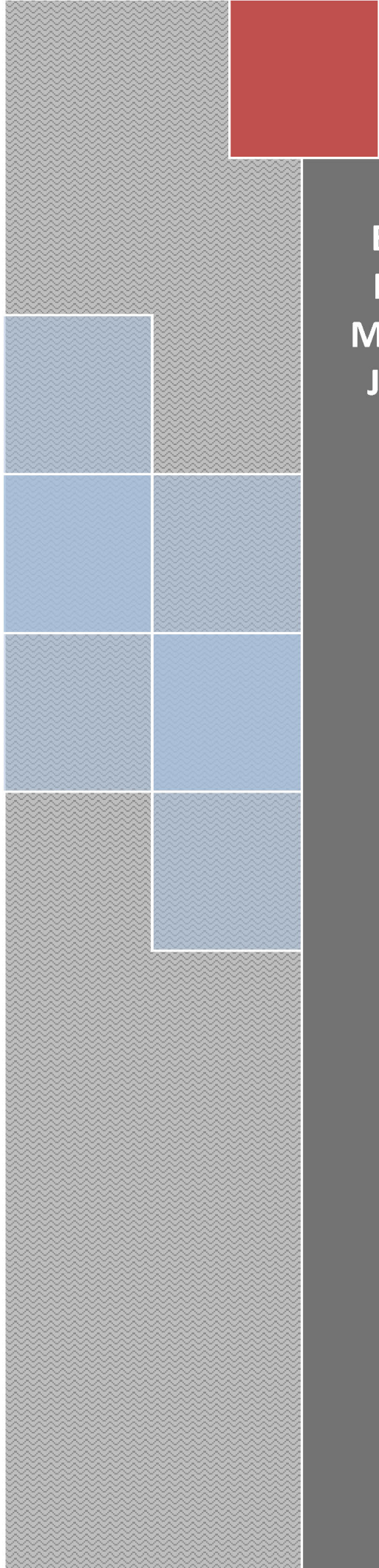




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO IFV “SAN PATRICIO I” DE 50 MW, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE JEREZ DE LA FRONTERA Y PUERTO REAL (CÁDIZ)

PROMOTOR:

IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, S.L.U.

TÉCNICOS REDACTORES:

**JUAN DE GOROSTIDI COLÁS
INGENIERO DE MONTES. COLEGIADO: 4.377**

Y

**ELISA ISABEL RODRÍGUEZ PEREIRA
INGENIERO TÉCNICO FORESTAL**

TÉRMINOS MUNICIPALES:

JEREZ DE LA FRONTERA Y PUERTO REAL (CÁDIZ)

FECHA:

AGOSTO DE 2023.



ÍNDICE

1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.	1
1.1	ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.	1
1.2	METODOLOGÍA.	9
1.3	IDENTIFICACIÓN Y TITULACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.	11
1.4	LOCALIZACIÓN.	12
1.5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN.	16
1.6	INPUTS DE LA ACTUACIÓN.	26
1.7	OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN.	27
2	EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA.	37
3	INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES.	54
3.1	MEDIO ABIÓTICO.	54
3.1.1	CLIMATOLOGÍA.	54
3.1.2	EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.	58
3.1.3	HIDROLOGÍA.	75
3.2	MEDIO BIÓTICO.	81
3.2.1	FLORA.	81
3.2.2	FAUNA.	87
3.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO.	97
3.4	PAISAJE.	111
3.5	ESPACIOS NATURALES.	111
3.6	PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO.	139
4	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.	142
4.1	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	142
4.2	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	157
4.3	CONSIDERACIONES SOBRE EL IMPACTO EN LA SALUD HUMANA.	174
4.4	CONCLUSIÓN FINAL.	175
5	PROPUESTA DE MEDIDAS A APLICAR.	177
6	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	202
7	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES.	215
8	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.	228
9	ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED ECOLÓGICA EUROPEA NATURA 2000.	239
	ANEXO: BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	279
	PLANIMETRÍA.	287

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

1.1 ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

La sociedad mercantil **IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, S.L.U.** tiene intención de iniciar la promoción de la PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "SAN PATRICIO I", en el término municipal de Puerto Real, en la provincia de Cádiz, es un proyecto consistente en una planta de generación de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica de potencia pico 59,99 MWp y 49,83 MW instalados, así como sus infraestructuras de elevación y evacuación.

La planta solar fotovoltaica se conectará a la red de distribución de 66kV a través de las siguientes instalaciones:

- Cableado en corriente continua hasta la entrada de los inversores.
- Centros de transformación (30/0,660kV, 30/0,645kV) y su conexión con los inversores.
- Red subterránea de media tensión de la planta solar fotovoltaica en 30kV hasta la subestación elevadora.
- Nueva subestación transformadora 132/66/30kV denominada SET PEÑUELA/SAN PATRICIO 132/66/30 kV, objeto de otro proyecto.
- Línea de evacuación LAT PUERTO REAL-PEÑUELA/SAN PATRICIO 132/66kV, objeto de otro proyecto.

IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, S.L.U. durante la fase de prefactibilidad identificó nudos con capacidad de acceso disponible y realizó la gestión de conseguir localizaciones para viabilizar las oportunidades a desarrollar, obteniendo su permiso de acceso y conexión Barras de Subestación Puerto Real 66 kV, en el mes de julio de 2022, los datos identificativos de dicho permiso son los siguientes:

- Proyecto IFV "SAN PATRICIO I"
- Tecnología Fotovoltaica (b.1.1. RD 413/2014)
- 5 de julio de 2022
- 50,00 MW de acceso
- Barras SET Puerto Real 132kV
- Ref. Solicitud: 000381250-1 (e-distribución)

Dicho permiso de acceso y conexión se obtuvo para una instalación cuya ubicación era en el municipio de Medina Sidonia (Cádiz), debido a que se había obtenido los necesarios derechos de uso (derecho de superficie, renta y/o compra) con propietarios de fincas ubicadas en dicho término municipal.

De este modo, IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, S.L.U. inició la tramitación administrativa de su proyecto IFV "SAN PATRICIO I" con la ubicación en el municipio de Medina Sidonia (Cádiz). Así, en cumplimiento del primer hito establecido en el artículo 1 del Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica, se solicita la AAP con la presentación de un proyecto básico, obteniéndose la admisión a trámite de dicha solicitud de AAP antes de los 6 meses de fecha límite. Los datos identificativos de la admisión a trámite son los siguientes:

- Proyecto IFV "SAN PATRICIO I"
- Tecnología Fotovoltaica (b.1.1. RD 413/2014)
- 7 de noviembre de 2022
- 50,00 MW de acceso
- Expediente: AT-15259/22 (Consejería de Política Industrial y Energía -Cádiz)

En paralelo a la tramitación iniciada, IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, S.L.U. mantuvo contactos y consultas con el Ayuntamiento de Medina Sidonia, quien comunicó al promotor que el desarrollo del proyecto es inviable en los suelos previstos inicialmente debido a limitaciones y objeciones sobre la base de una supuesta existencia de impacto paisajístico.

Esta circunstancia desemboca en los siguientes cambios:

- Modificaciones de los emplazamientos iniciales del proyecto IFV "SAN PATRICIO I" por mejoras ambientales y locales, pasando del municipio de Medina Sidonia a los municipios de Puerto Real y Jerez de la Frontera.
- Ajuste de las trazas de la interconexión y evacuación hasta la subestación elevadora.

Una vez confirmada la compatibilidad urbanística del proyecto IFV "SAN PATRICIO I" por el Ayto. de Puerto Real y de Jerez de la Frontera, IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, S.L.U. inició el traslado del mismo a dichos términos municipales.

Con esta finalidad, se solicitó la actualización de los permisos de acceso y conexión por cambio de ubicación, justificando que se trata de la misma instalación dentro del ámbito legal del cumplimiento del RD 1955/2002, RD 413/2014, RDL 23/2020 y RD 1183/2022, porque:

- La localización de los centroides entre el proyecto inicial (con el que se obtiene el permiso de acceso y conexión a la red) y el final distan menos de 10.000m.

En consecuencia, con estos antecedentes, IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, S.L.U. está interesada en construir una Instalación Fotovoltaica con sus infraestructuras de evacuación, en los términos municipales

de Puerto Real y Jerez de la Frontera (Cádiz), denominada IFV "SAN PATRICIO I", así como su subestación transformadora de 132/66/30kV, denominada SET PEÑUELA/SAN PATRICIO 132/66/30kV y su línea de evacuación en 66kV, denominada LAT "PUERTO REAL-PEÑUELA/SAN PATRICIO" 132/66kV, (tanto la subestación como la LAT son objeto de otros proyectos, pero cuya solicitud de AAP y AAC se ha realizado de forma individualizada).

La energía generada por la planta solar fotovoltaica se evacuará hasta la subestación elevadora del parque. Esta subestación se ejecutará tipo AIS para elevar la tensión de generación de la planta solar fotovoltaica desde 30kV hasta el nivel de la subestación de evacuación SET PUERTO REAL 66kV.

