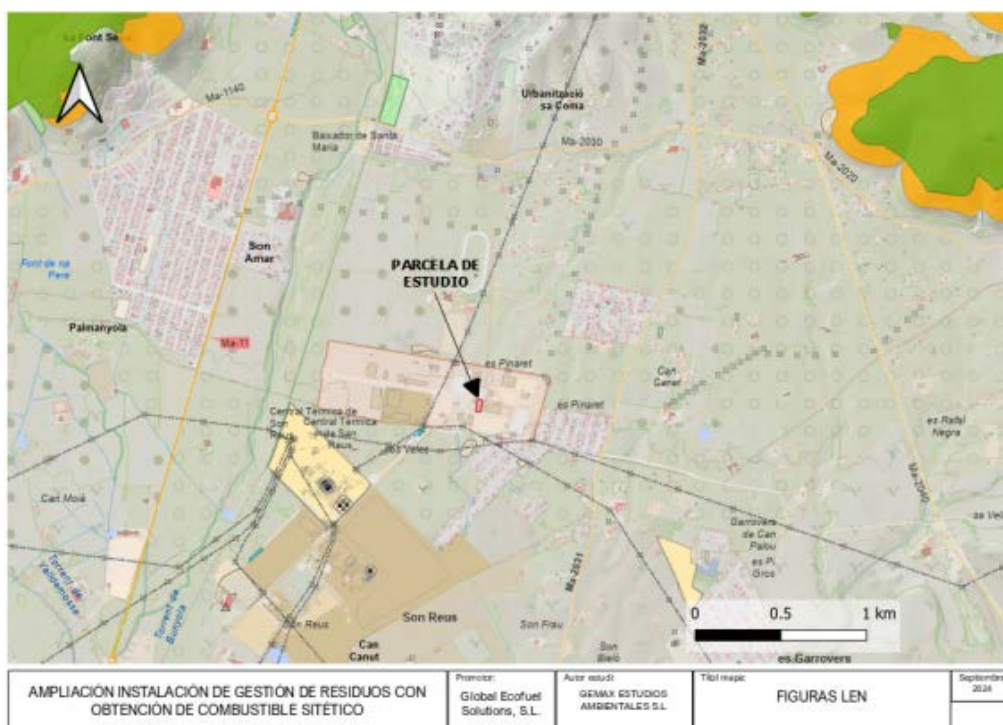


Ilustración 13.- Figuras LEN

4.8 Paisaje

De acuerdo con el Atlas de los Paisajes de España (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), el ámbito de estudio se encuentra dentro de la unidad de paisaje

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



denominada:

- Unidad de paisaje: "BAHÍA Y PLA DE PALMA"
- Tipo de Paisaje: "BAHÍAS DE MALLORCA"
- Asociación: "Llanos y Bahías Baleáricos"

De acuerdo con el Plan Territorial de Mallorca, los alrededores del ámbito de estudio se encuentran dentro de la unidad de paisaje UP-4: Badia de Palma i Pla de Sant Jordi. Esta unidad incluye principalmente áreas muy urbanizadas tanto en la costa como en la periferia de la capital y pertenece al grupo de unidades paisajísticas de menor grado de protección.

Concretamente, esta zona se caracteriza por la abundancia de elementos humanos, principalmente áreas residenciales cerca de Palma (Palmanyola, Sa Coma y Sa Font Seca). También se caracteriza por la presencia del Polígono Industrial de Ses Veles, que resta naturalidad al paisaje. Además de estos elementos humanos, el resto del paisaje en la zona de estudio está dominado por campos de cultivos con árboles, principalmente almendros y algarrobos. No hay manchas forestales relevantes, aunque la vegetación es abundante entre parcelas, entre cultivos o en las vías y caminos cercanos a las carreteras, que aumentan la calidad paisajística y, al mismo tiempo, actúan como una pantalla vegetal que facilita la integración del proyecto en el paisaje.

Se trata de un paisaje fuertemente antropizado, en los últimos años debido a los diferentes planes de gestión de residuos e infraestructuras asociadas. Actualmente, el paisaje de la zona está formado por naves industriales, algunas en construcción, entre las cuales destacan por su volumen y extensión:

- MAC INSULAR (para tratamiento de residuos de construcción y demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso),
- Planta de ciclo combinado Son Reus,
- SRLC CONSENUR (instalación para la gestión de residuos sanitarios),
- FERROMOLINS (Gestor de residuos: gestión de residuos peligrosos y no peligrosos; tratamiento, transformación, comercialización y distribución de residuos férricos y no férricos, etc.),
- HIERMAR (centro de descontaminación de vehículos fuera de uso),
- ES DESGUÀS (centro de descontaminación de vehículos fuera de uso),
- Planta fotovoltaica,
- Etc.



También se encuentran, en su entorno, las siguientes instalaciones que destacan de manera importante en el paisaje:

- Incineradora de Son Reus,
- Central de ciclo combinado,
- Planta de escorias,
- Depósito de cenizas,
- Vertedero municipal,
- Planta de metanización,
- Planta de compostaje,
- Planta de tratamiento de envases,
- Planta de secado de lodos,
- Antiguo vertedero municipal de residuos urbanos Son Reus y nuevo vertedero de residuos de emergencia.

El paisaje y su incidencia en el proyecto se detallan ampliamente en el ANEXO - Estudio de incidencia paisajística. En este estudio se ha identificado y valorado el paisaje afectado por el proyecto en efecto de su desarrollo sin que se identifique la necesidad de proponer medidas protectoras, correctoras o compensatorias.

Para el análisis del impacto paisajístico se ha descrito y valorado el paisaje intrínseco, basado en los componentes paisajísticos, y se han definido diferentes unidades homogéneas. También se ha definido un alcance visual y se ha efectuado un cálculo de la cuenca visual. Finalmente, se ha valorado su potencial impacto paisajístico que se considera NULO.

4.9 Población y entorno socioeconómico

Según el padrón de 2023, la población total residente en el municipio de Bunyola es de 7.343 habitantes. El municipio tiene una extensión de 84,70 km² y la densidad de población es de 86,7 hab./km².

La evolución de la población de las Illes Balears ha registrado cambios profundos en los últimos años debido al desarrollo turístico, que se inició a finales de la década de los años 50. La evolución de la población balear se caracteriza por un fuerte crecimiento demográfico



absoluto, debido principalmente a las elevadas tasas migratorias positivas. Actualmente, Mallorca es la isla que concentra un mayor número de habitantes (77,7% del total de la población de las Illes Balears).

En cuanto al municipio de Bunyola, a partir de los datos provenientes de IBESTAT, la población comenzó un crecimiento progresivo desde el siglo pasado, que se ha mantenido, pasando de 4.338 habitantes en el año 1998 a los 7.343 que tiene actualmente.

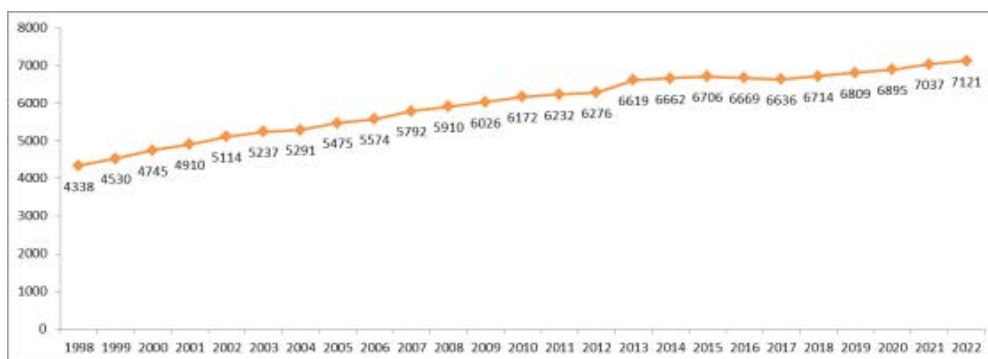


Ilustración 14.- Evolución población Bunyola 1998-2022

En este municipio, son abundantes las áreas residenciales diseminadas por el territorio municipal, que actúan como zonas dormitorio de la cercana Palma. Destaca especialmente por su tamaño, Palmanyola.

En un radio de 5 km, se encuentran los barrios más septentrionales del término municipal de Palma (como Son Sardina) y algunos núcleos pertenecientes a los términos municipales de Marratxí y Bunyola (Palmanyola, Son Reus, Cas Binissalemer).

La base económica en la Isla de Mallorca radica en el sector servicios, el cual representa más del 80%. Los otros servicios no superan el 10%. Esta gran diferencia entre sectores se debe a la abundante actividad hotelera y comercial que hay en la isla.

Para estudiar la estructura económica del municipio de Bunyola, se han consultado los datos de contratos registrados en el SOIB (Servei d'Ocupació de les Illes Balears), recopilados por IBESTAT (Instituto de Estadística de las Illes Balears). Según los datos más recientes, el sector servicios es el más relevante, concentrando el 80% de los contratos. La hostelería también destaca significativamente, siendo responsable del 51% del total de contratos. El tercer grupo más importante es el de "Otros servicios", que representa el 22%.

El proyecto de estudio se enmarca en el sector de "Industria, energía y suministro de agua", el cual es responsable del 11% de los contratos registrados en el SOIB. Los sectores con menor peso en la economía de Bunyola son la agricultura y pesca, junto con la construcción y el



comercio al por mayor y al por menor, así como la reparación de vehículos de motor y motocicletas.

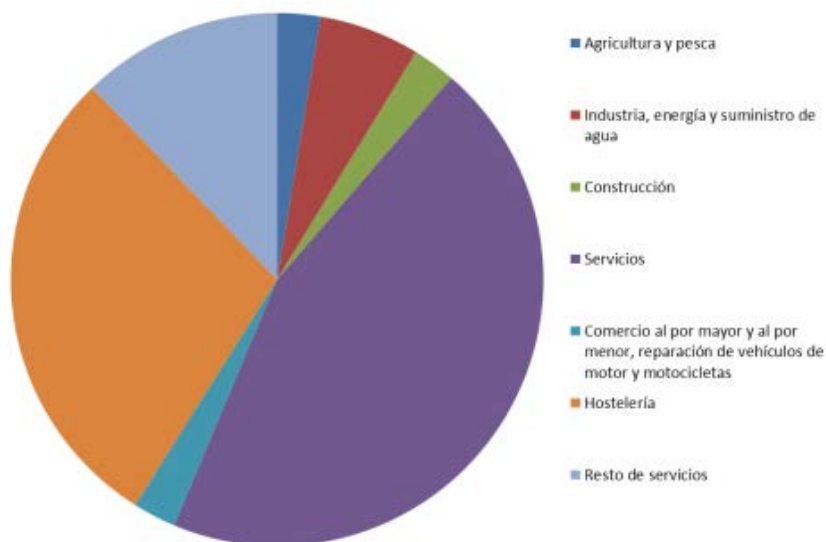


Ilustración 15.- Nº contratos registrados en Bunyola en SOIB

La economía de Bunyola está claramente dominada por el sector servicios, que constituye la mayor parte del empleo. La hostelería refleja la importancia del turismo y el sector de la restauración en el municipio, algo común en regiones turísticas como las Illes Balears. El resto de los servicios también es un componente fundamental de la estructura económica, lo que indica una diversificación dentro de este sector, probablemente vinculada a actividades complementarias al turismo y servicios locales.

El sector industrial, energía y suministro de agua, aunque ocupa un lugar menos destacado, sigue siendo relevante dentro del municipio. Por otro lado, la agricultura, la pesca, la construcción, el comercio al por mayor y menor, así como la reparación de vehículos, son sectores que tienen un peso marginal en la economía local. Esto sugiere una baja dependencia de estos sectores en la creación de empleo, lo cual es comprensible en un municipio donde el turismo y los servicios son las principales fuentes de actividad económica.

Desde el punto de vista de minimizar la generación de residuos y facilitar la reutilización y el reciclaje, la actuación del proyecto beneficia de una manera más amplia a toda la población, ya que implica un mayor aprovechamiento de los recursos.



4.10 Patrimonio cultural e histórico

De acuerdo con los trabajos de campo y la información consultada tanto en el catálogo de Patrimonio del Gobierno de las Illes Balears como en el del Consell de Mallorca, no consta la existencia de ningún yacimiento catalogado ni elementos singulares en el área afectada por este proyecto ni en sus alrededores (Polígono de Ses Veles).

El proyecto no prevé afectaciones al patrimonio histórico y cultural y, como se ha mencionado anteriormente, el único elemento es la Font de Mestre Pere y su entorno, que se encuentra al otro lado de la carretera de Sóller y se extiende por los términos municipales de Palma de Mallorca, Bunyola y Valldemossa. Esta fuente fue declarada Bien de Interés Cultural con categoría de monumento del sistema hidráulico (Exp. 23/2013), publicado en el BOIB el 3 de julio de 2014, y en el que se incorpora la descripción y la delimitación según el informe técnico de enero de 2014.

4.11 Zonas de riesgo

Todo el polígono se encuentra fuera de las zonas potenciales de riesgos naturales (inundación, desprendimiento, erosión e incendio) según Plan Territorial de Mallorca.

El polígono se encuentra libre de riesgo de incendio forestal. A 530 m al noreste y 760 m al este del proyecto, se encuentran masas forestales con riesgo muy alto y extremadamente alto de incendios.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 98/170

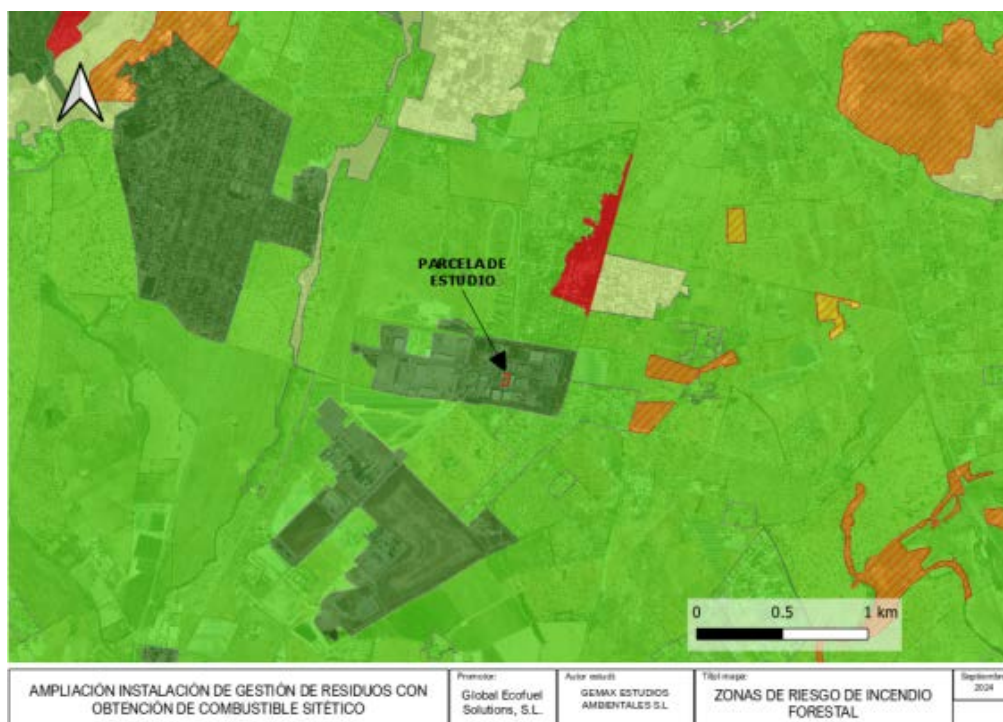


Ilustración 16.- Zonas de riesgo de incendio forestal



5. Identificación de impactos potenciales sobre el medio ambiente y factores potencialmente afectados

La etapa de identificación de impactos se realiza confrontando las acciones del proyecto con los factores ambientales. Estos factores ambientales están compuestos por los subsistemas físicos, bióticos y socioeconómicos, y son los receptores de las afectaciones. A continuación, se identifican las acciones del proyecto (tanto en construcción como en operación y clausura) susceptibles de provocar impactos ambientales y los elementos del entorno susceptibles de ser afectados por dichas acciones.

5.1 Fase de obras

Las acciones del proyecto que se identifican en esta fase como susceptibles de causar un impacto ambiental son:

- **Movimiento de tierras y construcción de la nave ampliada:** Implica la demolición y retirada de parte del pavimento hormigonado, la excavación para cimentación mediante zapatas superficiales y la construcción de nave ampliada. Puede afectar a los siguientes factores ambientales: calidad del aire, ruidos, geología y suelo, hidrología, consumo energético y de materias primas, población, generación de residuos.
 - *Las parcelas se encuentran en una zona industrial ya urbanizada sin vegetación ni fauna natural ni espacio natural protegido que se pueda afectar de forma directa ni indirectamente. El impacto de las obras por posibles molestias en la población no se considera significativa debido a la magnitud limitada de las fases más molestas del movimiento de tierras (demolición, excavación), ya que se trata de trabajos de volumen limitado y duración muy corta. A la vez las obras tienen un impacto positivo sobre la economía local por la generación de puestos de trabajo.*
 - *También implica una posible incidencia en el paisaje pero al situarse en una parcela autorizada para residuos en zona industrial, a un nivel más bajo que la calle, y entre naves de mucha mayor altura, no se producirá un cambio sustancial del paisaje que puede ser percibido por cualquier observador. En todo caso, se realiza un estudio específico de incidencia paisajística.*
- **Tráfico de maquinaria pesada y vehículos para transporte de materiales:** Puede afectar a la calidad del aire, ruidos, al consumo de recursos no renovables (combustibles), a la población por generación de puestos de trabajo y posible afección a la movilidad.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- **Implantación de los nuevos equipos:** Puede afectar a la calidad del aire, ruidos, al medio socioeconómico por generación de puestos de trabajo y residuos.
 - *El consumo de recursos naturales no se considera significativo por la magnitud del proyecto*

5.2 Fase de explotación

- **Transporte, carga/descarga de residuos y otras materias primas:** Puede afectar a la calidad del aire, ruidos, consumo de recursos energéticos para el transporte, a la población por generación de puestos de trabajo y/o efecto sobre la movilidad.
- **Tratamiento de residuos y producción de combustible sintético** mediante la tecnología CLR: Aunque los procesos se realizan bajo cubierta, se puede afectar a la calidad del aire por emisión de gases a la atmósfera, durante el proceso, si bien se dispondrá de medidas para minimizar la emisión. Por otra parte, tendrá un impacto positivo sobre la atmósfera a nivel global ya que el tratamiento previsto permitirá obtener combustible apto para transporte terrestre y marítimo a partir de residuos, de manera que permite obtener energía con menores impactos que los que tendría la extracción, refino y distribución a partir del petróleo. Además, es un combustible que se genera in situ y cercano a los potenciales consumidores, lo que supone un ahorro en cuanto a emisiones asociados al transporte y distribución de combustibles obtenidos a partir de petróleo.

Respecto a los recursos, se instalarán placas fotovoltaicas para suministrar la energía para los servicios auxiliares y el resto de suministro eléctrico se realizará directamente desde la red eléctrica. A parte de los residuos, se prevé el uso de reactivos como materia prima para su tratamiento.

Como aspecto positivo, la obtención de combustible a partir de residuos evita el consumo de recursos asociados a la extracción y refino de petróleo natural. El tratamiento que se plantea es más eficiente y permite obtener un combustible mucho más limpio y con menores emisiones que el uso de MARPOL en cementeras, apto incluso para automoción.

Desde el punto de vista de la población, se prevé que el impacto será positivo por la generación de puestos de trabajo y por permitir avanzar en los objetivos europeos de economía circular. No es de esperar una afección negativa sobre la calidad de vida de la población, ya que cuenta con las medidas preventivas adecuadas para evitar cualquier afección al suelo, a las aguas o a la atmósfera y se encuentra emplazada en un polígono industrial.

Durante la operación de la planta, se generarán residuos a gestionar adecuadamente, tanto líquidos como sólidos que se prevé entregar a gestor autorizado. Por otra parte, el proceso permite valorizar residuos peligrosos, convirtiéndolos en combustibles

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



sintéticos marítimos y de automoción, lo que favorece la economía circular y la transformación de residuos en recursos.

- *En cuanto a consumo de otros recursos, el proceso de tratamiento no requiere uso de agua, el único consumo de agua potable se destinará al uso doméstico en las oficinas y el necesario de forma puntual en el laboratorio. La planta, además, dispone de medidas preventivas para minimizar el consumo de agua como la recogida de pluviales y aljibes. En el polígono hay suministro de agua regenerada que se prevé utilizar para labores de limpieza y similares. Por todo ello, el consumo hídrico no se considera significativo. Las aguas residuales generadas en los sanitarios se evacúan a la red de alcantarillado del Polígono y se dispone de separador de HC para tratar las aguas pluviales antes de su utilización o su vertido a la red del polígono. La planta, además, dispone de medidas preventivas para minimizar el consumo de agua como la recogida de pluviales y aljibes. En el polígono hay suministro de agua regenerada que se prevé utilizar para labores de limpieza y similares.*
- **Situaciones accidentales** como incendios, explosiones y vertidos accidentales. La instalación dispone de medidas contra incendios adecuadas para su prevención y actuación. Todo el polígono se califica como zona sin riesgo de incendio forestal. La zona de riesgo de incendio más cercana se encuentra a 530 m.

No hay masas vegetales próximas para poder extender la magnitud de un incendio accidental. En caso de suceder incendios accidentales, se puede afectar a la calidad del aire, pero con las medidas de protección que se dispone, la afección difícilmente extiende a zonas fuera de la parcela.

En cuanto a los posibles vertidos que podrían afectar al suelo y las aguas, toda la parcela se encuentra pavimentada para impedir la infiltración de vertidos accidentales al suelo y al agua subterránea.

Los almacenamientos de líquidos susceptibles de generar vertidos accidentales se realizan o bien en tanques de doble pared, o en zona de almacenamiento cubierta y con sistemas de retención. Los recipientes móviles para almacenar residuos peligrosos se dispondrán de almacén cerrado y con sistemas de retención de derrames accidentales adecuados. El almacén de reactivos estará aislado de posibles vertidos de otras sustancias hacia el interior, así como pérdidas desde el interior hacia el exterior. No hay riesgo de contaminación de cuerpos de agua superficial debido a la distancia, y a que se realiza el tratamiento previo de las aguas pluviales en un separador de hidrocarburos.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



5.3 Fase de clausura

No se prevé la demolición de las instalaciones. En caso de clausura, los trabajos a realizar serán el **desmontaje de elementos y retirada de materiales** para dejar la nave y la parcela limpia y disponible para otras actividades. Estas actividades pueden afectar a la atmosfera por generación de ruidos, a la movilidad por retirar los elementos y materiales, y a la gestión de residuos. Se generaran puestos de trabajo, por lo que es positivo sobre la economía local.

5.4 Matriz de Leopold

La matriz de identificación de impactos muestra los impactos potenciales asociados a cada fase del proyecto. Esta matriz, conocida como matriz de Leopold, presenta las acciones del proyecto que pueden causar impactos y los factores ambientales que podrían verse afectados por dichas acciones. El análisis posterior se centrará en los efectos resultantes de esta interacción entre las acciones y los factores ambientales.



IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS						
			OBRA			EXPLOTACIÓN			CLAUSURA
			Movimiento de tierras y construcción de nave ampliada	Tráfico de maquinaria pesada y vehículos para transporte	Implantación de nuevos equipos	Transporte, carga/descarga de residuos y materias primas	Tratamiento de residuos y producción de combustible sintético	Situaciones accidentales	Desmontaje de elementos y retirada de materiales
FACTOR AMBIENTAL	MEDIO ABIÓTICO	Clima	Cambio climático						
		Atmósfera	Ruidos y vibraciones	-	-	-	-	-	-
			Calidad del aire	-	-	-	-/+	-	
		Geología y suelo	Alteración geomorfológica						
			Riesgo de contaminación	-					
		Hidrología superficial y subterránea	Afectación a drenaje y escorrentía						
			Riesgo de contaminación	-					
	MEDIO BIÓTICO	Flora y fauna	Afectación sobre comunidades vegetales y animales						
		Espacios naturales protegidos	Afectación de los elementos de los espacios naturales protegidos						
	MEDIO PERCEPTIVO	Paisaje	Impacto visual		-				
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Recursos	Recurso hídrico						
			Recurso energético	-	-	-	-/+		
			Otras materias primas	-			-/+		
		Población	Calidad de vida						
			Economía local	+	+	+	+		+
			Uso del suelo						
			Movilidad		-	-			-
		Residuos	Gestión/Producción de residuos	-	-		-/+		-
			Aguas residuales						
	Bienes	Patrimonio	Infraestructura						

6. Vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes

El Anexo VI de la Ley 21/2013 determina que en el estudio ambiental se debe realizar una evaluación del riesgo de que ocurran accidentes graves o catástrofes, así como de los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente en caso de que se produzcan. En este sentido, la Ley 21/2013 define los siguientes términos en su artículo 5:

- Vulnerabilidad del proyecto: Las características físicas de un proyecto que pueden influir en los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente que podrían producirse como consecuencia de un accidente o una catástrofe.
- Accidente grave: Un evento, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulta de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación,

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

desmontaje o demolición de un proyecto, y que supone un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

- Catástrofe: Un evento de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto, que provoca una gran destrucción o daño a las personas o al medio ambiente.

6.1 Accidentes graves

Respecto a los riesgos de incendios, el proyecto se encuentra fuera de áreas potenciales de incendios forestales y la instalación contará con las medidas e instalaciones contra incendios presentadas en el informe específico de las necesidades de los sistemas contraincendios para la actuación sobre la planta, conforme al Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Para evaluar la aplicabilidad del 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, deben tenerse en cuenta las definiciones incluidas en dicho real Decreto:

- Accidente grave: cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importante, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea aplicable este real decreto, que suponga un riesgo grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes, o el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento y en los que intervengan una o varias sustancias peligrosas.
- Sustancia peligrosa: toda sustancia o mezcla incluida en la parte 1 o enumerada en la parte 2 del anexo I, incluyendo aquellas en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo o producto intermedio.
- Establecimiento: la totalidad del emplazamiento bajo control de un industrial en el que se encuentren sustancias peligrosas en una o varias instalaciones, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas; los establecimientos serán de nivel inferior o de nivel superior.
 - *Establecimiento de nivel inferior: un establecimiento donde haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I, pero inferiores a las cantidades especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I. Todo ello empleando, cuando sea de aplicación, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.*



- *Establecimiento de nivel superior: un establecimiento donde haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I. Todo ello empleando, cuando sea aplicable, la regla de la suma de la nota 4 del Anexo I.*

Por tanto el marco de referencia serán las cantidades umbrales de las tablas de la parte 1 y de la parte 2 del anexo 1. Todo ello empleando, cuando sea aplicable, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.

6.1.1 Consideraciones sobre los residuos y productos incluidos en el proyecto

La capacidad de almacenamiento para los residuos peligrosos a la espera de tratamiento es de 46,55 toneladas:

- Aceites usados: 16,15 toneladas (17.000 litros).
- Residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C): 30,4 toneladas (32.000 litros).

El almacenamiento de materias primas, residuos del proceso y productos es el siguiente:

- Reactivo: 10,0 toneladas
- Residuo sólido CLR: 3,86 toneladas
- Residuo líquido de bajo punto inflamabilidad: 2,24 toneladas (2.983,33 litros).
- Agua contaminada con hidrocarburos: 2,63 toneladas (2.632 litros).
- Combustible sintético (gasóleo marítimo o de automoción): 28,7 toneladas (35.000 litros).
- Cal (hidróxido cálcico): 500 kg
- Catalizador (zeolita): 550 kg
- Gas natural licuado: 1,44 toneladas (3.000 litros)

En la tabla siguiente se indican los límites de almacenaje para aplicar la normativa SEVESO para diferentes categorías y las cantidades que se prevé almacenar en planta:

Producto	Requisito de nivel inferior / superior (toneladas almacenadas)	Almacenamiento en planta (toneladas almacenadas)	Componentes considerados: residuos o no residuos (productos, reactivos)
Sección «H» – PELIGROS PARA LA SALUD			

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Producto	Requisito de nivel inferior / superior (toneladas almacenadas)	Almacenamiento en planta (toneladas almacenadas)	Componentes considerados: residuos o no residuos (productos, reactivos)
H1 TOXICIDAD AGUDA – Categoría 1, todas las vías de exposición.	5 / 20	0	-
H2 TOXICIDAD AGUDA – Categoría 2, todas las vías de exposición – Categoría 3, vía de exposición por inhalación	50 / 200	0	-
H3 TOXICIDAD ESPECÍFICA EN DETERMINADOS ÓRGANOS (STOT) – EXPOSICIÓN ÚNICA STOT SE Categoría 1.	50 / 200	0	-
Sección «P» – PELIGROS FÍSICOS			
P1a EXPLOSIVOS – Explosivos inestables o – Explosivos de las divisiones 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 o 1.6, o – Sustancias o mezclas que tengan propiedades explosivas de acuerdo con el método A.14 del Reglamento (CE) n.º 440/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, y no pertenezcan a las clases de peligro «peróxidos orgánicos» o «sustancias o mezclas que reaccionan espontáneamente».	10 / 50	0	-
P1b EXPLOSIVOS Explosivos de la división 1.4	50 / 200	0	-
P2 GASES INFLAMABLES Gases inflamables de las categorías 1 ó 2.	10 / 50	1.44	Gas natural licuado (no residuo)
P3a AEROSOLLES INFLAMABLES Aerosoles «inflamables» de las categorías 1 ó 2, que contengan gases inflamables de las categorías 1 ó 2 o líquidos inflamables de la categoría 1.	150 / 500	0	-
P3b AEROSOLLES INFLAMABLES Aerosoles «inflamables» de las categorías 1 ó 2, que no contengan gases inflamables de las categorías	5.000 / 50.000	0	-

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 107/170

Producto	Requisito de nivel inferior / superior (toneladas almacenadas)	Almacenamiento en planta (toneladas almacenadas)	Componentes considerados: residuos o no residuos (productos, reactivos)
1 ó 2 o líquidos inflamables de la categoría 1.			
P4 GASES COMBURENTES Gases comburentes de la categoría 1.	50 / 200	0	-
P5a LÍQUIDOS INFLAMABLES – Líquidos inflamables de la categoría 1, o – Líquidos inflamables de las categorías 2 ó 3 mantenidos a una temperatura superior a su punto de ebullición, u – Otros líquidos con un punto de inflamación ≤ 60 °C, mantenidos a una temperatura superior a su punto de ebullición	10 / 50	0	-
P5b Líquidos inflamables – Líquidos inflamables de las categorías 2 ó 3 cuando las condiciones particulares de proceso, por ejemplo presión o temperatura elevadas, puedan crear peligros de accidentes graves, o – Otros líquidos con un punto de inflamación ≤ 60 °C cuando las condiciones particulares de proceso, por ejemplo, presión o temperatura elevadas, puedan crear peligros de accidentes graves	50 / 200	2,24	Residuos: - Residuo líquido de bajo punto inflamabilidad (LER 19 02 08*)
P5c Líquidos inflamables Líquidos inflamables de las categorías 2 o 3 no comprendidos en P5a y P5b.	5.000 / 50.000	46,5	Residuos: - Aceites usados (códigos LER Tabla 3-2) - Residuos de

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 108/170

Producto	Requisito de nivel inferior / superior (toneladas almacenadas)	Almacenamiento en planta (toneladas almacenadas)	Componentes considerados: residuos o no residuos (productos, reactivos)
			hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C) (códigos LER Tabla 3-3)
		30	No residuos: - Combustible sintético (gasóleo marítimo o de automoción)
P6a SUSTANCIAS Y MEZCLAS QUE REACCIONAN ESPONTÁNEAMENTE y PERÓXIDOS ORGÁNICOS Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente de los tipos A ó B o peróxidos orgánicos de los tipos A ó B.	10 / 50	0	-
P6b SUSTANCIAS Y MEZCLAS QUE REACCIONAN ESPONTÁNEAMENTE y PERÓXIDOS ORGÁNICOS Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente de los tipos C, D, E ó F o peróxidos orgánicos de los tipos C, D, E, ó F.	50 / 200	0	-
P7 LÍQUIDOS Y SÓLIDOS PIROFÓRICOS Líquidos pirofóricos de la categoría 1 Sólidos pirofóricos de la categoría 1.	50 / 200	0	-
P8 LÍQUIDOS Y SÓLIDOS COMBURENTES Líquidos comburentes de las categorías 1, 2 ó 3, o Sólidos comburentes de las categorías 1, 2 ó 3.	50 / 200	0	-
Sección «E» – PELIGROS PARA EL MEDIOAMBIENTE			
E1 Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1	100 / 200	0	-
E2 Peligroso para el medio ambiente acuático en la categoría crónica 2.	200 / 500	0	-

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Producto	Requisito de nivel inferior / superior (toneladas almacenadas)	Almacenamiento en planta (toneladas almacenadas)	Componentes considerados: residuos o no residuos (productos, reactivos)
Sección «O» – OTROS PELIGROS			
O1 Sustancias o mezclas con indicación de peligro EUH014	100 / 500	0	-
O2 Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables de categoría 1.	100 / 500	10	No residuos: - Reactivo CLR.
O3 Sustancias o mezclas con indicación de peligro EUH029.	50 / 200	0	-
Parte 2 - Sustancias peligrosas nominadas *Sólo se listan en este apartado las sustancias peligrosas incluidas en la normativa que se encuentran en planta, no hay almacenaje para el resto de las sustancias			
Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos	2.500 / 25.000	47,15	Residuos: - Aceites usados (códigos LER Tabla 3-2) - Residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C) (códigos LER Tabla 3-3) - Residuo sólido CLR (LER 19 02 09*) - Residuo líquido de bajo punto inflamabilidad (LER 19 02 08*) - Agua contaminada con hidrocarburos (LER 19 02 11*)
		37,43	No residuos: - Combustible sintético (gasóleo marítimo o de automoción)

Como se puede observar en la tabla anterior, las cantidades no llegan al mínimo en ninguna

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 110/170

de las categorías. Se aplica la suma de sustancias peligrosas (ver tabla inferior), para verificar o no la aplicabilidad de la normativa. Como se puede observar, en ningún caso el valor es superior a 1. Consecutivamente, 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 no aplica en la planta.