Dicha subestación, denominada SET "PEÑUELA/SAN PATRICIO" 132/66/30kV, objeto de otro proyecto, tendrá las siguientes características:

- 24 entradas MT:
 - 7 para el parque fotovoltaico IFV "PEÑUELA" (4 para los circuitos de media y 3 celdas de reserva), objeto de este proyecto.
 - 7 para el parque solar fotovoltaico IFV "SAN PATRICIO I" (4 para los circuitos de media y 3 celdas de reserva), objeto de otro proyecto.
 - 4 para el parque eólico denominado "IFV SAN PATRICIO II" divididas en 2 celdas para los circuitos procedentes del parque eólico hibridado "IFV SAN PATRICIO II" y, otras 2 celdas, del parque solar fotovoltaico hibridado "IFV SAN PATRICIO II", ambos objetos de otro proyecto.
 - 6 para el parque fotovoltaico IFV "PEÑUELAS III" (4 para los circuitos de media y 2 celdas de reserva), objeto de otro proyecto.
- La tensión en MT será de 30kV.
- Estará equipada con tres transformadores, uno por cada proyecto:
 - Calle 1: Transformador-línea 132/30kV 80/110 MVA
 - Calle 2: Transformador-línea 66/30kV 45/65 MVA
 - Calle 3: Transformador-línea 66/30kV 30/40 MVA

La salida de dicha subestación, en 66kV, conectará con la SET PUERTO REAL 66kV, donde evacuará toda la energía generada por el parque solar fotovoltaico "PEÑUELA". La potencia será evacuada por una línea aéreo-subterránea de triple circuito, objeto de otro proyecto.

Tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación desde la subestación elevadora hasta la SET PUERTO REAL 66kV son objeto de otros proyectos, y serán infraestructuras de evacuación compartidas.

La finalidad de la referida Instalación Fotovoltaica es la explotación con fines económicos, mediante la venta al mercado de la energía eléctrica producida, consiguiendo el aprovechamiento de la energía solar, sustituyéndose así el uso de otras fuentes energéticas no renovables y fomentándose a la vez la incorporación de tecnologías energéticas avanzadas.

El presente Estudio de Impacto Ambiental evaluará los siguientes elementos:

- Planta Fotovoltaica "SAN PATRICIO I".

La Planta Fotovoltaica estará compuesta por:

Infraestructura Fotovoltaica:

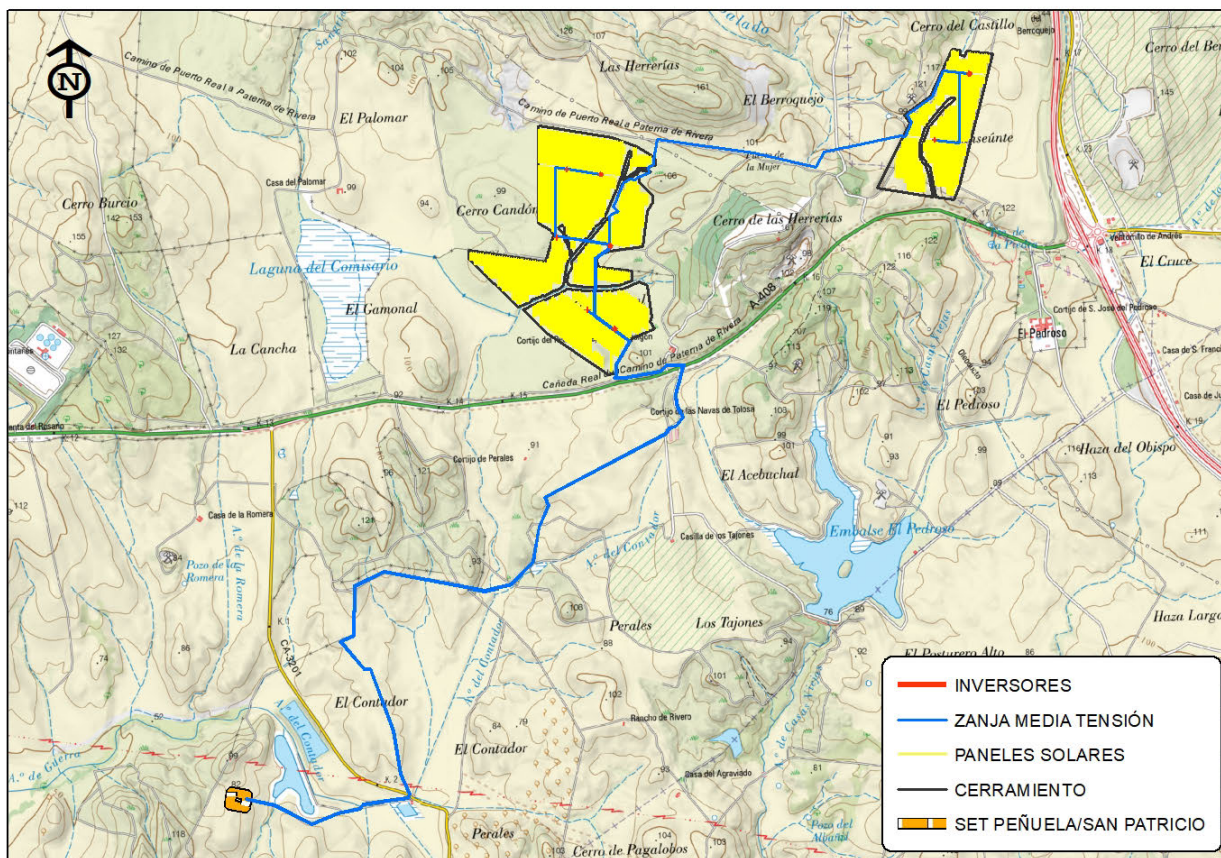
- Módulos fotovoltaicos
- Estructuras fotovoltaicas

Obra Civil:

- Vial de acceso
- Viales interiores
- Estructuras soporte
- Cimentación de las estructuras
- Zanjas para líneas eléctricas, red de tierras y comunicaciones
- Cerramiento perimetral

Infraestructura Eléctrica:

- Inversor.
- Líneas eléctricas subterráneas - cableado interno
- Red de comunicaciones
- Red de tierras
- Instalaciones de acceso y seguridad
- Línea subterránea media tensión interna



Plano de situación Proyecto fotovoltaico y su infraestructura de evacuación.

La actividad de generación de energía solar fotovoltaica para producción de electricidad tiene, en este momento, el decidido apoyo de la práctica totalidad de las administraciones europeas con Directivas de obligado cumplimiento y el compromiso firmado de todos los estados de la Unión Europea (objetivo obligatorio) de alcanzar una cuota mínima del 32% de las energías renovables en el consumo final de energía para el año 2030.

Desde nuestra comunidad autónoma, existe una Ley que prioriza estas instalaciones y que establece la primacía de estas fuentes de energía frente a cualquiera otras, instando incluso al “*deber de promoción por las administraciones públicas*” (Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía).

La elección de la venta de electricidad mediante la inyección de la electricidad generada con la instalación fotovoltaica a la red eléctrica supone un beneficio económico para el promotor de la instalación, y al mismo tiempo, un beneficio medioambiental para la población, al contribuir a la generación eléctrica a partir de energías renovables no contaminantes.

El impacto medioambiental de las fuentes de energía renovables es reducido sobre todo en lo que concierne a las emisiones de contaminantes al aire y al agua. Al disminuir la necesidad de obtención de

energía a través de otras fuentes más contaminantes, contribuyen a la disminución de las emisiones de gases responsables del efecto invernadero y de la lluvia ácida.

En lo que respecta a la energía solar fotovoltaica, se puede afirmar que, por sus características, es la fuente renovable más respetuosa con el medio ambiente.

Los sistemas fotovoltaicos no producen emisiones ni ruidos ni vibraciones y su impacto visual es reducido gracias a que, por su disposición en módulos, pueden adaptarse a la morfología de los lugares en los que se instalan. Además, producen energía cerca de los lugares de consumo, evitando las pérdidas que se producen en el transporte.

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, por tanto, es llevar a cabo el análisis y diagnóstico ambiental del Proyecto de IFV "SAN PATRICIO I" de 50 MW de generación de energía eléctrica a partir de la energía solar.

Las ventajas de este sistema de producción de energía eléctrica son las razones que justifican su elección por parte del promotor frente a otros sistemas de producción energética más costosos e impactantes sobre el medio ambiente y, en general, menos eficaces. Algunas de estas ventajas son las siguientes:

1. Presentar una resistencia excelente a condiciones climáticas extremas.
2. Tener unos costes de instalación no excesivamente elevados y no requerir un mantenimiento costoso y complejo.
3. No consumo de combustible ni de agua.
4. Minimización en la producción de residuos.
5. Suponer un escaso impacto ambiental.
6. Posibilidad de aumentar la potencia instalada y la autonomía de la instalación con la incorporación de nuevos módulos.

No obstante, no podemos obviar que la propuesta ubica la Planta en un suelo no urbanizable afectando a los ecosistemas existentes debido a su extensión y que la instalación de la Planta conlleva un impacto ambiental que hay que evaluar.

El Anexo I de la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* establece las "Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental".

En concreto, en el apartado 2. Instalaciones energéticas se indica lo siguiente en lo relativo a la Planta Fotovoltaica:

Epígrafe	Descripción	Tramitación
2.6.	Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, a) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie. b) No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha y se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos (incluidos los recogidos en la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección), Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	AAU
2.6 BIS	Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el apartado anterior ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una superficie mayor de 10 ha	AAU*
2.7	Instalaciones de las categorías 2.6 y 2.6 BIS en suelo no urbanizable, no incluidas en ellas.	CA

Puesto que el Proyecto no se desarrollará en ningún Espacio Natural Protegido, el factor determinante para establecer el procedimiento a aplicar será la superficie de la Planta.

En este sentido señalaremos que la superficie de ocupación (superficie vallada donde se implantará el proyecto de la Planta Fotovoltaica) será de 82,63 ha (mayor de 10 ha y menor de 100 ha), por lo que corresponde la tramitación de una AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ABREVIADA.