La planta cuenta con medidas de prevención para que otras situaciones accidentales como posibles vertidos accidentales puedan afectar al medio ambiente:

- Toda la instalación está pavimentada, por lo que no hay posibilidad de que un derrame afecte el suelo.
- Todos los residuos y materiales peligrosos se almacenan bajo cubierta.
- Los depósitos con productos y residuos líquidos son de doble pared.
- Los residuos peligrosos producidos en la instalación se almacenan en almacenes específicos protegidos de las inclemencias meteorológicas. Los que sean susceptibles de derrames accidentales se almacenarán sobre cubetos de retención.
- Alrededor del área de almacenamiento de RP contará con una barrera física para que, incluso si ocurriera un derrame accidental fuera de cubeto se evite su dispersión.
- Las aguas de las zonas exteriores se recogen en los correspondientes imbornales y se conducen para su tratamiento a un separador de hidrocarburos donde se eliminarán los posibles aceites e hidrocarburos presentes en el suelo.
- Las aguas contaminadas con hidrocarburos se acumularán en GRGs antes de enviarlos al tratamiento correspondiente.

Por todo ello, el riesgo de que un derrame o vertido accidental pueda causar un accidente grave con consecuencias graves para el proyecto, las personas o el medio ambiente es bajo.

6.2 Catástrofes

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se encuentra libre de riesgos naturales (erosiones, inundaciones, incendios forestales y desprendimientos).

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) establecida por el Ministerio de Fomento en 2009, en Bunyola se ha calculado un valor de aceleración sísmica básica de 0,04 y un coeficiente de contribución $K = 1,0$. Esto indica una percepción de temblor moderado y un potencial de daño muy leve según la escala sísmica de Mercalli. Por



lo tanto, para el proyecto ubicado en Bunyola, la normativa NCSE no es de aplicación obligatoria.

En relación con la vulnerabilidad del proyecto frente al cambio climático, esta se analiza de forma más detallada en el anexo específico de Estudio energético y sobre el cambio climático. Se puede afirmar que la vulnerabilidad de este proyecto ante fenómenos climáticos extremos es BAJA, debido a las características físicas propias del proyecto y a su ubicación.

6.3 Valoración final de la vulnerabilidad del proyecto

Una vez analizadas las características del proyecto y las medidas implementadas para minimizar los riesgos en todas sus fases (construcción, operación y clausura), con especial atención a aquellas acciones susceptibles de generar un accidente grave o daños en un episodio catastrófico, se considera que la vulnerabilidad del proyecto es baja.

7. Valoración de impactos potenciales sobre el medio ambiente

En este apartado, se procederá a identificar los diferentes elementos del entorno, como se ha descrito previamente, que podrían verse afectados de manera positiva o negativa durante las fases de construcción, operación y, en caso de ocurrir, clausura de la instalación proyectada.

Para valorar los impactos se han tenido en cuenta las acciones identificadas como significativas en el apartado anterior. Para realizar esta valoración se determinará el valor de los impactos en función de dos parámetros: incidencia y magnitud.

- Incidencia: Se refiere al grado y la forma de la alteración, ambos definidos por una serie de atributos cualitativos que caracterizan la alteración y que están establecidos en la Ley 21/2013.
- Magnitud: Representa la cantidad y la calidad del factor modificado, y su valoración se realizará, en la medida de lo posible, en términos cuantitativos.

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas y correctoras ya previstas en el proyecto e identificarán las necesidades de medidas adicionales para la reducción de impactos.



7.1 Criterios de valoración

Carácter del impacto o naturaleza: Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los impactos beneficiosos se caracterizan por un signo positivo, mientras que los perjudiciales se describen con un signo negativo.

Intensidad: Representa el grado de afectación de un determinado impacto sobre un factor concreto. Se valora de la siguiente manera:

Escala de valoración de la intensidad del impacto	
Grado	Valor
Muy baja	1
Baja	2
Media	4
Alta	8
Muy alta	12

Extensión: A veces, la incidencia del impacto está circunscrita a un área específica; en otros casos, puede extenderse más allá del área del proyecto y su ubicación. Es importante tener en cuenta que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos.

En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma detallada dentro de este ámbito espacial, se considera que el impacto tiene un carácter localizado, valorándolo como 1. Si, por el contrario, el efecto tiene una influencia generalizada sobre la zona, se concluye que el carácter del impacto, en cuanto al ámbito espacial, es generalizado, valorándolo con 4. Las situaciones intermedias se puntúan con 2. Si la extensión afecta a lugares críticos, se debe sumar 4 unidades a la valoración asignada.

Escala de valoración de la extensión del impacto	
Grado	Valor
Puntual	1
Intermedio	2
Generalizado	4
Crítico	(+ 4)

Momento: Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. El momento se valora de la siguiente manera:



Escala de valoración del momento del impacto	
Grado	Valor
Largo plaza(> 5 años)	1
Medio plaza (1 – 5 años)	2
Inmediato (< 1 año)	4
Crítico	(+ 4)

Si el momento de aparición de impacto fuera crítico, se debe sumar 4 unidades a la valoración asignada.

Persistencia: Esto se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se regresa a la situación inicial de manera natural o mediante medidas correctoras. Los impactos se valoran de la siguiente manera:

Escala de valoración de la persistencia del impacto	
Grado	Valor
Efímera (< 1 año)	1
Temporal (1 – 10 años)	2
Permanente (> 10 años)	4

Reversibilidad: La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo se refiere a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.

Sólo se considera la recuperación realizada de forma natural después que la acción haya finalizado. Cuando un efecto es reversible, después del tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

Escala de valoración de la reversibilidad del impacto	
Grado	Valor
Corto plaza (< 1 año)	1
Medio plazo (1 – 10 años)	2
Irreversible (> 10 años)	4

Sinergia: Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de los dos, es decir, a cuando los efectos actúan en forma independiente. Se asignan los siguientes valores:



Escala de valoración de la sinergia del impacto	
Grado	Valor
Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Muy Sinérgico	4

Si en lugar de “sinergia”, se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.

Acumulación: Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (por ejemplo, el efecto de las sustancias tóxicas). La asignación de valores se efectúa considerando:

Escala de valoración de la acumulación del impacto	
Grado	Valor
Simple	1
Acumulativo	4

Efecto: El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”, es decir, afectar de forma directa, o “indirecto”, es decir, producirse como consecuencia del efecto primario que, por tanto, convertiría en causa de segundo orden. Para los efectos de ponderación del valor se considera:

Escala de valoración del efecto del impacto	
Grado	Valor
Indirecto	1
Directo	4

Periodicidad: Hace referencia al ritmo de aparición del impacto. Le asigna los siguientes valores:

Escala de valoración de la periodicidad del impacto	
Grado	Valor
Irregular y discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4



Recuperabilidad: Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras. Se valora de la siguiente manera:

Escala de valoración de la recuperabilidad del impacto	
Grado	Valor
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Importancia del impacto: Se establece a partir de la expresión (Conesa Fernández-Vítora):

- $I = \pm [3 \times \text{Intensidad} + 2 \times \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad}]$
- Los valores de la importancia del impacto varían ente 13 y 92.

Finalmente, se estandariza entre 0 y 1 los impactos, mediante la expresión:

$$\text{Incidencia estandarizada} = I_e = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

Siendo:

- I_e : Valor estandarizado de la incidencia de cada impacto. Varía entre 0 y 1.
- I : Valor de incidencia obtenido para cada impacto.
- $I_{\max}$: Valor de la expresión en caso que los atributos se manifiesten con el valor más grande.
- $I_{\min}$: Valor de la expresión en caso que los atributos se manifiesten con el valor más bajo.

El método utilizado permite cuantificar el impacto e identificar las acciones más relevantes, los factores ambientales más afectados y el tipo de efecto, lo que posibilita proponer medidas preventivas o correctoras adicionales a las previstas en el proyecto.

Finalmente, se procede a la valoración de cada uno de los impactos de acuerdo con la tipología especificada en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

- Los impactos positivos se consideran COMPATIBLES.



- Los impactos negativos individuales se valoran como:
 - **Irrelevantes** (o compatibles) cuando presentan valores entre 0 y menores a 0,49. La recuperación es inmediata después del cese de la actividad y no requiere prácticas protectoras o correctoras.
 - **Moderados** cuando presentan valores entre 0,50 y 0,65. En este caso, la recuperación no requiere prácticas protectoras o correctoras intensivas, y la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
 - **Severos** cuando presentan valores entre 0,66 y 0,80. Impacto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la implementación de medidas correctoras, y, aun con estas medidas, la recuperación necesita un tiempo prolongado.
 - **Críticos** cuando su valor es superior a 0,81. En este caso, se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras.

Esta metodología permite cuantificar el impacto e identificar las acciones más relevantes, los factores ambientales más afectados y el tipo de efecto, lo que posibilita proponer medidas preventivas o correctoras. A continuación, se evalúan los impactos que se han descrito en el apartado anterior, incluyendo, cuando sea posible, información cuantitativa que permita realizar la valoración.

7.2 Consideraciones previas a la valoración de impactos

Antes de la valoración de impactos, se realiza una recopilación de información que facilite la comprensión de la evaluación.

- Los núcleos poblacionales más cercanos son Urbanización de Son Reus (a 170 m), Urbanización es Molí (a 355 m), Can Molina (a 610 m), Cas Binissalemer (a 650 m).
- El proyecto se emplaza en una parcela con instalaciones industriales e infraestructuras necesarias para la actividad en Polígono Industrial de Ses Veles (Área de Gestión Integral de Residuos-1).
- Toda la parcela cuenta con pavimento hormigonado e instalaciones y equipos disponibles para el proceso de CMM.
- Obra de magnitud limitada
- Se restringen la ejecución de obras en horario diurno y días laborales.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- La construcción de edificio de oficinas y zonas ampliadas de la nave se lleva a cabo con elementos prefabricados con cimentación directa de hormigón armado, con zapatas aislados y cimentación corrida.
- La planta puede operar 24 horas al día, pero no habrá transporte de camiones a través de la planta durante el horario nocturno.
- El almacenamiento de residuos y materias peligrosos se lleva a cabo en zonas techadas y con medidas preventivas específicas
- Se dispone de cubetos de retención en zonas de almacenamiento de residuos peligrosos.
- La parcela cuenta con medidas de protección contra incendio según el Real Decreto 144/2016, de 8 de abril.
- Sólo se usará agua potable para lavabos, cocina y laboratorio; Se usará agua regenerada para la limpieza; No se usará agua para la línea de proceso.
- La cantidad de almacenaje de sustancias peligrosas indica que no es aplicable la normativa SEVESO, según la justificación del proyecto.
- El suministro eléctrico de los servicios auxiliares (oficinas y salas de personal, laboratorio y taller) se realizará mediante las placas fotovoltaicas a instalar; El consumo eléctrico de la línea de proceso CLR y del área de investigación y desarrollo se realizará directamente desde la red eléctrica. El proyecto estima un consumo anual de la instalación de 176,75 MWh.
- La aportación en energía fotovoltaica es de 120 MWh/año
- La actividad actual dispone de la autorización APCA con código 04 06 17 19 del grupo B y 03 01 05 04 y 09 10 09 52 (sin grupo asignado) y un foco de emisión difusa asociado a la gestión de biomasa para el proceso CMM. La incorporación del proceso CLR implica dos nuevos focos de emisión canalizada.
- El ruido generado por la planta no será, en ningún caso, superior a los límites requeridos por la normativa, según la justificación del proyecto.
- Los equipos serán diseñados con índice de vibración bajo.
- Las aguas residuales del proceso de CLR (Aguas contaminadas con hidrocarburos) se acumularán en GRGs y se entregará a gestor autorizado para su gestión.
- Las aguas pluviales pasarán por un separador de hidrocarburos y se almacenan en el aljibe de reutilización. Los excedentes ya tratados se verterán al alcantarillado público.
- La iluminación cumplirá los requisitos de la Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 118/170

- Los residuos peligrosos generados por la nueva línea de CLR, el mantenimiento y la limpieza serán almacenados en una zona techada y exterior que dispondrá de cubetos de retención para los residuos susceptibles de vertidos accidentales; Los residuos de laboratorio se almacenarán dentro del propio laboratorio. Todos estos residuos serán recogidos y tratados por gestor autorizado.
- La parcela se encuentra fuera de las zonas potenciales de riesgos naturales (inundación, desprendimiento, erosión e incendio).
- El proyecto tiene una vulnerabilidad baja ante accidentes graves o catástrofes según el resultado de la valoración en el apartado 6.

7.3 Valoración cuantitativa de impactos potenciales sobre el medio ambiente

7.3.1 *Atmosfera y clima*

7.3.1.1 *Fase de Obra*

Durante la fase de obras, el movimiento de tierra y la construcción y la utilización de maquinaria pesada y vehículos para el transporte de materiales, así como la implantación de nuevos equipos podrían emitir partículas y ruidos con incidencia negativa sobre la atmosfera.

La magnitud limitada que conlleva la ampliación de una actividad existente hace que la emisión de polvo y ruidos asociada al transporte de materiales y construcción e implantación de instalaciones y equipos tenga un impacto negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, inmediato, efímero, reversible en el momento en que acaba la obra, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.

- La valoración absoluta obtenida es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.

7.3.1.2 *Fase de Explotación*

En la fase de operación, el transporte, carga/descarga de residuos pueden generar emisiones de gases combustibles y ruidos. Aunque así, la magnitud y el alcance de influencia es limitado.



- Como se ha mencionado anteriormente, la cantidad de residuos peligrosos a tratar con diariamente será siempre inferior a las 10 toneladas (equivalentes a 10.526,32 litros, considerando una densidad de 0,95 kg/l).
- Se tiene una capacidad de almacenamiento de residuos peligrosos de 45.000 L (30.000 MARPOL Y 15.000 l aceites minerales usados).
- Se tiene una capacidad de almacenamiento de aceites vegetales (residuos no peligrosos) de 15.000 L.
- Se estima que en operación serán necesarios 2 viajes mediante camión cisterna, ya que éstos tienen una capacidad entre 10.000 y 45.000 litros.
- En base a estos datos, las emisiones de tráfico, se valoran como un impacto de intensidad muy baja.

Estos impactos asociados al transporte y uso de combustible en la caldera se consideran como negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, aparición de impacto inmediata, persistencia efímera, reversible en el momento en que acaba la operación de transporte, sin sinergias, simple, directo, periódico y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.

- La valoración absoluta obtenida es -20 y la incidencia relativa es -0,09, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.

En el tratamiento se requiere de consumo eléctrico y de gas natural. Los consumos son limitados y por tanto sus emisiones asociadas también.

Sin embargo, el aprovechamiento de residuos MARPOL y aceites usados para convertirlos en combustible para transporte en una instalación próxima al lugar donde se genera evita las siguientes emisiones:

- Se evitan las emisiones derivadas del transporte marítimo terrestre de aceites y Marpol a la Península
- Se evitan las emisiones asociadas a la importación de combustibles, también por vía marítima.
- Se evitan las emisiones asociadas a la extracción, refinas y procesado de diesel a partir del petróleo.
- El transporte marítimo es el principal emisor de SO₂ en las islas Baleares

Se dispone del informe "Análisis de Ciclo de Vida de Combustibles Alternativos para el

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Transporte. Fase II. Análisis de Ciclo de Vida Comparativo de Biodiésel y Diésel” publicado por el CIEMAT a petición del entonces Ministerio de Medio Ambiente. Aunque el proceso que propone no es un proceso biológico, la comparación de impactos entre la producción de biodiesel y el diesel convencional entendemos que es una buena referencia de comparación.

https://rdgroups.ciemat.es/documents/10907/12207/Analisis2_p8.pdf/ccb89843-ba82-4845-a995-5ce97063953c

El estudio concluye que:

- El biodiésel de aceites vegetales usados (BD100A2) permite un **ahorro de un 75% de energía primaria** comparado con el diésel EN-590.
- La producción de biodiésel de aceites vegetales usados supone un ahorro de 1,9 de energía fósil por cada kilómetro recorrido respecto de la producción de diésel EN-590, lo que constituye un **ahorro de un 96% de energía fósil**.
- El ratio de energía fósil de la producción (sin incluir la etapa de distribución) de biodiésel a partir de aceites usados y diésel EN-590 obtenidas en este estudio de ACV es de 44 MJcombustible/MJenergía fósil necesario para su producción, muy superior a la del diesel que se toma como referencia (Ratio de energía fósil (MJcombustible/MJenergía fósil Diesel =1))
- Las emisiones de gases de efecto invernadero son muy superiores para el diesel convencional que para los combustibles derivados de residuos.
- En términos de CO₂, la producción y uso de biodiesel a partir de aceites vegetales usados permite **evitar la emisión de 144 g de CO₂ por cada km recorrido** lo que supone un **91% de reducción de emisiones**.