La afección ambiental se analizará con detalle en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Como primera aproximación, destacamos como impactos potenciales de la actividad lo siguiente:

- Emisión de contaminantes
- Emisión de ruidos
- Compactación y erosión del suelo
- Cambios en la topografía del terreno
- Ocupación del suelo permanente/temporal
- Introducción de elementos ajenos al entorno (impacto paisajístico).
- Cambios locales del clima
- Efecto barrera para la fauna
- Aumento del riesgo de incendios
- Generación de residuos

Los elementos del medio susceptibles de ser afectados por el Proyecto que se considerarán en el Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

- Atmósfera.
- Flora.
- Fauna.
- Hidrología.
- Suelo.
- Usos.
- Patrimonio.
- Paisaje.
- Población.

Así pues, se hace necesario someter la actuación proyectada al instrumento de prevención y control ambiental de **Autorización Ambiental Unificada** (en adelante **AAU**) y, según el art. 31.2.c. de la citada *Ley 7/2007*, la solicitud de AAU deberá ir acompañada, entre otros documentos, de un Estudio de Impacto Ambiental, con la finalidad y el objeto de llevar a cabo un análisis exhaustivo y una valoración de la posible incidencia que sobre el medio ambiente tendrá el Proyecto.

Por último, señalaremos que el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental se rige por lo establecido en el *Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.*

1.2 METODOLOGÍA.

La metodología adoptada para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en los contenidos establecidos en el ANEXO III del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

El contenido es el siguiente, de acuerdo al Decreto 356/2010:

"Documentación para el Estudio de Impacto Ambiental de actuaciones sometidas al procedimiento ordinario

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá, al menos, la siguiente información:

1. Descripción del proyecto y sus acciones.

Se deberá analizar, en particular, la definición, características y ubicación del proyecto; las exigencias previsibles en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales en las distintas fases del proyecto, las principales características de los procedimientos de fabricación o construcción, así como los residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

2. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada, abordando el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.

3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.

Deberá centrarse, especialmente, en el ser humano, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales y el patrimonio cultural, el paisaje, así como la interacción entre los factores citados.

4. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.

Se analizarán, principalmente, los efectos que el proyecto es susceptible de producir sobre el medio ambiente, por la existencia del proyecto, la utilización de los recursos naturales, la emisión de contaminantes y la generación de residuos. Asimismo, se tendrán que indicar los métodos de previsión utilizados para valorar sus efectos sobre el medio ambiente.

5. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.

Se realizará una descripción de las medidas previstas para evitar, reducir y, si fuera necesario, compensar los efectos negativos significativos del proyecto en el medio ambiente.

6. Programa de vigilancia ambiental.

En relación con la alternativa propuesta, se deberá establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

7. Documento de síntesis.

Se aportará un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto en cuestión y al contenido del Estudio de Impacto Ambiental presentado, redactado en términos asequibles a la comprensión general.

8. Estudio específico de afecciones a la Red Ecológica Europea Natura 2000.

Deberá centrarse especialmente en la identificación de hábitats y especies de los Anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, así como en la evaluación de las potenciales repercusiones sobre ellos o sobre los procesos que sustentan el funcionamiento natural del sistema que los integra, ya sea de forma directa o indirecta."

Para cumplir con los criterios antes enumerados, el presente Estudio de Impacto Ambiental desarrolla, en primer lugar, una descripción general del proyecto y de las acciones asociadas al mismo que podrían generar un impacto sobre el medio. A continuación, se describe el medio físico, biótico, cultural y socioeconómico de la zona de ubicación del proyecto, con lo que se pretenden identificar los factores susceptibles de sufrir un posible impacto.

Posteriormente, se identifican y valoran los impactos ambientales con objeto de determinar, en fases sucesivas, la mayor o menor gravedad de los mismos. Tras la valoración, se definen detalladamente las medidas encaminadas a la prevención, o mitigación de los efectos significativamente negativos, y finalmente, se elabora un plan de vigilancia ambiental que asegure la aplicación de dichas medidas y la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental. Dicho plan contempla, además, el análisis de las tendencias de los efectos previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como la posible aparición de otros nuevos.

Las metodologías específicas empleadas durante la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrollan con detalle a lo largo de los correspondientes apartados. Seguidamente se muestra la equivalencia entre el contenido del Estudio de Impacto Ambiental y la normativa de aplicación.

Estudio de Impacto Ambiental		Anexo II. A1. Ley 7/2007 (Ordinario)
1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.	1. Descripción del proyecto y sus acciones.
1.1	ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.	
1.2	METODOLOGÍA.	
1.3	IDENTIFICACIÓN Y TITULACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.	
1.4	LOCALIZACIÓN.	
1.5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN.	
1.1.	INPUTS DE LA ACTUACIÓN.	
1.2.	OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN.	
2.	EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES.	
	SOLUCIÓN ADOPTADA.	
		2. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada (...).

Estudio de Impacto Ambiental	Anexo II. A1. Ley 7/2007 (Ordinario)
3. INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES. 3.1. MEDIO ABIÓTICO. 3.1.1. CLIMATOLOGÍA. 3.1.2. EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA. 3.1.3. HIDROLOGÍA. 3.2. MEDIO BIÓTICO. 3.2.1. FLORA. 3.2.2. FAUNA. 3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO. 3.4. PAISAJE. 3.5. ESPACIOS NATURALES. 3.6. PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO.	3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. 4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 4.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 4.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL IMPACTO EN LA SALUD HUMANA. 4.4. CONCLUSIÓN FINAL.	4. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.
5. PROPUESTA DE MEDIDAS A APLICAR.	5. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	6. Programa de vigilancia ambiental.
8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.	7. Documento de síntesis.
9. ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED ECOLÓGICA EUROPEA NATURA 2000.	Estudio de afecciones a Red Natura 2000 (Anexo VI Ley 21/2013)
7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES. ANEXO: BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. PLANIMETRÍA	-

1.3 IDENTIFICACIÓN Y TITULACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

El promotor de este Proyecto es **IBERIAN RETAIL BERNESGA 4 S.L.U.**, con C.I.F. B-90.390.816 y domicilio a efectos de notificación en SEVILLA (Código Postal 41.092) en AVDA CHARLES DARWIN, PABELLON MONORRAIL, S/N.

Los redactores son el Ingeniero de Montes **JUAN DE GOROSTIDI COLÁS**, con nº de colegiado 4.377, y la Ingeniera Técnica Forestal **ELISA ISABEL RODRÍGUEZ PEREIRA**, ambos integrantes de la Oficina Técnica **AGROFORESTAL ACEBO, S.L.** con C.I.F. nº: B-21.366.612 y domicilio social en CÁDIZ (Código Postal: 21.002) en Calle Rui Vélez, nº 2, Bajo.

1.4 LOCALIZACIÓN.

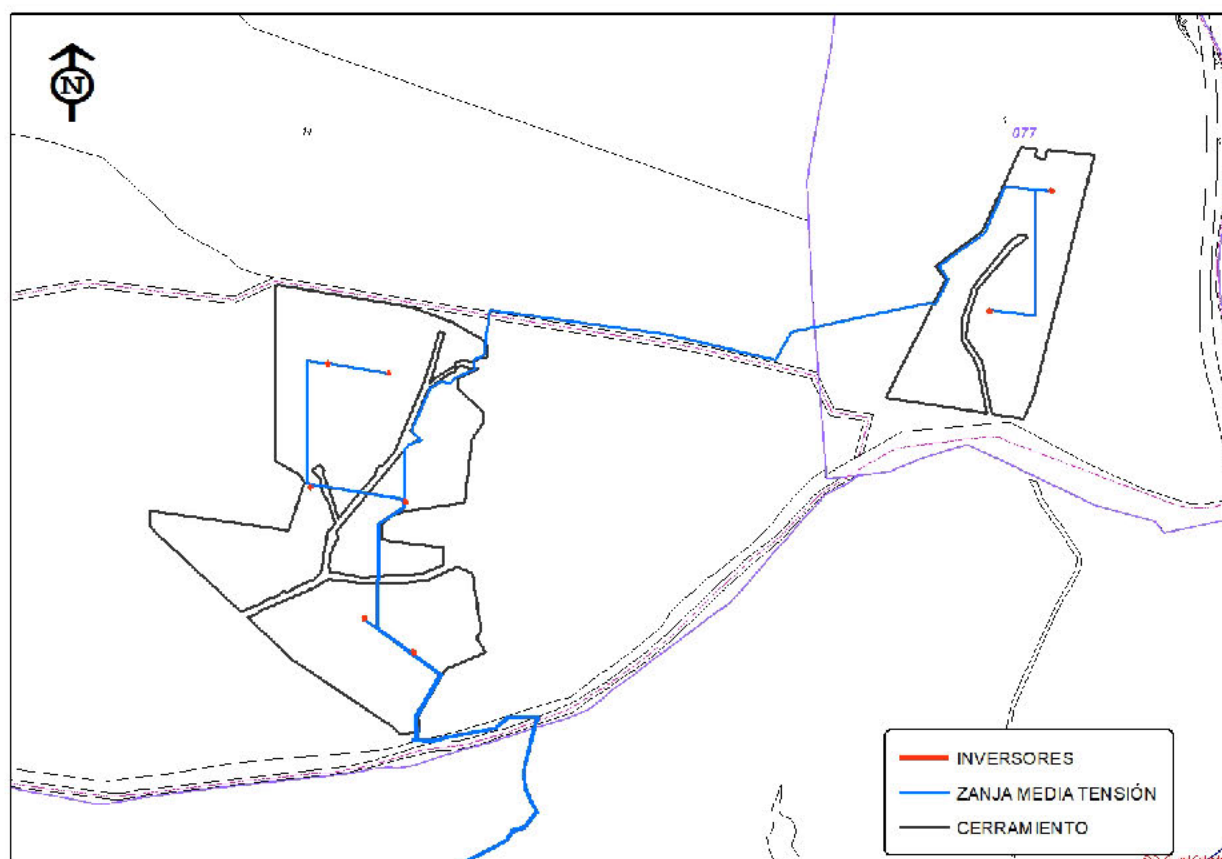
El lugar seleccionado para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica se encuentra en los términos municipales de Jerez de la Frontera y Puerto Real (Cádiz), en parte de las siguientes parcelas catastrales.

Término municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Jerez de la Frontera	77	1	53020A077000010000XZ
Puerto Real	7	4	11028A007000040000KE

Las parcelas y bienes de dominio público afectadas por la línea de interconexión de media tensión son las siguientes:

REF. CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TERMINO MUNICIPAL
53020A07700001	077	0001	JEREZ DE LA FRONTERA
11028A00700014	007	0014	PUERTO REAL
11028A00709011	007	9011	PUERTO REAL
11028A00700004	007	0004	PUERTO REAL
11028A00709009	007	9009	PUERTO REAL
11028A00709005	007	9005	PUERTO REAL
11028A00709007	007	9007	PUERTO REAL
11028A01000006	010	0006	PUERTO REAL
11028A01000010	010	0010	PUERTO REAL
11028A01009006	010	9006	PUERTO REAL
11028A01000004	010	0004	PUERTO REAL

La siguiente imagen muestra la zona sobre la que se proyecta la Planta Solar.

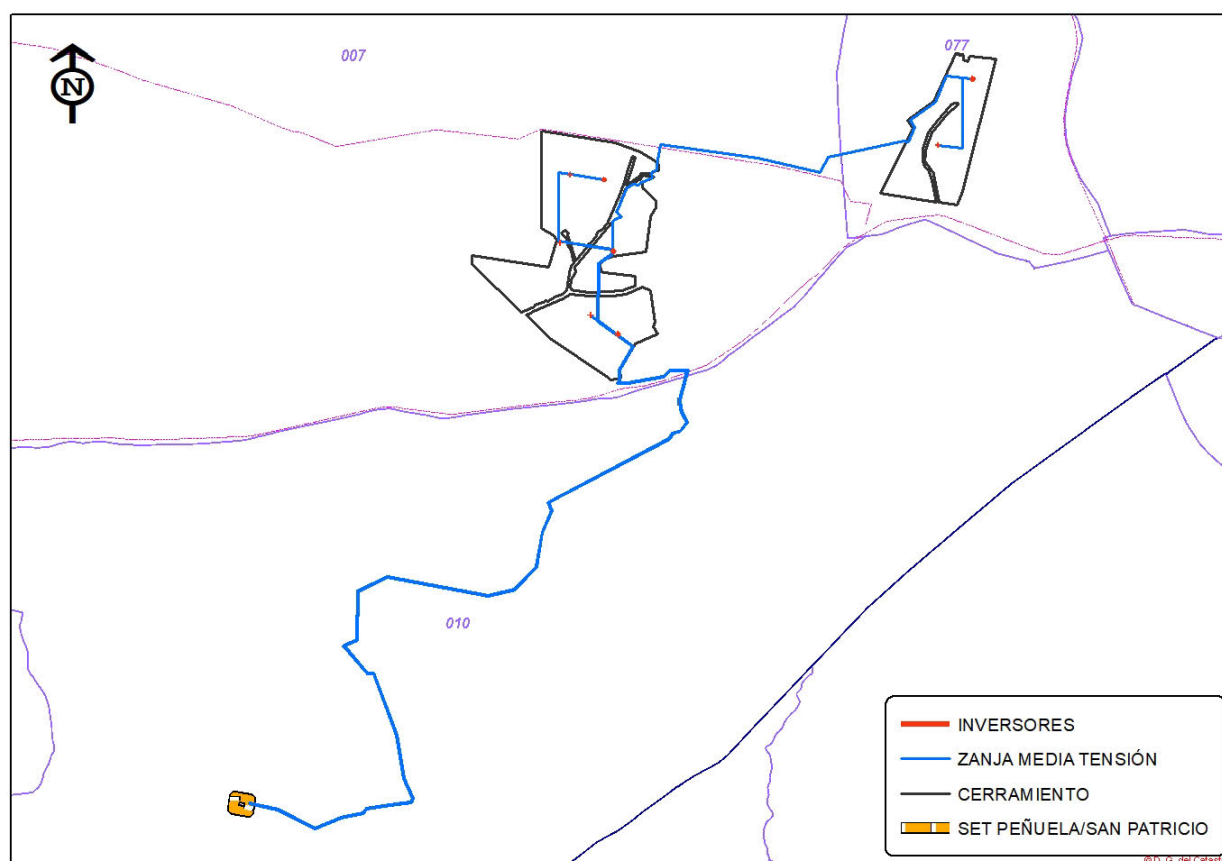


Parque Solar.

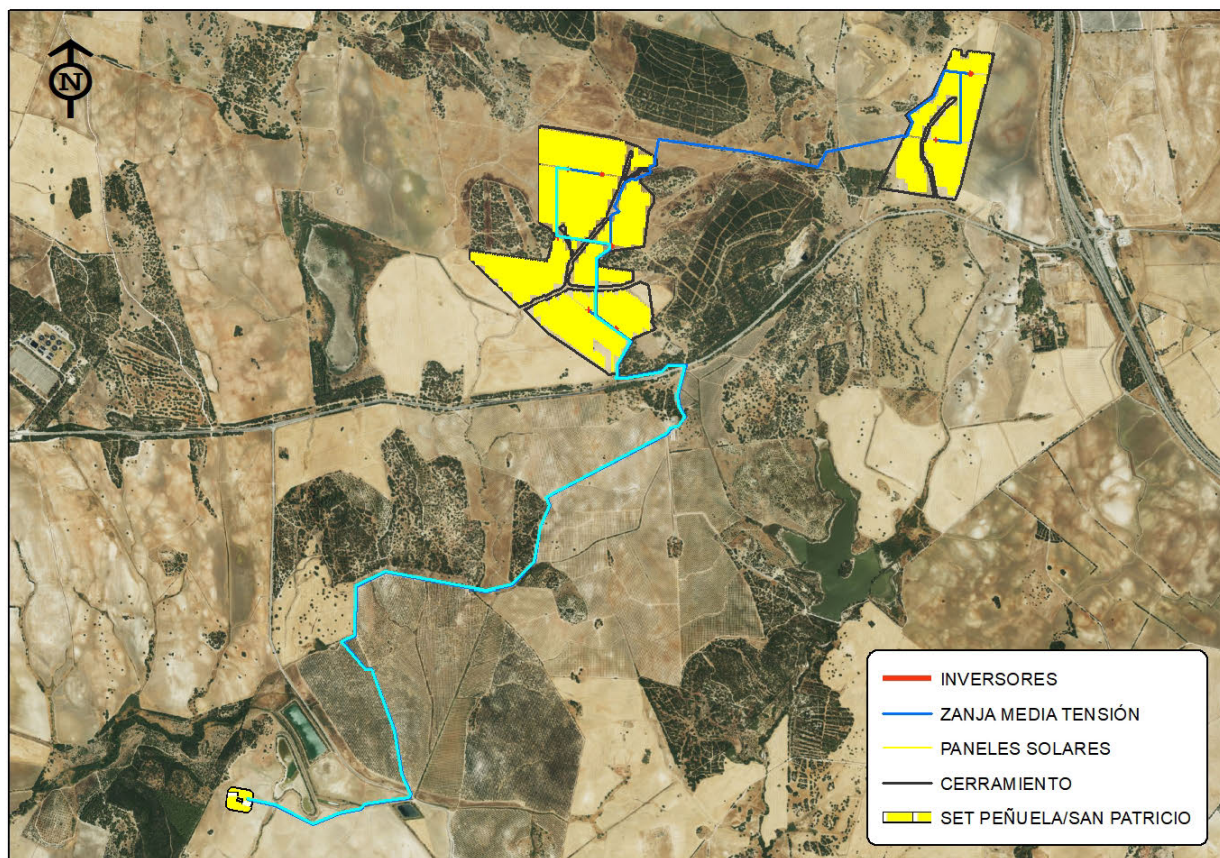
No obstante, como hemos comentado anteriormente, valoraremos ambientalmente una poligonal de implantación más amplia, en el caso de que se produzca algún reajuste de la ubicación. La superficie dentro de la zona vallada es de 82,63 ha.

Poligonal de estudio.

Para el análisis de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica definimos una poligonal de estudio, que se corresponde con el vallado perimetral de la planta, donde se ha evaluado la posible ubicación de los inversores. Únicamente se ocupará parte del total de superficie disponible, pero estudiaremos las afecciones ambientales del conjunto por si en la Fase de replanteo hubiera alguna modificación en la ubicación de las instalaciones. La superficie total dentro del vallado es de 82,63 ha.



Poligonal de implantación. Catastro



Poligonal de implantación evaluada e infraestructuras asociadas.

A lo largo del presente Estudio, tomaremos esta poligonal como referencia y tanto el inventario ambiental como la identificación y valoración de impactos se harán en base al total de la superficie, ya que entendemos que los posibles ligeros cambios en la ubicación interna de las instalaciones no supondrá, a priori, un incremento en los potenciales impactos identificados, pues al tomar la poligonal como posible superficie total de actuación asumimos el mayor número de impactos que pudiera generarse con la actuación propuesta.