El impacto positivo de este proyecto que se propone debe ser igual e incluso mejor ya que el proceso de recogida de este aceite, que tiene un elevado consumo energético, es un proceso que tiene que producirse de forma similar aunque no se recoja el aceite para producción de diésel, ya que este aceite debe ser, por ley, recogido y gestionado como un residuo.

En cuanto a otros contaminantes, los metales pesados presentes en los aceites y residuos MARPOL precipitan en su totalidad en el residuo sólido de proceso y el combustible cumplirá los límites indicados en la Órdenes Ministeriales de fin de condición de residuo, con ausencia de metales pesados por lo que durante su uso, no se emiten a la atmósfera.

Por otra parte, el proyecto incorpora energía renovable que permite optimizar el consumo energético y reduce aún más las emisiones asociadas al proyecto.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



El impacto se considera positivo, de intensidad baja, con beneficios generalizados, inmediato, permanente, reversible a medio plazo, sin sinergias, simple, indirecto, continuo y recuperable de forma inmediata.

- La valoración absoluta es POSITIVA +30 y la incidencia relativa es 0,24, por tanto se valora como **COMPATIBLE**.

En el funcionamiento del proyecto, se establece que el nivel de ruido se encuentra por debajo del nivel de referencia. De todas maneras, se considera que se emplaza en un ámbito industrial de Polígono de Ses Veles, alejado de las zonas residenciales y se disponen de medidas para reducir ruidos y vibraciones mediante bancadas de antivibración.

El impacto sobre ruidos y vibración se valora como negativo, de intensidad muy baja, puntual, aparición de impacto inmediata, persistencia efímera, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, periódico y recuperable de forma inmediata.

- La valoración absoluta obtenida es -20 y la incidencia relativa es -0,09, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.

Durante la explotación, la única situación accidental que podría tener un efecto negativo sobre la atmosfera es una situación accidental de incendio. Dado que el proyecto ya cuenta con todas las medidas preventivas necesarias como separación de materiales, delimitación de zonas, sistemas de detección, sistema de lucha contra incendios, sistema de retención de vertidos, etc., se valora el impacto como negativo, de intensidad muy baja, puntual, inmediato, efímero, reversible en el momento en que acaba la incidencia, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de forma inmediata.

- La valoración absoluta obtenida es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.

7.3.1.3 Fase de Explotación

Durante la clausura, se pueden producir emisiones de partículas y gases y ruidos por uso de maquinaria pesada, pero su corta duración y ser en horario diurno en una zona no poblada, el impacto se considera como negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, inmediato, efímero, reversible en el momento en que acaba la actividad, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.

- La valoración absoluta obtenida es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.



7.3.2 Geología y suelo

7.3.2.1 Fase de Obra

En la fase de obras el suelo se verá afectado negativamente por el movimiento de tierras y la construcción. Aunque la parcela se encuentra totalmente pavimentada, para la ampliación de la nave actual, se requiere la nivelación del suelo, por lo que hay una etapa en que una parte del suelo está desprotegido. Sin embargo, por su extensión y el plazo, no se considera que pueda influir en la superficie de drenaje actual.

La extensión de la afectación es muy limitada y se realiza dentro de la propia parcela sin afectar a espacios externos a la zona prevista a ampliar. No se prevé el uso de materiales peligrosos o contaminantes durante la obra. Se establecerán medidas para prevenir afectación por la construcción, mantenimiento o uso de maquinaria sobre el suelo.

El impacto se considera como negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, inmediato, efímero, reversible en el momento en que acaba la actividad, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.

- La valoración absoluta obtenida es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.

7.3.2.2 Fase de Explotación y clausura

Dadas las medidas que ya incorpora el proyecto, no hay ninguna acción susceptible de afección al suelo en estas fases.

7.3.3 Hidrología superficial y subterránea

7.3.3.1 Fase de Obra

Se podrían presentar efectos negativos en caso de situaciones accidentales de vertido que, de no implementarse medidas correctoras adecuadas, podrían afectar tanto a las aguas.

El agua subterránea solo estaría afectada durante el período de la nivelación, cuando el suelo está descubierto, pero no se prevé el uso de sustancias contaminantes en esta obra y la duración es muy limitada. Por otra parte, el torrente más cercano se encuentra a 1 km, y no hay vertido de ningún tipo de agua residual a dicho torrente ni a la red de pluviales.

El impacto se considera como negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, inmediato, efímero, reversible en el momento en que acaba la actividad, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.



- La valoración absoluta obtenida es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.

7.3.3.2 Fase de Explotación y clausura

Dadas las medidas que ya incorpora el proyecto (pavimento, recogida y tratamiento de pluviales, cubetos, tanques de doble pared), no hay ninguna acción susceptible de afección a las aguas superficiales o subterráneas.

El proceso no consume agua y sólo se requiere agua de red para los servicios y aseos del personal.

7.3.4 Flora, fauna y espacios protegidos

7.3.4.1 Fase de Obra, explotación y clausura

En cuanto al medio biótico, la zona de actuación del proyecto en una parcela industrial y no hay vegetación vegetal ni fauna protegida que se puedan ver afectadas por el proyecto en ninguna fase. Tampoco hay espacios protegidos.

7.3.5 Paisaje

A priori, el impacto sobre el paisaje se puede producir por la presencia de nuevas instalaciones. Sin embargo, el anejo específico de valoración del impacto paisajístico demuestra que la planta proyectada se ubicará en una zona solo visible desde áreas próximas de la instalación ya que las zonas a ampliar se encuentran por detrás de la nave actual, la cual tiene una altura superior a las zonas a ampliar, y que estas se encuentran a una cota más baja que el terreno circundante de la parcela. Estos factores limitan que pueda ser avistada desde áreas de tránsito frecuentadas por posibles observadores.

El anexo específico de impacto paisajístico, anexo a este documento, muestra que la instalación no será visible desde zonas fuera del Polígono Ses Veles. La vía de comunicación de uso frecuente desde la que podría ver la instalación es la calle que da acceso a la parcela, el Carrer de Fonoll.

Conforme al anexo, la presencia de la instalación no modificará significativamente el paisaje tal como es percibido por los potenciales observadores. El impacto se califica como **NULO** de acuerdo al resultado de evaluación realizada en el anexo, por lo que no se procede a la valoración cuantitativa.



7.3.6 Recursos

7.3.6.1 Fase de Obra

Durante las obras, se puede generar impacto negativo sobre consumo de energía asociado al uso de vehículo y maquinaria pesada para el transporte y la construcción y consumo de otras materias primas para la construcción.

Este impacto se valora como negativo, de intensidad muy baja, puntual, inmediato, efímero, reversible, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de forma inmediata.

- La valoración absoluta obtenida por el consumo de recursos energéticos en la fase de obras es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es **COMPATIBLE**.

7.3.6.2 Fase de Explotación

En la fase de funcionamiento, hay consumo de energía (combustible) para el transporte. Se prevé un consumo adicional de combustible para dos viajes diarios aproximadamente.

Este impacto se valora como negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, aparición de impacto inmediata, persistencia efímera, reversible en el momento en que acaba la operación de transporte, sin sinergias, simple, directo, periódico y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.

- La valoración absoluta obtenida es -20 y la incidencia relativa es -0,09, por tanto es un impacto COMPATIBLE.

Como se ha indicado en el apartado 7.3.1, el proyecto evita el consumo de energía actual necesario para:

- transporte marítimo y terrestre de aceites y Marpol a la Península
- Transporte para la importación de combustibles, también por vía marítima.
- Consumo para la extracción, refinación y procesamiento de diesel a partir del petróleo.

La reducción de energía en la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales usados es notable. En términos de energía primaria el ahorro es del 75% en energía primaria y del 96%, en energía fósil comparado con el diésel EN-590.

Aunque este proyecto no sea un proceso biológico, el ahorro en consumos de recursos energéticos gracias al proyecto es muy notable y está optimizado con diferentes fuentes energéticas (fotovoltaica, gas natural y energía eléctrica).

Para el tratamiento de residuos y la obtención de combustible, se prevé un consumo de energía eléctrica y una caldera de gas en cantidades muy limitadas ya que también se



incorpora la generación de energía fotovoltaica.

- En la fase de explotación, el consumo eléctrico en funcionamiento normal de la actividad es de 176,75 MWh.
- Se prevé un consumo de gas natural en la caldera de 113.073 Nm³ anuales. Considerando un factor de emisión de 0,182 kg/Kwh y una factor de conversión de 10,65 Kwh/Nm³ de gas natural, resulta un consumo en gas natural de 219,17 MWh/año.
- La instalación de placas solares fotovoltaicas contribuye al uso de servicios auxiliares, generando 120 MWh/año.

Por otra parte se generan aproximadamente 3.300 toneladas de combustible con un poder calorífico aproximado de 12.14 MWh/t. **Es decir, se evita el consumo de 40.062 MWh de gasóleo importado**

Por tanto se valora esta actividad como positiva tanto para los recursos energéticos (combustibles), como para otras materias primas asociadas a la extracción del petróleo, su tratamiento y su transporte, ya que la actividad que se pretende realizar el proyecto contribuye a reducir la dependencia de combustibles fósiles y apoya la economía circular mediante la generación de recursos energéticos.

El impacto sobre recursos energéticos se valora como positivo, de intensidad baja (por la magnitud del proyecto), de extensión generalizada (más allá del área del proyecto, ya que afecta el sistema de generación de electricidad y genera beneficios en términos de combustible sintético que puede utilizarse en otras áreas), de aparición inmediata, permanente (se mantendrá mientras el proyecto esté en funcionamiento), reversible a corto plazo, sin sinergia, simple, directo, continuo y recuperable de manera inmediata.

- La valoración absoluta obtenida es +34 y la incidencia relativa es +0,27, por tanto es un impacto COMPATIBLE.

Mientras que el impacto sobre otras materias primas se valora como positivo (por convertir residuos en recursos), de intensidad baja, de extensión generalizada, de aparición inmediata, permanente, reversible a corto plazo, sin sinergia, simple, indirecto, continuo y recuperable de manera inmediata.

- La valoración absoluta obtenida es +31 y la incidencia relativa es +0,23, por tanto es un impacto COMPATIBLE.



7.3.6.3 Fase de Clausura

No hay ninguna acción con impacto en este factor durante la clausura.

7.3.7 Población

7.3.7.1 Fase de Obra y clausura

En todas las fases se requieren mano de obra para llevar a cabo el proyecto, lo que conlleva un efecto positivo en el factor de economía local, especialmente durante la fase de funcionamiento porque permanecerá más tiempo.

El impacto positivo de las actividades sobre la economía local por la generación de puestos de trabajo durante las fases de obra y de clausura se valora como positivo, de intensidad muy baja, extensión puntual, inmediato, efímero, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, continuo y recuperable de manera inmediata.

- La valoración absoluta obtenida es +22 y la incidencia relativa es +0,11, y es un impacto **COMPATIBLE**.

En cuanto a movilidad, se prevé afección por el transporte de materiales mediante vehículos y maquinaria pesada durante la obra y el desmontaje de elementos y retirada de materiales durante la clausura. Dado que el plazo es reducido por la magnitud del proyecto, se considera un impacto negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, inmediato, efímero, reversible en el momento en que acaba la obra, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.

- La valoración absoluta obtenida es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es un impacto **COMPATIBLE**.

7.3.7.2 Fase de Explotación

La generación de puestos de trabajo durante la fase de operación se valora como positivo, de intensidad muy baja, inmediato, permanente (> 10 años), reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, continuo y recuperable de manera inmediata.

- La valoración absoluta obtenida es +25 y la incidencia relativa es +0,15, y es un impacto **COMPATIBLE**.

El impacto del tratamiento de residuos y producción de combustible sintético, además de persistir más de 10 años, tiene una intensidad más alta (media) que las otras acciones ya que además de crear puestos de trabajo, contribuye a la economía circular, a mejorar la



oferta de productos obtenidos a partir de residuos en consonancia con los objetivos y las estrategia de economía circular y reducción del cambio climático, con un impacto generalizado sobre toda la población. Se valora como positivo, de intensidad media, generalizado, inmediato, permanente, reversible a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, continuo y recuperable de manera inmediata.

- La valoración absoluta es +40 y la incidencia relativa es +0,34 y es un impacto **COMPATIBLE**.

En fase de explotación, se ha identificado como potencial impacto negativo sobre movilidad por el transporte de residuos así como otras materias primas. Como se ha estimado un aumento de 2 viajes diarios máximos mediante camión cisterna, el impacto se considera como negativo, de intensidad muy baja, extensión puntual, aparición inmediata, persistencia efímera, reversible a corto plazo, sin sinergias, acumulación simple, efecto directo, periódico, recuperable de manera inmediata.

- La valoración absoluta obtenida es -20 y la incidencia relativa es -0,09, y es un impacto **COMPATIBLE**.

En todo caso ya se está realizando la recogida de aceites usados y Marpol por obligación legislativa y se trasladan a otros gestores intermedios (a veces en el propio Polígono) antes de su transporte a la península. Por ello, la situación actual a nivel global no supone un incremento de transporte. Antes al contrario, se evita todos los impactos asociados al transporte de aceites y Marpol a la Península.

7.3.8 Residuos

7.3.8.1 Fase de Obra

Los residuos que se producirán por las obras serán reducidos ya que no se prevé la demolición de los elementos estructurales y las tierras excavadas se reutilizarán para nivelación. Se gestionarán los residuos generados con gestor autorizado y se prioriza la reutilización de materiales para reducir la cantidad de residuos generados.

La cantidad de residuos de construcción no se considera significativa debido a la magnitud de la obra. Además, está prevista la entrega a gestor autorizado para su posterior gestión y tratamiento.

Se valora como impacto negativo, de intensidad muy baja, puntual, inmediato, efímero, reversible en el momento en que termina la obra, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de manera inmediata con medidas correctoras.



- La valoración absoluta obtenida es -19 y la incidencia relativa es -0,08, y es un impacto **COMPATIBLE**.

7.3.8.2 Fase de Explotación

Durante la explotación, se pueden generar residuos asimilables a urbanos en la zona administrativa y servicios auxiliares, residuos provenientes de mantenimiento de maquinaria e instalación y residuos no peligrosos de la línea de CMM, que ya se producen actualmente y no se prevé cambios significativos con la ampliación de la actividad. Los residuos nuevos a producir con la explotación del presente proyecto son los residuos peligrosos provenientes de la línea de CLR. Todos estos se generaran de manera periódica y en cantidades limitadas y se entregarán a gestores autorizados para un tratamiento correcto. Las cantidades, actividad que los origina y forma de almacenamiento se indican en el apartado 2.17.

Por otro lado, la propia actividad tiene como objetivo el tratamiento de aceites usados y residuos de hidrocarburos de MARPOL para producir combustibles de calidad para el transporte terrestre y marítimo, de manera que se aprovechan estos residuos al máximo.

La Unión Europea, España y les Illes Balears han desarrollado estrategias y normativa para promover un cambio hacia la economía circular, es decir, un modelo de producción y consumo que utilizar los residuos para crear un valor añadido, extendiendo el ciclo de vida de los productos. En la práctica, implica reducir los residuos al mínimo en contraste con el modelo económico lineal tradicional, basado principalmente en el concepto “usar y tirar”, que requiere de grandes cantidades de materiales y energía baratos y de fácil acceso.

El aprovechamiento de residuos como materia prima reduce el uso de recursos naturales y las emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero. Se estima que crear productos más eficientes y sostenibles ayudaría a reducir el consumo de energía y recursos y por tanto reduce la dependencia de las materias primas, especialmente las materias primas no renovables y escasas, como el petróleo. En consecuencia también reduce los riesgos de dependencia exterior asociados a la gestión de residuos y suministro de materias primas. Se consigue un tratamiento próximo al lugar de producción y de consumo.

En definitiva, en un planeta donde los recursos naturales son limitados y la preocupación por el medio ambiente está en constante aumento, la economía circular es una solución y a la vez un desafío que requiere de soluciones innovadoras.

Ello impulsa a las empresas a crear productos y tecnologías innovadoras que promueven la sostenibilidad y la eficiencia, como el proyecto que se analiza.

Por todo ello, el impacto sobre la gestión de residuos se valora como positivo, de intensidad baja (por la magnitud del proyecto), generalizado, de aparición inmediata, permanente, a corto plazo, sin sinergias, simple, directo, continuo y recuperable de manera inmediata.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- La valoración absoluta obtenida es +34 y la incidencia relativa es +0,27, y es un impacto **COMPATIBLE**.

7.3.8.3 Fase de Clausura

En la fase de clausura, se prevé el desmontaje de elementos y retirada de materiales. No se prevé la demolición de la instalación, por lo que los residuos generados en esta fase serán en cantidad limitada y el impacto se valora como negativo, de intensidad muy baja, puntual, inmediato, efímero, reversible, sin sinergias, simple, directo, irregular y recuperable de forma inmediata.

- La valoración absoluta obtenida por el consumo de recursos energéticos en la fase de obras es -19 y la incidencia relativa es -0,08, por tanto es **COMPATIBLE**.

7.3.9 Bienes

No se ha identificado ningún bien que podría ser afectado directamente o indirectamente por el proyecto en ninguna de sus fases.

7.3.10 Resumen de valoración de impactos ambientales

A continuación, se presenta la matriz de valoración de impactos para cada una de las acciones identificadas, diferenciando entre las acciones de las fases de construcción, explotación y clausura.



IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS						
			OBRA			EXPLOTACIÓN			CLAUSURA
			Movimiento de tierras y construcción de nave ampliada	Tráfico de maquinaria pesada y vehículos para transporte	Implantación de nuevos equipos	Transporte, carga/descarga de residuos y materias primas	Tratamiento de residuos y producción de combustible sintético	Situaciones accidentales	Desmontaje de elementos y retirada de materiales
FACTOR AMBIENTAL	MEDIO ABIÓTICO	Clima	Cambio climático						
		Atmósfera	Calidad de aire	-0,08	-0,08	-0,08	-0,09	0,24	-0,08
			Ruidos y vibraciones	-0,08	-0,08	-0,08	-0,09	-0,09	-0,08
		Geología y suelo	Alteración geomorfológica						
			Riesgo de contaminación	-0,08					
		Hidrología superficial y subterránea	Afectación a drenaje y escorrentía						
			Riesgo de contaminación	-0,08					
	MEDIO BIÓTICO	Flora y fauna	Afectación sobre comunidades vegetales y animales						
		Espacios naturales protegidos	Afectación de los elementos de los espacios naturales protegidos						
	MEDIO PERCEPTIVO	Paisaje	Impacto visual						
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Recursos	Recurso hídrico						
			Recurso energético	-0,08	-0,08		-0,09	0,27	
			Otras materias primas	-0,08				0,23	
		Población	Calidad de vida						
			Economía local	0,11	0,11	0,11	0,15	0,34	0,11
			Uso del suelo						
			Movilidad		-0,08		-0,09		-0,08
		Residuos	Gestión/Producción de residuos	-0,08		-0,08		0,27	-0,08
			Aguas residuales						
	Bienes		Infraestructura						
			Patrimonio						

Si analizamos por factores ambientales, los principales impactos negativos serán sobre la atmósfera en la fase de obras, ya sea por posibles emisiones de polvo o emisiones de ruidos. Los impactos en esta fase son de baja intensidad por magnitud y duración de la obra y se valoran todos ellos como COMPATIBLES. En la fase de obras, hay un impacto positivo asociado a la generación de puestos de trabajo.

En la fase de explotación los impactos negativos se asocian al transporte de estos residuos (aprox 2 camiones a la semana) y se califican como COMPATIBLES. Cabe recordar sin embargo, que el proyecto no implica una aumento global en el transporte de residuos ya que la normativa ya obliga a recoger y transportar estos residuos por lo que no se incrementan los impactos por transporte respecto de la situación actual.

El tratamiento de residuos propuesto presenta impactos muy positivos en la fase de explotación. Además de generarse puestos de trabajo estables, la actividad permite reciclar

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 131/170

los residuos (aceites usados e hidrocarburos MARPOL), que de otro modo sería desechado, transformándolo en un nuevo producto con valor añadido (combustibles sintéticos).

Este tipo de tratamiento contribuye a la economía circular, reduciendo el consumo de recursos no renovables y minimizando los residuos.

También evita las emisiones de contaminantes que normalmente están asociadas con la extracción, refinado y transporte de combustibles fósiles a partir de recursos vírgenes. Este proceso no solo reduce la demanda de materias primas no renovables, sino que también disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero, los contaminantes atmosféricos y el uso de energía intensivo que ocurre en las fases de producción convencionales.

- Se aprovecha el potencial energético de estos residuos mediante la generación de una combustible de gran calidad, producido en la propia isla, lo que reduce las necesidades de transporte y la dependencia del exterior.
- Se producen combustibles de forma más sostenible y con una menor huella de carbono.
- Obtener combustibles de calidad a partir de residuos contribuye a avanzar en el camino de sustituir la materia prima de origen fósil por una materia prima secundaria mejorando el consumo de energía en general.
- Es un proyecto eficiente desde el punto de vista energético, favoreciendo además la economía circular y el cumplimiento de los compromisos del Pacto Verde y lucha contra el cambio climático de la Unión Europea, del estado español y del gobierno autonómico.
- Se evita el transporte de aceites usados y MARPOL a la Península para su tratamiento, reduciendo el consumo de recursos y las emisiones atmosféricas asociadas.

Se reduce la dependencia del exterior tanto para la gestión de residuos como para el abastecimiento de combustibles.

Por ello se valora como positivo para la calidad del aire, la movilidad y el consumo energético.

En la clausura, el desmontaje y retirada de los equipos implican un impacto negativo sobre la atmósfera, la movilidad y la generación de residuos pero de baja intensidad y duración limitada, siendo todos COMPATIBLES. El impacto positivo es la generación de puestos de trabajo.



8. *Medidas preventivas y correctoras adicionales y forma de llevar a cabo el seguimiento*

Las conclusiones que se derivan de los resultados del análisis y en la descripción de los impactos se pueden resumir que todos los impactos negativos producidos se valoran como compatibles ya que en el proyecto de la actividad ya se contemplan una serie de medidas para evitar cualquier impacto negativo sobre el entorno. Estas medidas se resumen a continuación:

- Superficie con pavimento impermeable en toda parcela.
- Recogida de aguas pluviales.
- Tratar las aguas pluviales sucias recogidas con separador de hidrocarburos de clase I.
- Arqueta de toma de muestras en la salida del separador de hidrocarburos.
- Usar aguas pluviales y agua regenerada para la limpieza de superficies.
- Impedir el vertido de cualquier sustancia contaminante, tanto líquida como sólida, a la red de saneamiento.
- Sistema de retención y recogida de vertidos accidentales como cubeto de retención para residuos susceptibles de dar lugar a estos vertidos.
- Aislar el almacén del reactivo de posibles vertidos de otras sustancias hacia el interior, así como pérdidas desde el interior hacia el exterior.
- Almacenar los aceites usados, residuos de hidrocarburos MARPOL y combustibles productos en tanques de doble pared.
- Gestionar los residuos con gestor autorizado conforme a la legislación aplicable.
- Montar las máquinas susceptibles de causar ruidos sobre bancadas de antivibración.
- Instalación de sistemas de seguridad contra incendios como equipos extintores y BIEs adecuados en diferentes áreas de la planta, conforme a la normativa vigente.
- Se dispondrá de un Plan de gestión de residuos para las obras que incluye la implementación de las medidas para reducir, reutilizar y reciclar residuos producidos en la obra.
- Se dispondrá de un Manual de autoprotección y Plan de emergencia, como establece la normativa vigente, que incluyan la implementación, mantenimiento, revisiones periódicas y formación del personal para asegurar el perfecto funcionamiento de los dispositivos contra incendios.



Aunque así, se proponen a continuación una serie de medidas preventivas y correctoras adicionales a las que ya se encuentran en el proyecto con la finalidad de evitar, atenuar, corregir o compensar los impactos negativos identificados en el apartado anterior.

8.1 Fase de obra

8.1.1 Cambio climático, emisión de gases y ruido

- Controlar la velocidad de los vehículos al interior de la instalación.
- Regar la zona evitando la emisión de partículas en suspensión debido a la circulación de vehículos, en caso necesario.
- Cubrir los vehículos que transportan materiales pulverulentos con lonas.
- Mantener orden y limpieza de las instalaciones evitando actividades emisoras de partículas en días de fuerte viento.
- Inspección y mantenimiento periódicos de la maquinaria y equipos.
- La maquinaria con certificado CE, la cual asegura que cumple la normativa de ruidos.
- Los vehículos con ITV, el cual garantiza que cumplen el nivel de ruido permitido.
- Ejecutar las obras en horario laboral, evitando los trabajos nocturnos en la medida de lo posible.
- Prohibir el uso indiscriminado de bocinas y cualquier tipo de señales acústicas, salvo las correspondientes a la alarma en caso de emergencia.
- Ejecutar las obras en horario laboral diurno evitando los trabajos nocturnos.

8.1.2 Paisaje

- Evitar acumulación de residuos en ningún lugar.
- Mantener un adecuado orden y limpieza durante las obras separando las zonas de trabajo.

8.1.3 Residuos

- Segregar los residuos por tipologías, priorizando la reutilización y el reciclaje.
- Control de retiradas y entrega a gestores autorizados.
- Almacenar todos los residuos que puedan dar lugar a situaciones accidentales en zonas con sistema de contención de derrames. Se dispondrá de materiales absorbentes para tratar cualquier derrame.



- Almacenar y gestionar los residuos de acuerdo a su tipología y respetando las incompatibilidades.

8.1.4 Riesgo de incendios

- Cierre de la obra, evitando presencias ajenas.
- Realizar una inspección visual periódica de la obra, con el fin de asegurar un adecuado orden y limpieza, evitar y detectar situaciones de riesgo.
- Si se emplean Las sustancias y/o preparados peligrosos, hay que recibir en la obra etiquetados de forma clara, indeleble, de acuerdo con la normativa y como mínimo con el texto en idioma español, pictogramas e indicadores de peligros y riesgos específicos.
- El fabricante, el importador o el distribuidor deberá facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa, antes o en el momento de la primera entrega.
- Almacenar las sustancias peligrosas y residuos peligrosos bajo cubierta, sobre suelo pavimentado y con sistemas de retención si pueden dar lugar a derrames accidentales.
- Desarrollar adecuadamente las condiciones básicas de almacenamiento, acopio y manipulación de materiales y/o sustancias peligrosas en el Plan de Seguridad del Contratista.
- Si se utilizan combustibles y comburentes, hay que estar señalizada su presencia y hay que estar separados.
- Prohibición de fumar.
- Prohibir las tareas que puedan dar lugar a ignición cerca de la zona de apilamiento.

8.2 Fase de explotación

8.2.1 Cambio climático, emisión de gases y ruido

- Todos los vehículos destinados al transporte cumplirán con la legislación vigente archivando la documentación acreditativa (tarjeta de transporte, ITV, ADR si se transportan productos peligrosos, etc.).
- Registro como Actividad Potencialmente Contaminadora de la Atmósfera (APCA) y cumplimiento de los condicionantes de la autorización.
- Orden y limpieza de las instalaciones evitando actividades emisoras de partículas en días de fuerte viento.



- Mantenimiento adecuado de la maquinaria y vehículos.
- Prohibir el uso indiscriminado de bocinas y cualquier tipo de señales acústicas, salvo las correspondientes a la alarma en caso de emergencia.

8.2.2 Suelo, Hidrología superficiales y subterráneas

- Mantener el pavimento impermeable en buen estado.
- Prohibir el vertido de cualquier sustancia contaminante en la red de saneamiento.
- Disponer de absorbentes adecuados para recoger cualquier derrame accidental y los restos se gestionarán como residuos peligrosos por gestores autorizados.

8.2.3 Residuos

- Disponer de un protocolo de admisión de residuos que incluya su caracterización periódica.
- Gestionar los residuos generados con gestor autorizado.
- Almacenar todos los residuos que puedan dar lugar a situaciones accidentales en zonas con sistema de contención de derrames.
- Almacenar los residuos de acuerdo a su tipología y respetando las incompatibilidades.
- Llevar un control de todas las entradas y salidas, operaciones de tratamiento, cantidad, tipos y destino.

8.2.4 Situaciones accidentales

- Realizar inspección visual periódica, con el objetivo de asegurar un adecuado orden y limpieza, evitar y/o detectar situaciones de riesgo.
- Revisión periódica de sistemas contraincendios y manual de autoprotección.
- La instalación se encuentra a más de 25 m de cualquier masa forestal, por lo que se cumplen los requisitos establecidos en el punto 10 del anexo II del RD 2267/2004 y no son necesarias medidas adicionales para prevenir riesgos de incendio forestal.

8.3 Fase de clausura

8.3.1 Cambio climático, emisión de gases y ruido

- Prohibir el uso indiscriminado de bocinas y cualquier tipo de señales acústicas, salvo las correspondientes a la alarma en caso de emergencia.



- Controlar la velocidad de los vehículos en el interior de la instalación.
- Si es necesario, regar la zona evitando la emisión de partículas en suspensión debidas a la circulación de los vehículos.
- Cubrir con lonas a los vehículos que transporten materiales pulverulentos.
- La maquinaria con certificado CE, el cual asegura que cumple con la normativa de ruidos.
- Los vehículos con ITV, el cual garantiza que cumplen el nivel de ruido permitido.
- Ejecutar los trabajos en horario laboral, evitando trabajos nocturnos.
- Orden y limpieza de las instalaciones evitando actividades emisoras de partículas en días de fuerte viento.

8.3.2 *Suelo, Hidrología superficiales y subterráneas*

- Prohibir el vertido de cualquier sustancia contaminante en la red de saneamiento.
- Disponer de absorbentes adecuados para recoger cualquier derrame accidental y los restos se gestionarán como residuos peligrosos por gestores autorizados.

8.3.3 *Residuos*

- Segregar residuos por tipologías, priorizando la reutilización y el reciclaje.
- Control de retiradas y entrega a gestores autorizados.
- Almacenar todos los residuos que puedan dar lugar a situaciones accidentales en zonas con sistema de contención de derrames.
- Almacenar los residuos de acuerdo a su tipología y respetando las incompatibilidades.

8.3.4 *Riesgo de incendios*

- Realizar inspección visual periódica, con el objetivo de asegurar un adecuado orden y limpieza, evitar y/o detectar situaciones de riesgo.
- La instalación se encuentra a más de 25 m de cualquier masa forestal, por lo que se cumplen los requisitos establecidos en el punto 10 del anexo II del RD 2267/2004 y no son necesarias medidas adicionales para prevenir riesgos de incendio forestal.

9. *Programa de vigilancia ambiental*

El Plan de Vigilancia ambiental se desarrolla con los siguientes objetivos:

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- Verificar la evaluación inicial de impactos prevista. En caso de detectar impactos no previstos, permite definir de forma simultánea las medidas correctoras adecuadas para estos impactos no previstos.
- Comprobar la aplicación y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras para minimizar los potenciales impactos.
- Definir nuevas medidas correctoras en caso de que se observe una ineficacia de las previstas.

El responsable de la Obra designado supervisará que los trabajos a realizar se efectúen teniendo en consideración los factores ambientales involucrados y las medidas correctoras establecidas, especialmente en los siguientes aspectos:

- Gestión de los residuos.
- Prevención de riesgos de incendio y accidentes ambientales.

Esta supervisión se realizará en colaboración y coordinación con los diferentes contratistas necesarios para la ejecución de las obras previstas.

Calidad del aire

Control de emisiones difusas y canalizadas	
Continuo en todas las fases	Controlar visualmente la presencia de polvo en suspensión y emisiones de gases de los vehículos. Controlar la velocidad y estado de los vehículos y verificar que la maquinaria dispone de la marca CE que asegure que no supera los niveles establecidos de ruido y vibraciones. Verificar que los camiones están cubiertos con lonas para los residuos susceptibles de emitir polvo. Mantener en correcto estado la maquinaria triturador de biomasa, caldera de gas, etc Revisión y mantenimiento del grupo electrógeno de emergencia
Antes del inicio de la actividad	Inscripción en el Registro APCA
Cada 3 años, durante la explotación	Inspección por parte de organismo de

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Control de emisiones difusas y canalizadas	
	control autorizado del cumplimiento de las medidas establecidas según indique el organismo competente en materia de APCA
Indicador de cumplimiento	Resolución de autorización APCA Informe favorable entidad de inspección acreditada.
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Identificación y revisión de las deficiencias OCA y revisión de sistemas de combustión Reparación de vehículos y nueva ITV

Control de emisiones sonoras	
Cuando corresponda según normativa	Someter los vehículos a inspecciones ITV con comprobación de niveles de ruido
Cuando lo establezca la normativa de prevención de riesgos laborales	Control de las emisiones sonoras de la maquinaria de la instalación.
Continuo	Operaciones generadoras de ruido en horario laboral.
Indicador de cumplimiento	Cumplimiento de los valores establecidos. Para vehículos: El nivel de ruido emitido por los vehículos a motor se considera admisible siempre que no rebase en 4 dB(A) los límites establecidos en sus fichas de homologación correspondientes. En el caso de que se trate de vehículos que debido a su antigüedad no dispongan de la citada ficha de homologación, o que en la misma no se hace referencia a niveles sonoros, el nivel de ruido es admisible si no supera los 90 dB(A). En el caso de vehículos superiores a 12 toneladas, si carecen de ficha o ésta no dispone los niveles de emisión, el nivel de decibelios no superables es de 90 dB(A).
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Parada para revisión y reparación de la maquinaria generadora de ruido si se detectan incumplimientos, se detendrá su funcionamiento para reparar el defecto. Control adicional tras la reparación. Si se trata de un vehículo que incumple los valores límite de emisión de ruidos: inmovilizado y trasladado a taller para su reparación.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Control de emisiones sonoras	
	Nueva medición para acreditar que las deficiencias han quedado subsanadas

Evitar contaminación del suelo y de las aguas	
En la fase de obra	Aparcamiento de maquinaria en zona pavimentada.
Continuo, en todas las fases	Control de almacenamientos de combustibles y residuos: Depósito de doble pared. Residuos almacenados sobre superficie pavimentada. Residuos peligrosos siempre bajo cubierta y con sistemas de retención de vertidos accidentales Disponibilidad de los medios de contención (sepiolita o similar)
Continuo en todas las fases	Seguimiento de llenado del separador de hidrocarburos
Anualmente en todas las fases o con la frecuencia que sea necesario	Análisis de salida del agua del Separador de hidrocarburos
Indicador	Correcto estado del almacenamiento y dispositivos de prevención Cumplimiento de los valores de los efluentes <10 mg/kg TPH.
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales como limpieza y vaciado del separador)

Protección del entorno de la instalación	
Continuo durante la fase de funcionamiento	Cumplir la Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears
Continuo durante la fase de funcionamiento	Se cumplirá la ordenanza municipal y Decreto 20/1987
Indicador:	Mantenimiento de las medidas y condiciones establecidas en el proyecto.
Medidas complementarias:	Recuperación de la afección, si procede y revisión y reparación de luminarias y equipos

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Gestión de residuos	
Continuo durante la fase de Obra	Verificar que la segregación de los residuos de obra sea correcta y que la zona esté limpia y ordenada. Priorizar la reutilización. Los materiales que deban ser gestionados como residuos se tratarán de acuerdo con los Planes Directores Sectoriales vigentes, segregando siempre que sea posible los materiales para facilitar su posterior aprovechamiento y valorización. No se prevé la generación de residuos peligrosos en esta obra. se dispondrá de la documentación a disposición de la autoridad competente.
Indicador:	Revisión interna Se dispondrá de la documentación a disposición de la autoridad competente.
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales.