Los criterios tomados como base para la elección de la localización de la Planta Fotovoltaica y la ubicación de las distintas instalaciones del conjunto son los siguientes:

- Localización del recurso energía solar.
- Minimización de pérdidas por la disposición en los elementos (orientación, inclinación y sombras del sistema generador).
- Estado actual de la parcela (cultivo agrícola con bajo valor ecológico).
- Inexistencia de taxones de flora protegida en la parcela de actuación.
- Distancia considerable hasta espacios con alguna figura de protección.
- Topografía y pendiente de la zona.

- Situación de la subestación en la que verter la energía producida.
- Distancia adecuada a los núcleos de población.
- Necesidad de generar empleo y riqueza en y para el municipio.

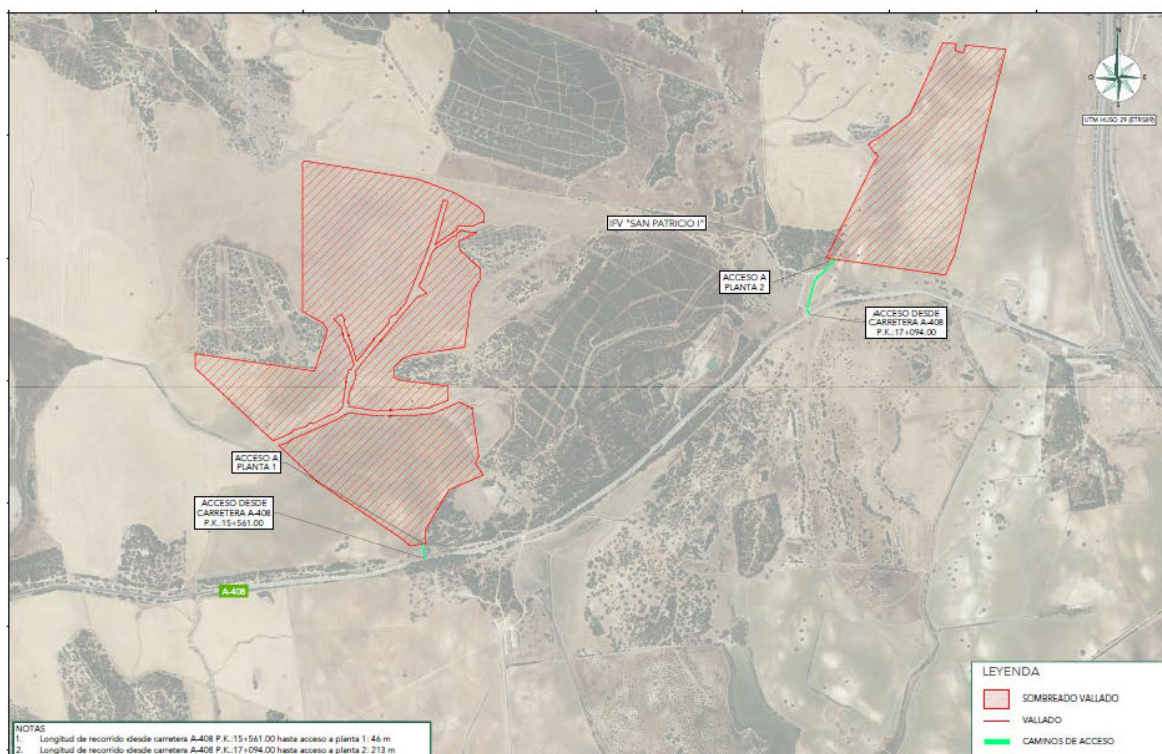
Acceso.

El acceso a la Planta Solar se proyecta a través de la carretera A-408 conocida como la "Carretera del Pedroso", que se corresponde con la vía pecuaria "Cañada Real del Camino de Paterna" que parte del núcleo urbano de Puerto Real.

Para este proyecto habrá dos accesos principales:

- **Acceso 1:** mediante este acceso se llegará al vallado 3. Dicho acceso se llevará a cabo a través de la carretera autonómica A-408, en el P.K. 15+561.00. La longitud de dicho acceso hasta la puerta del parque fotovoltaico será de 46m. este camino será de nueva construcción y será necesario crear un entronque para el mismo ya que actualmente no hay ningún acceso creado que sea posible aprovechar. Para llegar al vallado 1 y 2 se emplearán viales internos del parque a través del vallado 3.

- **Acceso 2:** el segundo acceso será para el vallado 4 y se llevará a cabo por la misma carretera, la A-408, en el P.K. 17+094.00, la distancia a recorrer desde la carretera hasta el vallado será de 213m. En esta ocasión, aprovecharemos un camino de tierra que, para acceder al parque, y en la carretera hay un entronque creado, también de tierra, sin asfaltar, ambos elementos se adecuarán de acuerdo a las necesidades del proyecto.



Ubicación accesos planta.

1.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN.

FASE DE TRANSFORMACIÓN:

El proyecto fotovoltaico IFV "PEÑUELA" consistirá en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una planta solar fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología monocristalina perc y seguimiento solar a un eje horizontal para la distribución de seguidores solares.

FICHA RESUMEN	
GENERAL	
Denominación	IFV SAN PATRICIO I
Promotor	IBERIAN RETAIL BERNESGA 4, SLU
Localidad	Puerto Real
Provincia	Cádiz
Situación	POL:7; PARC:4
Superficie parcela	478,15
Superficie vallada	60,18
Localidad	Jerez de la Frontera
Provincia	Cádiz
Situación	POL:77; PARC: 1
Superficie parcela	203,21
Superficie vallada	23,4
Tipo de planta de Generación	Solar fotovoltaica conectada a red
Potencia pico (MWp)	59,99
Potencia instalada en inversores (MWn)	49,83
Capacidad máxima (MW)	49,83

MÓDULO FOTOVOLTAICO/ESTRUCTURA	
Modelo panel	Vertex TSM-DEG21C.20 o similar
Potencia pico del panel	660 Wp
Número de paneles por string	30
Número de strings	3.030
Número total de paneles	90.900
Potencia instalada en paneles	59,99 MWp
Tipo de montaje de Estructura	Seguidores horizontales 2Vx45 hincados en el terreno
	Seguidores horizontales 2Vx30 hincados en el terreno
Composición de Estructura	Estructuras formadas por 3 string y por 2 string, de 30 paneles

STRING BOX	
Potencia pico del String	19.800 Wp
String Box tipo 1 (12 entradas)	103
String Box tipo 2 (13 entradas)	138
Número de String Box	241

INVERSORES	
Modelo inversor tipo 1	Central Power Electronics HEMK 660V FS4200K o similar
Modelo inversor tipo 2	Central Power Electronics HEMK 645V FS4105K o similar
Potencia inversor tipo 1	4200 kVA (a 40°C)
Potencia inversor tipo 2	4105 kVA (a 40°C)
Número de inversores tipo 1	6
Número de inversores tipo 2	6

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT)	
Tipo	Edificio Prefabricado MV SKID COMPACT de Power Electronics o similar
Características trafo tipo 1 (inversor tipo 1)	4200 kVA (40°C) - 30/0,660kV - Dy11 ONAN
Características trafo tipo 2 (inversor tipo 2)	4105 kVA (40°C) - 30/0,645kV - Dy11 ONAN
Número de centros de transformación de tipo 1	2
Número de centros de transformación de tipo 2	2
Tipo	Edificio Prefabricado TWIN SKID COMPACT de Power Electronics o similar
Características trafo tipo 1 (inversor tipo 1)	4200 kVA (40°C) - 30/0,660kV - Dy11 ONAN
Características trafo tipo 2 (inversor tipo 2)	4105 kVA (40°C) - 30/0,645kV - Dy11 ONAN
Número de centros de transformación de tipo 1	2
Número de centros de transformación de tipo 2	2
Transformador servicios auxiliares por CT	15 kVA - 660/400-230 V – Dyn11 15 kVA - 645/400-230 V – Dyn11

LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE MT	
Tipo de montaje	Directamente enterrada
Designación	RHZ1
Tensión Nominal	18/30 (36) kV
Nº Circuitos MT	4

CIRCUITOS SUBTERRANEOS DE BT CC	
Tipo de montaje	Directamente enterrada
Designación	XZ1 AI
Tensión Nominal	0,6/1(1.8) kV

CIRCUITOS DE STRING	
Tipo de montaje	Embridado a estructura soporte
Designación	ZZ-F/H1Z2Z2-K
Sección	6 mm ²
Tensión Nominal	1,5/1,8 kV CC

CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA (ELECTRODO Y LÍNEAS DE PAT)	
Tipo de Conductor	Cobre clase 2, según UNE 60228.
Sección	35/50 mm ²

La planta solar fotovoltaica estará formada por agrupaciones en serie de 30 módulos bifaciales, instalados en un sistema de seguimiento.

La configuración general de la planta solar fotovoltaica es la siguiente:

POTENCIAS	
POTENCIA PICO	59,99
POTENCIA NOMINAL=INSTALADA	49,83
EQUIPOS	
Nº TOTAL PANELES 660W	90900
Nº ESTRUCTURAS 2x45	936
Nº ESTRUCTURAS 2x30	111
Nº STRINGS TOTALES	3030
Nº TOTAL CAJA DE STRING	236
CAJAS STRING TIPO 1 (12 STRING)	38
CAJAS STRING TIPO 2 (13 STRING)	198
Nº TOTAL POWER STATION	7
INVERSOR MV SKID COMPACT	2
INVERSOR TWIN SKID COMPACT	5
MODELO INVERSOR FS4200K 4200 kVA/KW @40°C	6
MODELO INVERSOR FS4105K 4105 kVA/KW @40°C	6

En el proyecto IFV "SAN PATRICIO I" los módulos fotovoltaicos se asocian en serie, formando "strings" de 30 paneles hasta alcanzar la tensión de generación deseada y en paralelo para conseguir las corrientes de operación de fácil manejo.