Gestión de residuos	
Continuo durante la fase de funcionamiento	Control de la admisión de los residuos MARPOL tipo C y aceites usados, objeto de tratamiento para la obtención de fuel recuperado.
Indicador:	Cumplimiento de la normativa en materia de residuos. Certificación por OCA cada 2 años según Ley 8/2019. Archivo cronológico y analíticas. Entrega de certificado de cumplimiento a Organismo competente en materia de residuos
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales.

Gestión de residuos	
Continuo durante la fase de	supervisión del proceso y las técnicas de

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Gestión de residuos	
funcionamiento	tratamiento descritas.
Indicador:	Certificación por OCA en materia de residuos cada 2 años según Ley 8/2019. Entrega de certificado de cumplimiento a Organismo competente en materia de residuos
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales.

Gestión de residuos	
Continuo durante la fase de funcionamiento	Control de la calidad del fuel recuperado resultante del tratamiento muestreo y análisis incluidos. Registra las salidas e incluir en la memoria anual las cantidades de fuel recuperado comercializadas como producto y su primer destino, en caso de FCR Para poder alcanzar el fin de condición de residuo, las analíticas deben realizarse por laboratorios acreditados.
Indicador:	Registro de los resultados de los controles realizados y emisión de Declaración de conformidad cuando se alcance el fin de condición de residuo (FCR). Registro de los lotes: Número, fecha de salida del lote, Identificación del cliente del producto, cantidad comercializada. Archivo durante, al menos, 3 años
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales.

Gestión de residuos	
En la explotación	Control documental: Control de los residuos de entrada y de las salidas que garantice su adecuado



Gestión de residuos	
	destino, y se llevará control y registro de los mismos, archivando la documentación. Registro cronológico de los residuos recibidos, el productor/origen y el tipo de residuo, así como de los residuos entregados, indicando también el tipo, cantidad e instalación de destino. Memoria Anual de Gestor de residuos con el contenido indicado en la legislación vigente.
Indicador:	Inspección a la clausura por el organismo competente en materia de residuos
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales.

Gestión de residuos	
En la clausura	Seguimiento y gestión de materiales usados y residuos producidos: Tipos, cantidades y destino de residuos; Tipo y cantidades de materiales reutilizados. Verificación de la retirada de todos los elementos ajenos. No se prevé la demolición de la nave industrial, pero sí que quede limpia por su uso por otra actividad.
Indicador:	Inspección a la clausura por el organismo competente en materia de residuos
En caso de que las medida previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales.

Prevención de situaciones accidentales	
En todas las fases	Materiales adsorbentes en número y en ubicación adecuada para actuar ante cualquier derrame accidental, reponiéndolos en caso necesario.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 143/170

Prevención de situaciones accidentales	
	Manual de autoprotección Se realizará el mantenimiento y las revisiones correspondientes para asegurar el perfecto funcionamiento de los dispositivos contra incendios. Formación del personal sobre cómo actuar en caso de emergencia con repercusiones ambientales y el manejo de sustancias peligrosas.
Indicador:	Inspección a la clausura por el organismo competente en materia de residuos
En caso de que las medidas previstas no obtengan los resultados esperados	Corrección inmediata de cualquier desviación. Investigación de las causas de la desviación y medidas preventivas adicionales.

10. Presupuesto

Actividad	Cantidad en €
Obra	
Control orden y limpieza, acotación de espacios, documentación técnica	No presupuestable
Contenedores de recogida y contratación de gestor autorizado residuos obra (algunos materiales como metales tienen precio positivo)	1500,00
Instalación depósitos de doble pared, cubetos	25.000,00
Medidas de prevención (contra incendios, etc)	5.000,00
Explotación	
Rondas periódicas de verificación y control	No presupuestable
Verificación OCA cumplimiento medidas emisiones (cada 3 años)	5.000,000
Limpieza, vaciado y control efluentes separador hidrocarburos	2.000,00
Gestión de residuos peligrosos (anual)	2.500,00
Control de efluentes y vaciado de lodos	1500,00
Análisis periódicos de residuos y productos	15.000
Clausura	
Gestión de residuos	10.000,00

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



11. Conclusiones

Global Ecofuel desea ampliar la instalación actual dedicada a la obtención de diesel sintético a partir de residuos no peligrosos (aceites vegetales y biomasa) para incorporar un nuevo proceso con tecnología CLR que permita la obtención de diesel con calidad para el transporte, a partir de aceites usados y MARTPOL.

La tecnología propuesta permite un procesamiento a fondo de los residuos de manera que se obtiene un combustible libre de impureza que puede alcanzar el fin de condición de residuo (FCR), con lo que dejaría de ser residuo y se convertirá en un producto apto para su uso en el transporte utilizando residuos como materia prima. De esta manera:

- Se puede aprovechar el potencial energético de estos derivados del petróleo de forma limpia y eficiente, generando un combustible de gran calidad.
- Se producen combustibles de forma más sostenible y con una menor huella de carbono.
- Permite la producción de combustibles de calidad a partir de una materia prima residual y progresando en el camino de mejorar el consumo de energía en general.
- Es un proyecto eficiente desde el punto de vista energético, favoreciendo además la economía circular y el cumplimiento de los compromisos del Pacto Verde y lucha contra el cambio climático de la Unión Europea, del estado español y del gobierno autonómico.
- Se evita el transporte de aceites usados y MARPOL a la Península para su tratamiento, reduciendo el consumo de recursos y las emisiones atmosféricas asociadas.
- Se reduce la dependencia del exterior tanto para la gestión de residuos como para el abastecimiento de combustibles.

Se han evaluado las alternativas técnicamente posibles y se ha elegido la más adecuada a partir de un análisis multicriterio.

Se han identificado y evaluado las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos.

Si analizamos por factores ambientales, los principales impactos negativos serán sobre la atmósfera en la fase de obras, ya sea por posibles emisiones de polvo o emisiones de ruidos, pero todos son COMPATIBLES. En la fase de obras, hay un impacto positivo asociado a la generación de puestos de trabajo.

En la fase de explotación el principal impacto negativo será por el transporte, carga y descarga de residuos (aprox 2 camiones por semana), pero la normativa ya obliga a recoger y transportar estos residuos por lo que no se incrementan los impactos respecto de la



situación actual y se valora como COMPATIBLE. El tratamiento permite reducir el consumo de recursos y emisiones respecto de la situación actual en la que deben trasladarse a la Península por lo que, aunque hay un consumo eléctrico y el uso de una caldera de gas, el impacto global sobre la atmósfera se ha valorado como POSITIVO Y POR TANTO COMPATIBLE.

Otros impactos positivos sobre el medio socioeconómico son la generación de puestos de trabajo y el incremento en el aprovechamiento de residuos como recursos, transformándolos en un nuevo producto con valor añadido (combustibles para transporte). Este tipo de tratamiento contribuye a la economía circular, reduciendo el consumo de recursos no renovables y minimizando los residuos. También evita las emisiones de contaminantes que normalmente están asociadas con la extracción, refinado y transporte de combustibles fósiles a partir de recursos vírgenes. Este proceso no solo reduce la demanda de materias primas no renovables, sino que también disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero, los contaminantes atmosféricos y el uso de energía intensivo que ocurre en las fases de producción convencionales. Por ello se valora como positivo para la calidad del aire, la movilidad y el consumo energético.

En la clausura, el desmontaje y retirada de los equipos implican un impacto negativo sobre la atmósfera, la movilidad y la generación de residuos pero de baja intensidad y duración limitada, siendo todos COMPATIBLES. El impacto positivo es la generación de puestos de trabajo.

Por todo ello, la conclusión global es que producir combustibles de forma más sostenible y con una menor huella de carbono a partir de aceites usados y MARPOL C como se propone en el proyecto es una estrategia eficiente, que favorece la economía circular, disminuye el consumo de recursos no renovables y ofrece una reducción global de emisiones siendo todos los impactos o bien positivos o bien compatibles.



Anexo I. Estudio de incidencia paisajística

1. Introducción

El artículo 21, del Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de las Illes Balears indica que los estudios de impacto ambiental además del contenido mínimo estipulado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, incluirán un anexo de incidencia paisajística que identifique el paisaje afectado por el proyecto, los efectos de su desarrollo y, en su caso, las medidas protectoras, correctoras o compensatorias.

El presente documento constituye pues el Estudio de incidencia paisajística de la ampliación de la actividad de tratamiento de residuos para obtención de combustible sintético emplazada en Polígono Industrial de Ses Veles del término municipal de Bunyola (Mallorca).

Cabe resaltar que la instalación existente dispone de autorizaciones de Residuos (Instalación), así como de autorización ambiental favorable.

1.1 Estudios de paisaje

El término paisaje se emplea en distintos ámbitos científicos y técnicos con muy diversos significados. Además, es un término de amplio uso coloquial con la dificultad añadida de que estas acepciones que emplea el uso coloquial no son ajenas a la orientación de las políticas administrativas que guían la gestión y conservación del paisaje.

El Convenio Europeo del Paisaje auspiciado por el Consejo de Europa, (Florenia, octubre de 2000), y ratificada por España, entrando en vigor el 1 de marzo de 2008, define el paisaje como cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

Es decir, se entiende que el paisaje nace sobre el patrimonio natural y crece como patrimonio cultural, es decir, el paisaje sufre una evolución como resultado de las actividades humanas de las que es objeto y que pueden mejorarlo o empeorarlo, tanto si nos referimos a paisajes naturales, rurales o urbanos.

Los estudios de incidencia paisajística tienen como objetivo analizar el impacto sobre el paisaje del territorio de la infraestructura prevista y conseguir la mejor integración paisajística, entendiendo como tal el conjunto de acciones que, partiendo de la comprensión de un lugar, conforman el proyecto y permiten disminuir el impacto paisajístico del mismo y conseguir su integración armónica. Implica, por tanto, analizar el proyecto y, a partir de la comprensión del paisaje, actuar de forma que la alteración que conlleve la implantación de



la actuación lo complemente y enriquezca.

2. Contenido del estudio de incidencia paisajística

El contenido mínimo de los estudios de incidencia paisajística se establece en la disposición adicional decimosexta de la Ley 25/2006, de 27 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas. Concretamente, el documento debe:

- Identificar el paisaje afectado por el proyecto o plan en cuestión.
- Prever los efectos que el desarrollo del proyecto o plan producirá sobre el mismo.
- Definir las medidas protectoras, correctoras o compensatorias de estos efectos.

De este modo, en primer lugar, se describen las características del proyecto poniendo especial atención a la ubicación y descripción de los elementos susceptibles de causar un impacto, así como las medidas previstas para mitigar el impacto sobre el paisaje.

A continuación, se realiza el análisis del paisaje y los distintos elementos constitutivos del mismo, así como sus interrelaciones para así poder establecer cuáles son los componentes singulares, rasgos y patrones característicos y conocer los principales rasgos paisajísticos entendidos desde un planteamiento dinámico.

2.1 Justificación del ámbito adoptado

Siguiendo una metodología de análisis y evaluación del paisaje desde los puntos de observación desde donde normalmente es visto, es posible obtener conclusiones útiles para evaluar la incidencia de la actuación en su contexto territorial, a una escala que puede denominarse local más cercana a la escala de proyecto.

La metodología de la evaluación de la incidencia paisajística es cualitativa, en función de la visibilidad de la actuación y de su adaptación al entorno.

El ámbito de estudio está constituido por la cuenca visual, o territorio que puede ser observado desde la actuación identificando también los puntos desde donde la actuación puede ser visible.

Para su delimitación se estudia el mapa topográfico de la zona en un radio aproximado de 2 km, con especial atención a los puntos habitados más cercanos, los de mayor afluencia y a los puntos elevados desde donde la actuación puede ser más visible.

Finalmente, se evalúa la incidencia paisajística del proyecto, en función de la visibilidad de la actuación y de su adaptación al entorno. Así se obtienen conclusiones útiles para evaluar la

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



incidencia de la actuación en su contexto territorial.

Para ello se han tenido en cuenta diversas variables como:

- Análisis de cuencas visuales.
- Puntos de observación.
- Distancia al núcleo urbano

Se considera un área de estudio de 2 km en torno a la actuación, considerándose ésta la distancia máxima a la cual las instalaciones podrían suponer una alteración de la calidad paisajística o visual del entorno.

Para caracterizar las Unidades de Paisaje a nivel local a continuación se realiza una aproximación a las características físicas y antrópicas del territorio del ámbito de estudio.

3. Descripción del proyecto

El proyecto de ampliación de la actividad de tratamiento de residuos se emplaza en C/Fonoll, núm. 5 (Parcela 41), Polígono industrial Ses Veles del término municipal de Bunyola (Mallorca).

La referencia catastral de la parcela es 3595315DD7839N0001MX. Según la ficha catastral, la parcela tiene una superficie gráfica de 2138 m² y una superficie construida de XX m².

Las coordenadas UTM (HUSO 31N) del proyecto son: X: 473470, Y: 4389278.

La parcela está confrontada por norte, oeste y este con actividades industriales y por sur con el Carrer Fonoll. La parcela es de forma rectangular y el único acceso es desde Carrer Fonoll.

El suelo se clasifica como suelo urbano y calificado como zona industrial del Área de Gestión Integral de residuos (AGIR-1) según el "Pla Especial de l'Àrea Empresarial de Ses Veles".

En la parcela de estudio, la empresa Global Ecofuel Solutions SL desea ampliar la instalación existente de gestión de residuos para obtención de combustible sintético mediante proceso de CMM (Conversión Mecánica Mineral), incorporando el proceso de CLR (Catalytic Liquid Refining).

Para ello, se prevé la instalación de una báscula de pesaje de camiones, una zona de carga/descarga, una estación de bombeo, un parque de tanques, zonas de almacenamiento de residuos peligrosos, de residuos no peligrosos, de reactivo, de gases, zona de proceso de CLR, zona de Research & Development, taller y oficinas.

Las superficies útiles de la nave una vez terminada la obra de ampliación son:



- La zona de CLR techada tiene una superficie de 58,08 m², con dos alturas distintas, una de 3 metros donde se produce la reacción y la preparación del producto, y la zona de evaporación de 8 metros.
- El edificio para actividades de soldadura y taller de mantenimiento equipos y maquinaria tendrá una superficie útil de 38,1 m².
- La zona de R&D una superficie útil de 53,6 m².
- Nuevo edificio de oficinas: La planta baja tiene una superficie útil de 67,85 m² y una altura de 3,2 metros; La primera planta tiene una superficie útil de 60,6 m² y una altura útil de 3,05 m.
- La zona de carga y descarga para los residuos a tratar con una superficie de 42,5 m².
- Una báscula de pesado de camiones con una superficie de 78 m².
- El área de almacenamiento bajo cubierta para almacenar los residuos peligrosos generados por las tecnologías CLR y CMM, así como por las actividades del laboratorio, taller, y limpieza y mantenimiento general de las instalaciones. La superficie de esta área será de 41,6 m².
- El parque de tanques para el almacenamiento de residuos de entrada y combustibles producidos con un área de 80,6 m².
- El área cubierta de 72,0 m² para el almacenamiento del reactivo necesario para la tecnología CLR.