Los string se asocian en paralelo hasta su llegada a las cajas de string, agrupados entre 12 y 13 strings para asignación de seguidores completos.

Desde las cajas de string se realiza el trazado eléctrico en CC-BT hasta los inversores centrales donde se realizará la conversión de CC a AC.

Mediante el empleo de un inversor fotovoltaico, podemos acondicionar la potencia eléctrica obtenida del campo de módulos fotovoltaicos y disponer de esta energía en un sistema trifásico alterno. Las características del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado.
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz.
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD < 3%.
- Tensión de salida VAC: 660V y 645V.

Las líneas colectoras de la planta de generación recogerán la energía generada hasta los Centros de Transformación (Power Station). En las Power Station están integrados los inversores.

Se saldrá de los Centros de Transformación (CT) en MT con cuatro circuitos subterráneos que irán interconectando los diferentes CT (hasta un máximo de 2), hasta su llegada a la Subestación Elevadora denominada "PEÑUELA/SAN PATRICIO" 132/66/30kV.

El módulo fotovoltaico utilizado para la elaboración de los estudios del presente proyecto es el Trina Solar modelo TSM-DEG21D.20 o similar. Este panel está formado por 132 células y sus características principales son las siguientes:

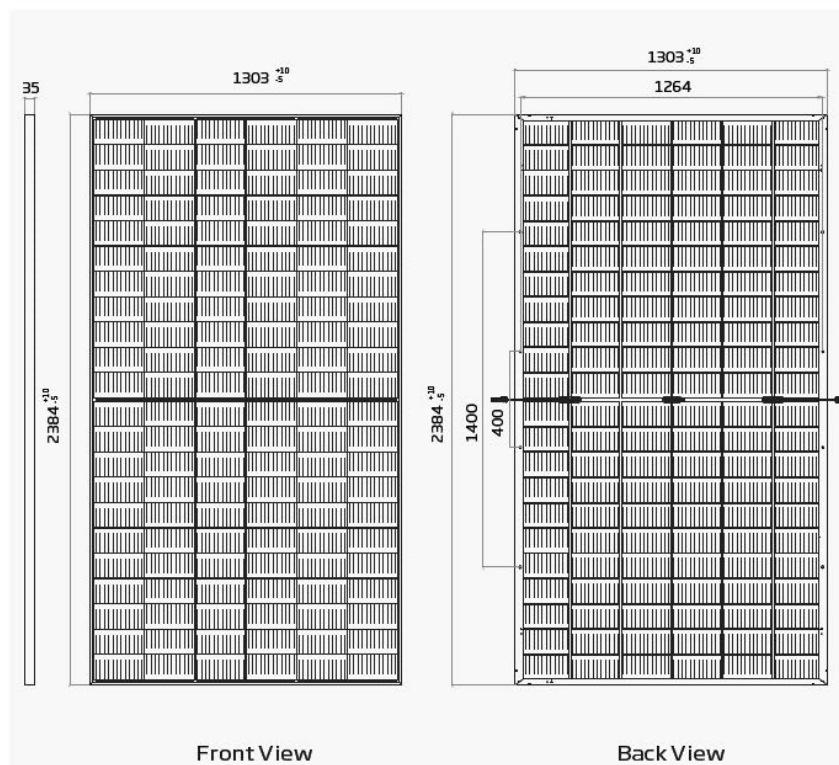
- Potencia 660 W
- Tensión en el punto Pmax (Vmp) 38,01 V
- Corriente en punto Pmax (Imp) 17,35 A
- Tensión en circuito abierto (Voc) 45,90 V
- Corriente de cortocircuito (Isc): 18,45 A
- Tensión máxima del sistema (VDC): 1.500 V
- Eficiencia del módulo (η): 21,2 %

Las características térmicas son:

- Coeficiente de temperatura de Pmax -0,34%/°C
- Coeficiente de temperatura de Voc -0,25%/°C
- Coeficiente de temperatura de Isc 0,04%/°C

Las características mecánicas son:

- Dimensiones (2384x1303) mm²
- Peso: 38,7 kg
- Cristal Frontal 2mm, Templado, Alta Transmisión, bajo hierro
- Marco Aleación de Aluminio anodizado
- IP68



Panel fotovoltaico.

El panel fotovoltaico será instalado sobre estructuras metálicas, principalmente de acero galvanizado. Dichas estructuras se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- Estructuras fijas: Orientadas hacia el Sur (en el hemisferio norte) con un ángulo de inclinación óptima para aprovechar las máximas horas solares durante el periodo de un año completo. Este ángulo varía en referencia a la zona geográfica de la instalación. Se emplean principalmente sobre suelo y de forma intensa sobre cubiertas, como ménsulas de aparcamiento, en formación de cubiertas de invernaderos, etc.
- Seguidores solares: Estas estructuras son articuladas y controlados por un posicionador geoestacionario que va variando su posición respecto a la dirección de la radiación solar directa para aumentar el número de horas/año de irradiación sobre paneles. Este es el tipo de estructura utilizada para este proyecto.

Los seguidores solares conjugan varios paneles solares que se mueven al unísono, en dirección este-oeste (E-W) para seguidores a un solo eje, y además en dirección norte-sur N-S) para seguidores a dos ejes. Están provistos de una transmisión mecánica que permite girar al unísono todos los ejes propios de cada panel a fin de modificar la orientación. Se dispone un motor que a través de una transmisión mecánica mueve el eje.

La tipología de seguidor que se instalará en este proyecto será de seguimiento solar a un eje horizontal con implementación de backtracking. Para la elaboración de los estudios del proyecto IFV "SAN PATRICIO I", se ha considerado el Seguidor Horizontal de 2Vx45 y 2VX30, con múltiplos de 30 módulos por string.

Las características mecánicas serán al menos:

- Alance del seguidor 120º (+60º/-60º)
- Superficie de Módulos por seguidor Hasta 220m2
- Cimentación: Hinca directa/Predrilling/Micropilote
- Adaptación al Terreno: Hasta 17% N-S
- Perfiles: Acero S275JR y S355JR ISO1461
- Tornillería: Grado 8.8 /ZnNi
- Dimensionado por fabricante: Eurocódigo

Las características del Controlador:

- Control Tarjeta Electrónica con Microprocesador
- Marcado IP: IP65
- Algoritmo: Calculo astronómica con backtraking
- Posición Nocturna: Será configurable
- Sensores: Inclínómetro analógico
- Alimentación Autoalimentado
- Conexión: Monofásica 230V/50Hz (Opcional Autoalimentado)

Consumo de agua durante la fase de construcción:

En la instalación fotovoltaica el consumo de agua viene, principalmente, por el personal de construcción que estará en la planta, tanto para el consumo humano como por el uso sanitario de las instalaciones sanitarias dispuestas en la planta.

Para el abastecimiento se considerará un total de 80 trabajadores por día, simultáneamente, con un consumo diario por persona de 50 litros. Además, para el dimensionamiento del depósito mínimo a disponer, se considera que se recargará a los 7 días dando como resultado un depósito con una capacidad mínima de 28.000 litros, disponiendo cuatro depósitos de 7.000 litros cada uno.

Para el abastecimiento de los depósitos se hará con empresa de suministro autorizada de la zona.

Para el saneamiento no se considerarán pérdidas en la instalación y será necesaria la dotación de unos 400 litros diarios. La limpieza de la fosa séptica, destinada a gestor autorizado, se hará cada 14+1 día (considerando un día de seguridad), por lo que el depósito mínimo para la fosa séptica se dimensiona con una capacidad de 15x400L= 6.000 litros.

La fosa séptica será una instalación enterrada, estanca e impermeable y, tal y como se ha indicado anteriormente, se limpiará y vaciará cada 15 días.

Por otra parte, para el riego y compactación, tanto de los terrenos donde se ubicarán los seguidores como los viales de la planta fotovoltaica, será necesario el suministro de camiones tanque y se estiman unos 87.000 litros en fase de construcción.

En resumen, en fase de construcción de la instalación fotovoltaica será necesario un total de 28.000 litros de agua potable cada 7 días, como el tiempo previsto construcción de la instalación fotovoltaica es de 10 meses.

10 meses por 4 semanas que tiene un mes= unas 40 semanas

El consumo de agua potable en el periodo de construcción se estima en 1.120.000 litros (1.120 m³) más los 87.000 litros para el riego y compactación del terreno y los viales es de 1.207.000 litros, unos 1.207 metros cúbicos.

FASE DE EXPLOTACIÓN:

Se estima una vida útil de la instalación de al menos 30 años.

La Planta Fotovoltaica precisa, durante la Fase de Funcionamiento, una serie de labores de mantenimiento, divididas estas en:

- Mantenimiento preventivo: Consiste en el ajuste de pernos, tornillos, mantenimiento de inversores y del alumbrado.
- Mantenimiento continuo de paneles fotovoltaicos. Consiste en una limpieza en seco de dichos paneles.

Dentro de estas labores de mantenimiento, se incluye la gestión de los residuos generados. Podemos destacar los siguientes tipos de residuos generados en la Planta Fotovoltaica:

- Residuos de embalajes: plástico, cartón, madera.
- Residuos eléctricos: fusibles, cables, módulos, iluminación led.
- Absorbentes contaminados: principalmente serán trapos de limpieza contaminados con pintura, aceites, grasas o lubricantes.
- Hierro y acero: incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, vallado, etc.

La gestión de estos residuos será realizada por Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, que se encargará de proveer los contenedores necesarios en función de los residuos a almacenar, así como de la recogida y gestión de los mismos. Esta recogida se llevará a cabo, como mínimo, en un período que no superará en ningún caso los 6 meses.

El residuo que de forma más probable se puede generar en el funcionamiento del Módulo Fotovoltaico, es aceite, empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes.

El transformador se encuentra ubicado en una cuba estanca, y en caso de vertido accidental, este aceite se almacena en dicha cuba y se gestiona posteriormente como residuo y no como vertido. Será retirado por gestor autorizado, que lo destine a Plantas de valorización.

Los centros de transformación contienen una gran cantidad de aceite vegetal biodegradable, para realizar cambios de aceite a los transformadores. De todas formas, estos cambios no se realizan con gran frecuencia, ya que el mantenimiento consiste en la realización de pruebas periódicas mediante kits, que proporcionan una idea del estado del aceite, y solo en caso de que su estado no sea bueno se realiza un análisis en laboratorio. En la mayoría de los casos, basta con purificar el aceite del transformador y no hace falta la sustitución completa del volumen comprendido dentro del transformador. Es por esto que su vida útil es similar a la del Módulo Fotovoltaico. Se instalarán depósitos de retención en los Centros de Transformación, sobre losas de hormigón, que llevarán incorporados un cartucho especialmente diseñado para encajar en los cubetos. Permitiendo la filtración de agua de drenaje y evita la contaminación del suelo.

La empresa de mantenimiento de los transformadores es una empresa externa. En caso de generarse dicho residuo, el personal técnico externo de la misma se encargará de su recogida y retirada para ser almacenado en sus propias instalaciones, previo a su retirada por gestor autorizado.

En la relación contractual que se establezca entre la gerencia de la Planta solar y la empresa instaladora se exigirá el cumplimiento legal en el ámbito de residuos (productor o pequeño productor de residuos, etiquetado, retirada por gestor, etc.) y la obligación de retirar el aceite dieléctrico en caso de que se genere el mismo o haya simplemente que cambiarlo o reponerlo.

Las características del aceite dieléctrico, según descripción, identificación y calificación son:

Tipo de residuo	Código LER	Peligroso	Tipo de almacenamiento y capacidad
Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor	3 03 09*	Sí	Cubeto de recogida de aceite, estanco, sobre losa de hormigón. El Cubeto incorpora un cartucho de filtración de aguas de drenaje

En la instalación fotovoltaica el consumo de agua viene, principalmente, por el agua destinada a la limpieza de los módulos fotovoltaicos y por el personal de mantenimiento que estará en la planta, tanto para el consumo humano como por el uso sanitario de las instalaciones sanitarias dispuestas en la planta.

Para el abastecimiento se considerará un total de 2 trabajadores por día, simultáneamente, con un consumo diario por persona de 50 litros. Además, para el dimensionamiento del depósito mínimo a disponer, se considera que se recargará a los 7 días dando como resultado un depósito con una capacidad mínima de 700 litros, disponiendo un depósito de 1.000 litros. Para el abastecimiento de los depósitos se hará con empresa de suministro autorizada de la zona.

Para el saneamiento no se considerarán pérdidas en la instalación y será necesaria la dotación de unos 100 litros diarios. La limpieza de la fosa séptica, destinada a gestor autorizado, se hará cada 30+1 día (considerando un día de seguridad), por lo que el depósito mínimo para la fosa séptica se dimensiona con una capacidad de $31 \times 100 L = 3.100$ litros. La fosa séptica será una instalación enterrada, estanca e impermeable y, tal y como se ha indicado anteriormente, se limpiará y vaciará una vez al mes.

Por otra parte, para la limpieza de los módulos fotovoltaicos se considera necesario, por el número de módulos y dimensiones de la planta, unos 32.000 litros de agua, siendo el origen de esta agua por gestor autorizado de la zona, siendo necesaria la limpieza una vez al año. Como la vida útil de la planta se estima en 30 años harán falta un total de 960.000 litros de agua.

En resumen, en fase de operación y mantenimiento de la instalación fotovoltaica será necesario un total de 1.000 litros de agua potable cada 7 días, como el tiempo previsto de explotación de la instalación fotovoltaica es de 30 años.

30 años por 52 semanas que tiene un año= unas 1.560 semanas.

El consumo de agua potable en el periodo de operación y mantenimiento se estima en 1.560.000 litros (1.560 m^3) más los 960.000 litros de la limpieza de los módulos fotovoltaicos es de 2.520.000 litros, unos 2.520 metros cúbicos.

FASE DE ABANDONO

Cuando se produzca el abandono de la actividad, habrá que llevar a cabo la restauración del terreno. Para ello, se retirarán todos los elementos de la Planta, incluidos los subterráneos, para su transporte a gestor autorizado o su reciclaje.

Dado que el uso actual de los terrenos es AGRÍCOLA SECANO, para la reversión de los terrenos a su estado original una vez finalizada la actividad no será necesario planificar ninguna repoblación o densificación con especies forestales.

Las obras de desmantelamiento y restauración se dividen en las siguientes fases:

1. Fase 1: Desmantelamiento de las instalaciones del proyecto
 - a. Desconexión de la instalación de baja tensión.
 - b. Desmantelamiento de los paneles.
 - c. Desmantelamiento de las estructuras.
 - d. Desmantelamiento de los centros de Inversión.
 - e. Desmantelamiento de vallado perimetral.
 - f. Desmantelamiento de instalación subterránea.
 - g. Restitución de los nuevos viales internos y sus cunetas.
 - h. Desmontaje de los sistemas de vigilancia, control, medida y alumbrado.
2. Fase 2: Recuperación del suelo ocupado y revegetación
 - a. Restitución del suelo.
 - b. Implantación de cultivos agrícolas en secano.

1.6 INPUTS DE LA ACTUACIÓN.

Cualquier tipo de actuación antrópica supone el consumo de una serie de recursos que conlleva una afección a distintos elementos del medio natural.

En el caso que nos ocupa, la actuación puede resumirse en la captación de energía solar y su transformación en energía eléctrica.

Estas actividades conllevan, en la Fase de construcción, el consumo propio de energía, agua y combustibles de la maquinaria, por una parte, y la eliminación de la cubierta vegetal, la pérdida de hábitats, la erosión y el impacto paisajístico, es decir, el consumo de suelo (por ocupación y, por tanto, pérdida), por otra.

Del mismo modo, en la Fase de funcionamiento, los impactos sobre el suelo y sobre el paisaje se mantendrán, desapareciendo, no obstante, el consumo de energía y combustible y reduciendo el consumo de agua a las operaciones de limpieza y mantenimiento.

En la Fase de abandono se producirá el consumo propio de energía, agua y de combustibles de la maquinaria que se empleará para el desmantelamiento de las instalaciones, pero tendrá un efecto global positivo sobre el medio, al recuperar los terrenos su uso original (agrícola seco).

1.7 OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN.

En el desarrollo de la Fase de construcción de este tipo de actuaciones es previsible que se generen principalmente residuos sólidos inertes procedentes de sacos de papel, plásticos y tablas de madera de embalajes, basuras domésticas del personal contratado, etc. La competencia en la gestión de estos residuos asimilables a urbanos corresponde al ente local (los Ayuntamientos de Jerez de la Frontera y Puerto Real en el caso que nos ocupa).

Los distintos residuos se depositarán en contenedores específicos para su adecuada gestión y/o eliminación. El almacenamiento se realizará en un lugar previamente seleccionado y con las condiciones de seguridad que en cada caso se requieren según el contenido de la legislación vigente en la materia.

Sin embargo, y de forma puntual, también se podrán generar residuos peligrosos por las operaciones de reparación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos empleados en la obra civil, motivo por el que la empresa ejecutora de las obras estará inscrita en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de Andalucía y contratará los servicios de un Gestor autorizado.

En todo momento se contratará la retirada de todos los residuos generados siempre a un gestor autorizado y en cualquier caso se estará a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de residuos, ya que el material de rechazo se encuentra sometido igualmente a esta normativa en los aspectos no regulados expresamente por su normativa específica:

- *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental,*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y*
- *Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de Residuos de Andalucía.*

Asimismo, se producirán emisiones de polvo, por los movimientos de tierras, y gases contaminantes a la atmósfera, por el tránsito de los vehículos, con la consecuente generación de ruido asociado a ellos.

Debemos citar también que las casetas de obra irán equipadas con sanitarios portátiles (WC químicos) evitando posibles vertidos al medio de aguas residuales.

Se instalará un Punto Limpio en la Fase de Construcción; este Punto Limpio seguirá en uso durante la Fase de Funcionamiento de la Planta Fotovoltaica.



Detalle almacén punto limpio.

MATERIAL RESIDUO	DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO	
Residuos Pétreos, escombros, y restos de obra	En contenedor metálico de 3-4 m ³ ubicado en la zona habilitada para residuos	
Maderas	En contenedor metálico de 3-4 m ³ ubicado en la zona habilitada para residuos	
Metales	En contenedor metálico de 3-4 m ³ ubicado en la zona habilitada para residuos	
Residuos para reciclar (Papel, Plásticos, Cartón,...) y Residuos asimilables a urbanos (R.S.U.)	Cubos adecuados para una correcta segregación por colores	
Residuos peligrosos	Se dispondrá de los cubos, bidones, barriles estancos necesarios para cada residuo según su naturaleza conforme a la legislación vigente	

Detalle tipos de contenedores.