En la explotación del proyecto, se mantiene el proceso de CMM y se incorpora el de CLR. Los procesos que se realizan son el pesaje, carga/descarga, almacenamiento y valorización de residuos biodegradables, aceites industriales usados y residuos de hidrocarburos MARPOL.

Se realizan la circulación de vehículos, el pesaje, carga/descarga y almacenamiento de residuos de entrada y salida, tanto residuos peligrosos como no peligrosos, en espacio exterior.

Los residuos peligrosos se almacenan en depósitos adecuados con cubetos de retención en zona techada. Por otro lado, los reactivos se almacenan en espacio techado y cerrado, mientras que la línea del proceso CLR se lleva a cabo en una zona cubierta y abierta por los lados.



4. Descripción del paisaje y sus componentes

4.1 Paisaje intrínseco

Debemos considerar el paisaje como un recurso natural que integra la dinámica de las variables físicas, bióticas y la influencia antrópica de un territorio. El estudio del paisaje visual de un territorio sobre el cual se prevé desarrollar, o se desarrolla, una determinada actuación viene determinado por su calidad paisajística y se realiza bajo dos puntos de vista: el paisaje intrínseco, y el paisaje extrínseco de su entorno inmediato.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Los agrupamos en tres grandes bloques:

- Físicos: formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, etc.
- Bióticos: vegetación, tanto espontánea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluri específicas de una fisionomía particular.
- Antrópicos: actuaciones humanas y diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

El estudio del paisaje intrínseco considera solamente las características visuales del área, sin considerar el entorno de la misma. El estudio del paisaje extrínseco considera no solamente las características internas del área, sino también las características visuales del entorno del área estudiada.

4.1.1 Componentes físicos

El relieve de la zona ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje. Este componente constituye la base sobre la que se asientan y desarrollan los demás componentes y condiciona la mayoría de los procesos que tienen lugar en él.

En las zonas montañosas, pequeños desplazamientos del observador (desde el fondo del valle a la ladera y de ahí a la cumbre) suponen cambios notables en la amplitud y composición de las vistas. Además, esta variación visual se corresponde con una variedad de altitudes, orientaciones, pendientes, litologías, tipos de vegetación presente, etc., que están determinadas en muchos casos por la diversidad topográfica y los procesos que lleva consigo.

En terreno llano, el relieve establece una homogeneidad que solo es rota a través de otros componentes del paisaje, ruptura que puede deberse a la intervención de factores del territorio no perceptibles a simple vista o a perturbaciones de tipo natural o artificial.

Se realizó el siguiente mapa orográfico a partir del modelo digital del terreno 2ª Cobertura (2015-Actualidad) con paso de malla de 2 m (MDT02) del Centro de Información



Geográfica del Instituto Geográfico Nacional (IGN), con la finalidad de analizar el relieve de la zona.

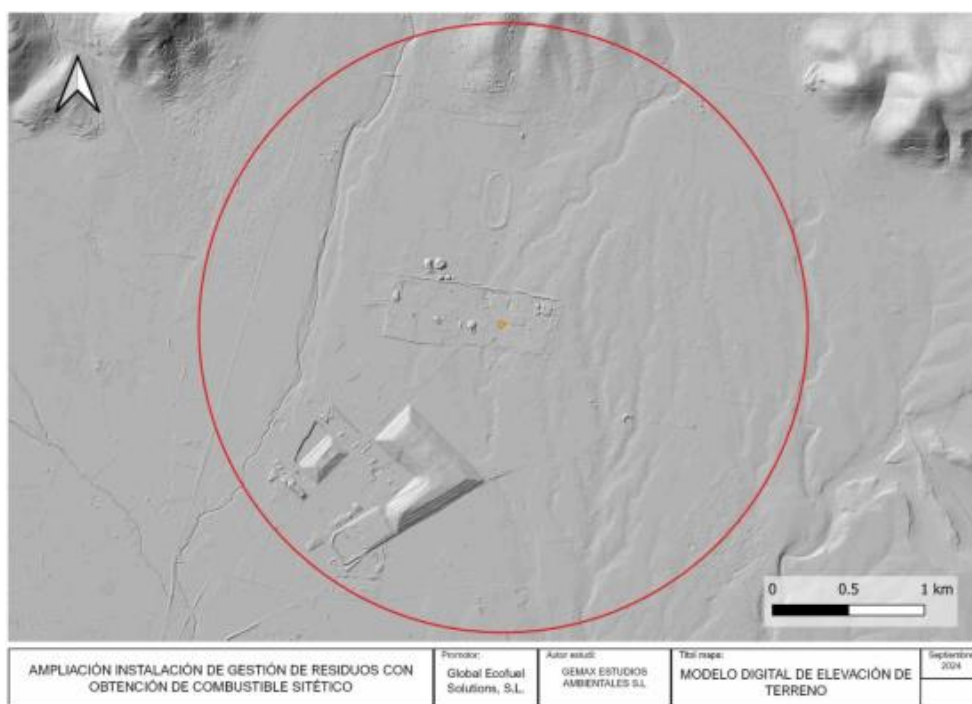


Ilustración 17.- Mapa orográfico en radio de 2 km

Dentro del radio de 2 km, el relieve natural es principalmente llano, sin accidentes geográficos importantes. La elevación situada al suroeste se debe a la presencia del vertedero de residuos de Son Reus clausurado y la elevación al límite norte coincide con la montaña.



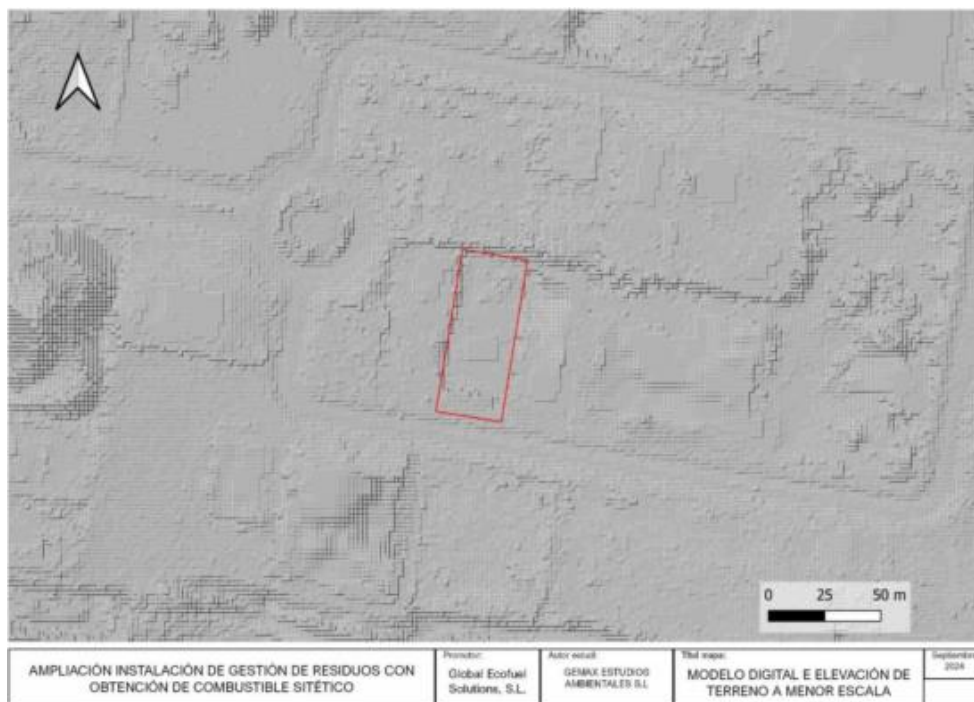


Ilustración 18.- Mapa orográfico a escala pequeña

4.1.2 Componentes bióticos

La vegetación asume a su vez una gran parte en la caracterización del paisaje visible ya que constituye por lo general la cubierta del suelo en las zonas naturales. En un paisaje no se suelen percibir los individuos diferenciados sino constituyendo formaciones monoespecíficas o pluriespecíficas de variada fisonomía por su estructuración tanto horizontal como vertical.

La vegetación en terreno llano puede establecer, a su vez, el control de las vistas, permitiendo la observación hasta el horizonte o bloqueándola a corta distancia del observador.

El proyecto se ubica dentro de un polígono industrial, envuelto por otras parcelas, naves e instalaciones industriales. Dentro del polígono, se encuentran árboles plantados en los viales y la vegetación natural es tan escasa que solo se encuentran comunidades herbáceas con especies más o menos oportunistas. Alrededor del polígono, se encuentran campos de cultivo de algarrobos y almendros.



4.1.3 Componentes antrópicos

La actuación humana en el paisaje tiene lugar a través del desarrollo de múltiples acciones de muy diversa significación paisajística. Entre ellas destacan:

- Las actividades agrícolas y ganaderas: cultivos extensivos de secano, cultivos intensivos, pastizales, etc.
- Las obras públicas, ya sean del tipo lineal (caminos, carreteras, líneas de transporte de energía, ferrocarril) o puntual-superficial (embalses, puertos, etc.)
- La industria y la minería: naves y plantas industriales, canteras, minería a cielo abierto, vertidos de escombros, etc.
- Urbanización y edificaciones: núcleos urbanos de diverso tamaño, urbanizaciones extensivas de baja densidad, monumentos, construcciones tradicionales.
- Actividades turísticas y deportivas: campos de golf, complejos deportivos, jardines, zonas verdes, etc.

La importancia de la intervención humana es enorme en el paisaje de estudio, hasta el punto de que existen pocos elementos que puedan considerarse estrictamente naturales, ya que el entorno está fuertemente modificado por las actividades industriales del Polígono Industrial de Ses Veles, principalmente destinadas al tratamiento de residuos, entre las cuales destacan por su volumen y extensión las siguientes:

- MAC INSULAR (para tratamiento de residuos de construcción y demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso),
- Planta de ciclo combinado Son Reus,
- SRLC CONSENUR (instalación para la gestión de residuos sanitarios),
- FERROMOLINS (Gestor de residuos: gestión de residuos peligrosos y no peligrosos; tratamiento, transformación, comercialización y distribución de residuos férricos y no férricos, etc.),
- HIERMAR (centro de descontaminación de vehículos fuera de uso),
- ES DESGUÀS (centro de descontaminación de vehículos fuera de uso),
- Planta fotovoltaica,
- Etc.





Ilustración 19.- Entorno próximo de la planta.

También se encuentran, en su entorno, las siguientes instalaciones que destacan de manera importante en el paisaje:

- Incineradora de Son Reus,
- Central de ciclo combinado,
- Planta de escorias,
- Depósito de cenizas,
- Vertedero municipal,
- Planta de metanización,
- Planta de compostaje,
- Planta de tratamiento de envases,
- Planta de secado de lodos,
- Antiguo vertedero municipal de residuos urbanos Son Reus y nuevo vertedero de residuos de emergencia.





Ilustración 20.- Vista del Polígono de Ses Veles desde Vertedero Son Reus.

Fuera del polígono, se encuentran las infraestructuras energéticas que corresponden con los parques solares fotovoltaicos (Son Pons, Son Falconer i uno de nombre desconocido), además de los campos de cultivo y viviendas.

Las infraestructuras viarias importantes más próximas son Carretera Ma-2031 Bunyola, Carretera Ma-2030 Bunyola, red ferrocarril de Tren Palma-Sóller, Carretera Ma-11 Palma-Sóller.

El polígono se encuentra cerca de los agrupamientos residenciales de Son Reus, Es Molí y Can Molina por sureste y Cas Binissalemer por noreste. Dentro de 2 km, se localizan otros núcleos poblacionales pertinentes a los términos municipales de Bunyola y Marratxí.

4.2 Paisaje intrínseco

El análisis del paisaje extrínseco se basa en las características de la cuenca visual del emplazamiento del proyecto analizado.

Para analizar la incidencia, se debe establecer entonces la cuenca visual de la zona afectada por las nuevas instalaciones, es decir, el área desde la cual son visibles las mismas considerando, aparte del relieve, las barreras visuales como son las edificaciones o la vegetación arbórea y/o arbustiva.

La cuenca visual se determina analizando la topografía del terreno en un área lo suficientemente amplia alrededor de la actuación prevista, y estableciendo las zonas desde

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



las cuales es visible esta actuación.

Se debe considerar también la permeabilidad visual, esto es, la existencia de barreras visuales que modifican la visibilidad entre áreas o puntos que, por su topografía, son en principio visibles entre sí: existencia de edificios, vegetación, etc, situados entre el observador y la actuación a analizar.

Asimismo, se debe establecer una aproximación de la frecuencia de observadores potenciales, cuanto mayor sea, mayor será la incidencia visual de una actividad.

El entorno inmediato de la instalación incluye el propio polígono industrial y los núcleos poblaciones que limitan con este. El proyecto se sitúa en la parte oriental del Polígono Ses Veles, confrontándose con otras actividades industriales en sus direcciones norte, oeste y este, mientras que se confronta con la calle de acceso en el sur.

Las viviendas más cercanas a la instalación se encuentran a aprox. 170 m al sureste, en la urbanización de Son Reus. Esto significa que la nave podría estar expuesta a la vista de los vecinos residenciales. Sin embargo, la parcela ya cuenta con nave y otras instalaciones industriales, por lo que el proyecto no se prevé impacto paisajístico significativo.

A continuación, se analizan más detalladamente el impacto paisajístico del proyecto.

5. Impacto paisajístico

El impacto visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad del proyecto, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. La intensidad se relaciona con el grado de modificación, es decir, con el contraste de los nuevos elementos con el estado natural del paisaje previo.

La calidad visual, entendida como el valor que se le da a una unidad paisajística desde un punto de vista perceptivo, y la fragilidad del paisaje, consecuencia de la intrusión visual de una actividad humana, vienen determinados principalmente por tres factores:

- Factores geomorfológicos o macrotopografía. Incluye el relieve, la forma del territorio, etc.
- Factores de microtopografía, como son la vegetación, la presencia de agua, etc.
- Usos del suelo, construcciones, etc.

La valoración final del impacto será, pues, la combinación de la intensidad de la transformación (calidad), con la extensión del paisaje afectado desde el punto de vista del observador (fragilidad).



5.1 Calidad

La calidad, o valor estético del paisaje, es un concepto subjetivo porque depende del criterio del observador, ya que es éste quien otorga dicho valor. El mismo paisaje puede tener un valor distinto según quien lo contemple, ya que la calidad visual de una zona no depende sólo de sus componentes naturales y artificiales, sino también del modo en que éstos son apreciados, en función de condicionantes educativos, culturales, anímicos, o incluso emocionales.

En este caso, la actividad se sitúa en un polígono industrial consolidado, por tanto, la calidad del paisaje es muy baja ya que es una zona muy transformada por humano.

5.2 Fragilidad

La fragilidad visual considera la susceptibilidad del paisaje al cambio o alteración, cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él. En este caso, tenemos en cuenta que no hay un cambio marcado del paisaje ya que se realiza en el interior de una finca existente, sin modificarse sus parámetros constructivos y con la actividad realizándose en el interior de la misma.

5.2.1 Zona de visión

La visibilidad depende de diversas variables, que en este caso se relacionan más con el entorno del área analizada que con el valor del área en sí, y son de tipo morfológico y posicional.

Las variables morfológicas se relacionan con el tamaño de la cuenca visual (un punto es más vulnerable cuanto mayor sea su cuenca visual) y con su compacidad o complejidad (las cuencas con menor número de huecos, de menor complejidad, son más frágiles).

Las cuencas de visibilidad están constituidas por el conjunto de áreas superficiales que son visibles desde el punto de vista del observador. Estas quedan definidas por las condiciones geométricas que imponen la topografía y los obstáculos existentes entre dos puntos. La relación lineal directa y recta entre estos dos puntos sin interceptación de volúmenes opacos define, para un punto observado, un conjunto de puntos relacionados que constituyen una cuenca visual.

Un aspecto a tener en cuenta es la distancia de la instalación a los potenciales observadores. A medida que los objetos se alejan del observador, sus detalles van dejando de percibirse. Esto tiene dos consecuencias inmediatas para los análisis de visibilidad:

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- La calidad de la percepción visual disminuye a medida que aumenta la distancia.
- Es posible fijar una distancia, a partir de la cual no interesa proseguir los análisis de visibilidad.

5.2.2 Puntos de referencia del proyecto

Para el análisis de visibilidad, se debe tomar puntos de referencia en la zona de afectación. Para ello, se toma un punto de referencia en la edificación más alta según el plano, y se trata de la zona donde se pretende llevar a cabo la línea de proceso de CLR.



5.2.3 Cuenca visual

La cuenca visual teórica o potencial es el conjunto de todas las localizaciones o puntos de un territorio que son visibles desde un punto de observación específico, dada una distancia máxima de visión. Se ha tomado una distancia máxima de visión de 1 km, dada la naturaleza de la actividad y del entorno, que abarcan las carreteras próximas y las viviendas y campos de cultivo más cercanos.

Para realizar la cuenca visual teórica del proyecto, se ha tomado el modelo digital del terreno 2ª Cobertura (2015-Actualidad) con paso de malla de 2 m (MDT02) y el modelo digital de superficies 2ª Cobertura (2015-2022) con paso de malla de 2 m (MDS02) del Centro de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

La figura siguiente muestra la cuenca visual teórica.



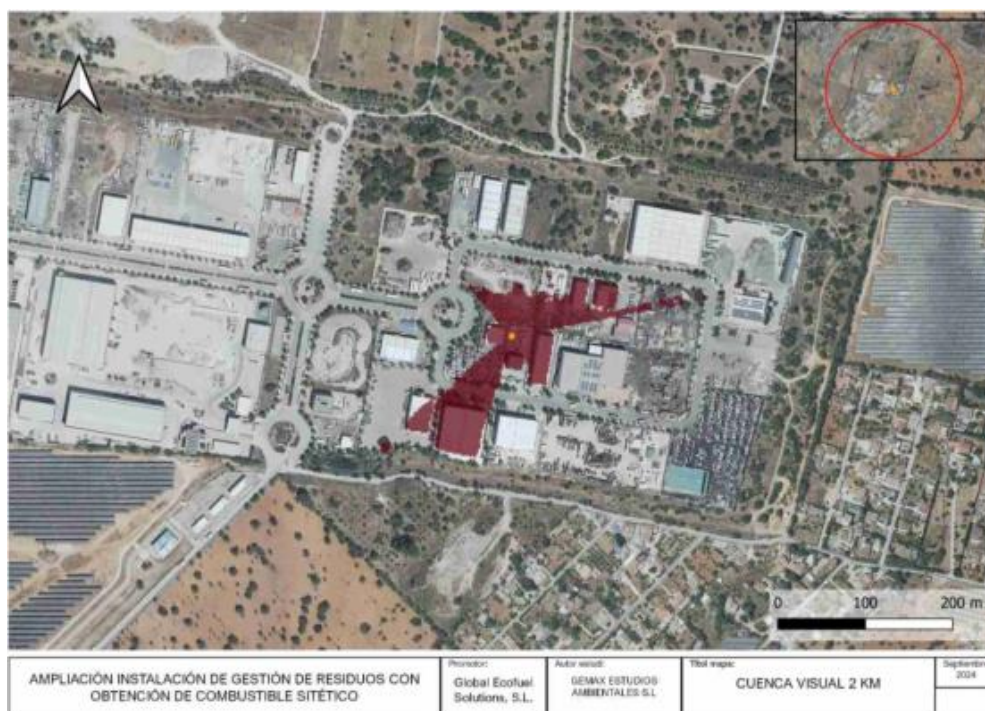


Ilustración 21.- Cuenca visual de 2 km de radio

Se observa que la instalación es teóricamente invisible desde zonas fuera del polígono. La presencia de las edificaciones e instalaciones vecinas con dimensión y altura superiores a la instalación del proyecto, así como el arbolado viario y la barrera vegetal del propio polígono podría ocultar la instalación de estudio parcial o totalmente de lugares fuera del polígono. Además, el conjunto de instalaciones industriales hace que el objeto de estudio sea armónico con el propio entorno industrial.

Las zonas donde teóricamente se percibe la instalación son las zonas más próximas y algunas instalaciones y edificaciones altas. Entre estas zonas, el punto más transitado por usuarios es el Carrer de Fonoll, la propia calle de acceso. Además, solo se percibirá la parte superior de la zona ampliada.





Ilustración 22.- La vista de la planta Xfuel desde la entrada. La zona ampliada será ocultada mayoritariamente por la fachada.



Ilustración 23.- La vista de la planta desde el parking de la propia parcela. No se ve la totalidad de la fachada. La zona ampliada será ocultada mayoritariamente por la fachada.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es





Ilustración 24.- Vista de la planta desde la acera enfrente. No se ve la totalidad de la fachada. La zona ampliada será ocultada por los árboles y la fachada.



Ilustración 25.- Vista de la planta desde la curva de carrer Fonoll donde teóricamente se ve la nave ampliada, a la altura de la planta de HIERMAR. La nave actual de Xfuel queda ocultada mayoritariamente por la instalación vecina y el arbolado viario del polígono. Sólo se percibe la parte más elevada del edificio.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 162/170



Ilustración 26.- Vista de la parte trasera de la planta desde Carrer Fonoll. La nave actual de Xfuel queda oculta mayoritariamente por la instalación vecina. La edificación se integra al paisaje industrial.

5.2.4 Valoración de fragilidad

La fragilidad, se identifica con el grado de deterioro visual que el paisaje experimenta ante una determinada actuación. En este caso, por la magnitud, tipología y ubicación la visibilidad es altamente reducida desde cualquier punto de paso frecuente y se concluye que la fragilidad es **NO SIGNIFICATIVA**.

5.3 Valoración global del impacto paisajístico

La valoración global del impacto paisajístico del proyecto se ha llevado a cabo siguiendo el criterio de combinar el efecto de la calidad visual (grado de intensidad) y de la fragilidad visual (grado de extensión) para aquellos puntos con visibilidad.

La superficie ampliada es reducida y no modifica significativamente el paisaje actual y no hay un deterioro visual por su presencia.

IMPACTO	FRAGILIDAD				
	Muy Alta	Alta	Media	Baja	No significativa

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



IMPACTO		FRAGILIDAD				
CALIDAD	Muy Alta	Crítico	Severo	Moderado	Compatible	Compatible
	Alta	Severo	Severo	Moderado	Compatible	No significativo
	Media	Moderado	Moderado	Moderado	Compatible	No significativo
	Baja	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No significativo
	Muy Baja	Compatible	No significativo	No significativo	No significativo	Nulo

En el caso analizado, se trata de un proyecto que se sitúa en una parcela con actividad de tratamiento de residuos en funcionamiento en un polígono industrial, se califica como de calidad **MUY BAJA**, y con una fragilidad **NO SIGNIFICATIVA**. Por tanto el impacto de la instalación ampliada sobre el paisaje se califica como **NULO**, sin ser necesarias medidas adicionales.



Anexo II. Estudio de consumo energético, emisiones de gases invernaderos y cambio climático

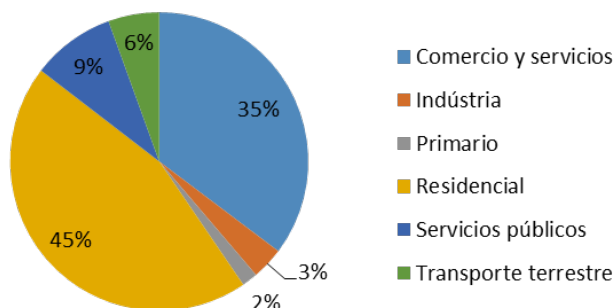
1. Consumo y producción de energía eléctrica en ámbito insular

La dependencia económica de las Illes Balears respecto al exterior es indiscutible, especialmente en lo que respecta al suministro energético. En estos momentos, nos encontramos en una situación ideal para la implantación de las energías renovables en el sistema balear, ya que la capacidad de producción está por encima de lo que necesitamos, y los futuros aumentos de la demanda pueden ser absorbidos mediante la instalación de plantas de energías renovables y mediante la eficiencia energética, sin caer en situaciones de déficit de producción.

El Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable, cogeneración y residuos. Este real decreto establece que las instalaciones situadas en los territorios no peninsulares (TNP) estarán sometidas al procedimiento de despacho y liquidación de la generación en estos territorios, establecido en la normativa que regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en estos sistemas.

Conforme a los datos provenientes de Endesa Distribució, Vall de Sóller, Sampol, Exolum, Repsol, Redexis, Tirme, REE, Servei forestal (CAIB), se han consumido 478.428,95 tep de electricidad en Illes Balears en 2023. Entre los sectores, el residencial es el primer consumidor, seguido del comercio y servicios. El proyecto de estudio se encuentra englobado en el sector industrial y este es el segundo sector menos consumido y ha consumido unos **16.688,57 tep** en 2023.

Consumo de electricidad por sectores Illes Balears 2023



Las curvas de demanda son gráficos que presentan la evolución de la demanda de un sistema eléctrico a lo largo de un día y en función de la época del año, y sirven para que el operador del sistema haga las previsiones de cobertura de la demanda diaria, programando las cuotas de producción de los diferentes grupos de generación en función de la curva de demanda prevista.

A partir de las curvas de demanda de las Illes Balears obtenidas del Seguimiento de demandas de energía eléctrica de Red Eléctrica, se observa un mínimo de consumo entre las 04:00 y las 05:00 horas. A partir de este punto, la demanda aumenta fuertemente hasta llegar a un primer pico alrededor de las 12:00 horas, a partir del cual la demanda cae ligeramente y se mantiene a niveles elevados. A media tarde, la demanda vuelve a subir con fuerza hasta alcanzar el máximo diario entre las 21:00 y las 22:00 horas. A partir de aquí, la caída es rápida y continúa hasta llegar al mínimo diario.

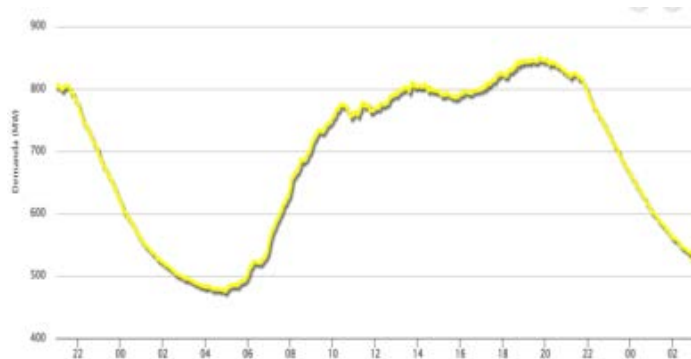


Ilustración 27.- Curva demanda diaria característica de verano. REE

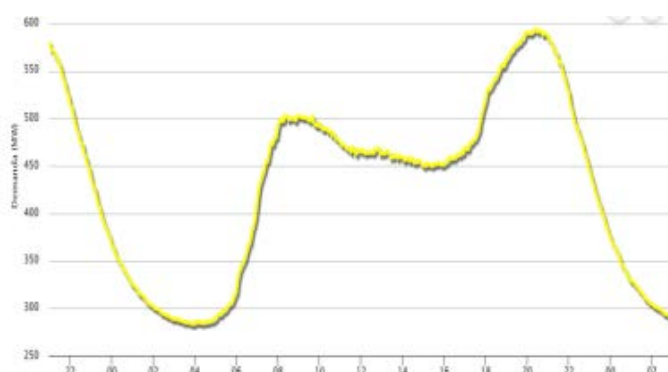


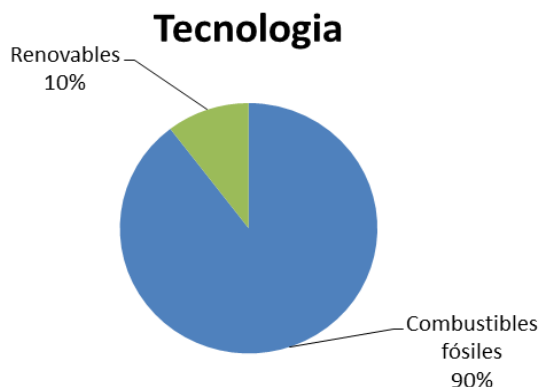
Ilustración 28.- Curva demanda diaria característica de invierno. REE

En el año 2022, la producción total de energía eléctrica en Baleares fue de 5.426.850 MWh

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



distribuida según tecnología en:



Tecnología	2022	%	%
Combustibles fósiles			
Carbón	78.652	1,45%	89,59%
Motores diésel	401.416	7,40%	
Turbina de gas	395.908	7,30%	
Ciclo combinado	3.985.680	73,44%	
Renovables			
Eólica	1.449	0,03%	10,41%
Solar fotovoltaica	269.475	4,97%	
Otras renovables	1.783	0,03%	
Cogeneración	26.365	0,49%	
Residuos no renovables	133.061	2,45%	
Residuos renovables	133.061	2,45%	
Generación total (MWh)	5.426.850	100,00%	

Como se observa, el sistema eléctrico se basa aún en el uso de combustible fósiles (89.59%) y la aportación en términos de producción eléctrica renovable en 2022 ha sido del 10,41% de la energía eléctrica producida.

La producción en energía solar fotovoltaica supone una aportación al sistema balear precisamente en las horas de consumo punta, ya que el máximo consumo coinciden con las horas de máxima insolación y por tanto, de máxima producción.

2. Consumo energético del proyecto

En la fase de explotación, el consumo eléctrico en funcionamiento normal de la actividad es de 176,75 MWh.

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.
C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma
Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



Se prevé un consumo de gas natural en la caldera de 113.073 Nm³ anuales. Considerando un factor de emisión de 0,182 kg/Kwh y una factor de conversión de 10,65 Kwh/Nm³ de gas natural, resulta un consumo en gas natural de 219,17 MWh/año.

La instalación de placas solares fotovoltaicas contribuye al uso de servicios auxiliares, generando 120 MWh/año, lo que compensa el 37% del consumo anual.

3. Emisiones de gases de efecto invernadero

El factor de emisión del mix eléctrico balear es de 0,4184 kg CO₂/kWh según "FACTORS D'EMISSION DE CONTAMINANTS EMESOS A L'ATMOSFERA, EDICIÓ 2022", accesible por la página web

https://www.caib.es/sites/atmosfera/es/factors_demissio_-_58153/archivopub.do?ctrl=MCRST145ZI475963&id=475963

Se calcula una emisión anual de aproximadamente 153,13 toneladas de CO₂ equivalente (CO₂eq) por consumo de energía de la red eléctrica.

La planta fotovoltaica supone un ahorro en la emisión de CO₂ de 50,208 t/año.

Por otra parte el consumo de gas natural en la caldera, es de 113.073 Nm³ anuales. Considerando un factor de emisión de 0,182 kg/Kwh y una factor de conversión de 10,65 Kwh/Nm³ de gas natural, resulta en la emisión de 219,16 t CO₂eq.

En total serían 322,082 t/CO₂ anuales.

Según datos del Inventario de emisiones de contaminantes en la atmósfera de las Illes Balears y por islas (Año 2021), accesible en su página web, las emisiones de CO₂ en Baleares fueron de 8.911.570 toneladas. Por tanto las emisiones de CO₂ asociadas al funcionamiento suponen el 0,003 % de las emisiones totales.

https://www.caib.es/sites/atmosfera/es/inventari_emissions_contaminants_atmosferics_a_les_illes_balears-10452/archivopub.do?ctrl=MCRST145ZI435115&id=435115

4. Vulnerabilidad ante cambio climático

El proyecto no está situado en zonas de protección de riesgos. Su operatividad no se verá afectada de manera directa por los principales riesgos relacionados con episodios climáticos extremos, como vendales y oleadas de calor:

GEMAX, ESTUDIOS AMBIENTALES, S.L.

C/ Cecili Metelo 16ª, 1ºB- 07003 - Palma

Tel: 626 998 117 e-mail: info@estudiosambientales.es



- Vendales: no afecta a las torres de transporte y distribución ya que no son aéreas. El proyecto actual se ha diseñado con una infraestructura subterránea, evitando así el impacto negativo provocado por el viento.
- Oleadas de calor: se prevé un incremento de las necesidades energéticas principalmente durante el verano.

Por tanto, la vulnerabilidad del proyecto ante el cambio climático se califica como BAJA.

5. Conclusiones

Según lo expuesto anteriormente, el proyecto de estudio tiene un impacto ambiental compatible con el sistema energético insular y presenta una vulnerabilidad baja ante cambio climático. Además, contribuye a alcanzar los objetivos de economía circular, ya que permita la obtención de diésel mediante reciclaje de residuos, lo cual impide un mayor coste energético y emisiones de gases de efecto invernadero que conlleva la producción de combustibles convencionales.





Govern de les Illes Balears

DOCUMENT ELECTRÒNIC

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

ADREÇA DE VALIDACIÓ DEL DOCUMENT

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

INFORMACIÓ DELS SIGNANTS

Signant

MARIA TERESA OMS MOLLA

(En representació de GEMAX ESTUDIOS AMBIENTALES SL amb NIF / CIF B57433195)

Firma amb segell de temps: 28-04-2025 13:24:39 GMT+0200

METADADES ENI DEL DOCUMENT

Identificador: ES_A04043874_2025_5a3h9og5fnui1ss31bhm10fvbgk841

Nom del document: 479940_Documento_ambiental_o_estudio_de_impacto_ambiental.pdf

Versió NTI: <http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documento-e>

Tipus de document: Altres incautats

Estat elaboració: Còpia electrònica autèntica de document paper

Òrgan: A04043874

Data captura: 02-05-2025 09:58:43 GMT+0200

Origen: Administració

Tipus de signatura: Pades

Pàgines: 170



Aquesta és una còpia autèntica imprimible d'un document electrònic. Podeu comprovar la seva validesa al següent enllaç:

<https://csv.caib.es/concsvfront/view.xhtml?hash=8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a>

CSV: 8c5b20c455c26066895c333e4870e45c3a9b0c68194c241e1f2d121a9028260a

Pàgina 170/170