Los contenedores estarán debidamente señalizados y diferenciados mediante identificación y distinción visual (contenedores de distinto color), destacará su visibilidad, especialmente durante la noche, y contarán con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, Teléfono del titular del contenedor /envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información también quedará reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos. En cualquier caso, los contenedores serán impermeables.

CLASE DE RESIDUO	COLOR
Metal	Gris
Madera	Marrón
Derivados del petróleo	Rojo
Plástico	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Restos orgánicos	Verde

Colores de los contenedores de residuos.

Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes se situarán sobre terrenos impermeabilizados, al igual que para las zonas de mantenimiento de vehículos y las áreas de lavado de maquinaria.

El perímetro del punto limpio estará vallado y su superficie impermeabilizada.

Durante la fase de construcción de la Planta Fotovoltaica se van a generar en mayor medida residuos no peligrosos, pero también puede haber una pequeña parte de residuos peligrosos.

Las actividades que durante la construcción van a generar residuos son las que se señalan a continuación:

- Instalación de módulos fotovoltaicos (Residuos de embalajes: plástico, cartón, madera)
- Apertura o acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo, desbroces y talas, movimiento de tierras.
- Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones.
- Acumulación de material.
- Apertura de zanjas.
- Tendido de cables eléctricos y cables de tierra.
- Limpieza y restauración de las zonas de obra.

Los residuos peligrosos que se generan en la fase de construcción son los derivados del mantenimiento de la maquinaria que se vaya a utilizar en la obra, envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas, gases en recipientes a presión y aerosoles (incluidos los

halones) que contienen sustancias peligrosas, tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas, aceites minerales no clorados de motor, transmisión mecánica y lubricantes, envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, absorbentes, materiales de filtración, etc...

La gestión de estos residuos será realizada por Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, que se encargará de proveer los contenedores necesarios en función de los residuos a almacenar, así como de la recogida y gestión de los mismos.

En la fase de construcción, los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos, etc...

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona. Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

La Planta Fotovoltaica precisa, durante la Fase de Funcionamiento, una serie de labores de mantenimiento, divididas estas en:

- Mantenimiento preventivo: Consiste en el ajuste de pernos, tornillos, mantenimiento de inversores y del alumbrado.
- Mantenimiento continuo de paneles fotovoltaicos. Consiste en una limpieza de dichos paneles.

Dentro de estas labores de mantenimiento, se incluye la gestión de los residuos generados.

Podemos destacar los siguientes tipos de residuos generados en la Planta Fotovoltaica:

- Residuos de embalajes: plástico, cartón, madera.
- Residuos eléctricos: fusibles, cables, módulos, iluminación led.
- Absorbentes contaminados: principalmente serán trapos de limpieza contaminados con pintura, aceites, grasas o lubricantes.
- Hierro y acero: incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, vallado, etc.
- Aceites usados de los transformadores.

La gestión de estos residuos será realizada por Gestor Autorizado de Residuos No Peligrosos y Peligrosos, que se encargará de proveer los contenedores necesarios en función de los residuos a almacenar,

así como de la recogida y gestión de los mismos. Esta recogida se llevará a cabo, como mínimo, en un período que no superará en ningún caso los 6 meses.

El residuo que de forma más probable se puede generar en el funcionamiento de la Planta Fotovoltaica, es aceite, empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes.

El transformador se encuentra ubicado en una cuba estanca, y en caso de vertido accidental, este aceite se almacena en dicha cuba y se gestiona posteriormente como residuo y no como vertido. Será retirado por gestor autorizado, que lo destine a Plantas de valorización.

Los centros de transformación contienen una gran cantidad de aceite vegetal biodegradable, para realizar cambios de aceite a los transformadores. De todas formas, estos cambios no se realizan con gran frecuencia, ya que el mantenimiento consiste en la realización de pruebas periódicas mediante kits, que proporcionan una idea del estado del aceite, y solo en caso de que su estado no sea bueno se realiza un análisis en laboratorio. En la mayoría de los casos, basta con purificar el aceite del transformador y no hace falta la sustitución completa del volumen comprendido dentro del transformador. Es por esto que su vida útil es similar a la de la Planta Fotovoltaica. Se instalarán depósitos de retención en los Centros de Transformación, sobre losas de hormigón, que llevarán incorporados un cartucho especialmente diseñado para encajar en los cubetos. Permitiendo la filtración de agua de drenaje y evita la contaminación del suelo.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque en ocasiones, debido al elevado peso de la maquinaria haya que realizar el mantenimiento en la propia obra. Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o la manipulación de sustancias peligrosas, puede darse el caso de pequeños vertidos, tanto de aceites como de combustibles, que contaminen la tierra con sustancias peligrosas.

En caso de generarse dicho residuo, el personal técnico externo de la empresa de mantenimiento se encargará de su recogida y retirada para ser almacenado en sus propias instalaciones, previo a su retirada por gestor autorizado.

Las características del aceite dieléctrico, según descripción, identificación y calificación son:

Tipo de residuo	Código LER	Peligroso	Tipo de almacenamiento y capacidad
Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor	3 03 09*	Sí	Cubeto de recogida de aceite, estanco, sobre losa de hormigón. El Cubeto incorpora un cartucho de filtración de aguas de drenaje

En cuanto a los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, distinguimos:

Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento:

02 01 07: Residuos de Silvicultura

Tierras limpias y materiales pétreos:

17.05.04 Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

RCD de naturaleza pétreo:

17 01 01 Hormigón

17 01 02 Ladrillos

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

RCD de naturaleza no pétreo:

17 02 01 Madera

17 02 03 Plástico

17 04 02 Aluminio

17 04 05 Hierro y acero

17 04 07 Metales mezclados

17 04 11 Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

Otros residuos:

Residuos Peligrosos

15 01 10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

15 01 11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)

15 02 02* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas

16 02 14 Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13

16 06 04 Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)

Residuos No Peligrosos

20 01 01 Papel y cartón

20 01 39 Plásticos

20 03 01 Mezclas de residuos municipales

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER
RCD de Nivel I	
1 Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento	
Residuos de la Silvicultura	02 01 07
2 Tierras y pétreos de excavación	
Tierras limpias y materiales pétreos	17 05 04
RCD de Nivel II	
1 RCD de Naturaleza pétreo	
Hormigón	17 01 01
Ladrillos	17 01 02
Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04
2 RCD de Naturaleza no pétreo	
Madera	17 02 01
Plástico	17 02 03
Aluminio	17 04 02
Hierro y Acero	17 04 05
Metales mezclados	17 04 07
Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	17 04 11
3 Otros Residuos	
Residuos Peligrosos	
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10*
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)	15 01 11*
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02*
Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	16 02 14
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04
Residuos No Peligrosos	
Papel y Cartón	20 01 01

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER
Plásticos	20 01 39
Mezclas de residuos municipales	20 03 01

A continuación, detallamos los residuos generados en la fase de funcionamiento.

Residuo (L)	Código LER (t)	Actividad origen
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11.	08 01 12	Restos de pintura o barniz
Pinturas. Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	Pinturas o similares no especificados anteriormente
Ácidos o álcalis. Residuos no especificados en otra categoría.	11 01 99	Ácidos o similares no especificados anteriormente
Envases de papel y cartón	15 01 01	Embalajes de material de equipos tanto paneles solares fotovoltaicos como estructuras, inversores, otros equipos y materiales
Envases de plástico	15 01 02	Embalajes de material de equipos tanto paneles solares fotovoltaicos como inversores, otros equipos y materiales
Envases de madera	15 01 03	Embalajes de material de equipos tanto paneles solares fotovoltaicos como estructuras, inversores, otros equipos y materiales
Envases metálicos	15 01 04	Recipientes o barriles de materiales
Envases compuestos	15 01 05	Envases o embalajes compuestos
Envases mezclados	15 01 06	Mezcla de envases para materiales
Envases de vidrio	15 01 07	Recipientes con líquidos
Envases textiles	15 01 09	-
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02	15 02 03	Materiales de limpieza o ropas protectoras
Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	16 02 14	Paneles fotovoltaicos de silicio rotos durante su manipulación o instalación

Residuo (L)	Código LER (t)	Actividad origen
Componentes retirados de equipos desechados, distintos de los especificados en el código 16 02 15	16 02 16	Aplicación de pintura y elementos similares en elementos de la instalación.
Hormigón	17 01 01	Restos de hormigón de limpieza de canaletas y sobrante proveniente de vallado, losas de cimentación de inversores, canalización subterránea
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las	17 01 07	Restos mezclados de hormigón de limpieza de canaletas y sobrante proveniente de vallado,
Especificadas en el código 17 01 06		losas de cimentación de inversores, canalización subterránea
Plástico	17 02 03	Restos de tubo corrugado canalización eléctrica, línea subterránea MT, peladura de conductor String, BT y MT
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Restos conductores de cobre
Aluminio	17 04 02	Restos conductores de aluminio
Hierro y acero	17 04 05	Restos estructura de módulos
Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	20 01 36	Otros equipos eléctricos o electrónicos desechados
RESIDUOS PELIGROSOS		
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11*	Aplicación de pintura y elementos similares en elementos de la instalación.
Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 15*	-
Residuos de desengrasado que contienen sustancias peligrosas	11 01 13*	Restos de desengrasante de equipos
Aceites minerales no clorados de motor, transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05*	Aceites para equipos mecánicos
Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor	13 03 09*	Aceites de transformadores
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10*	Aplicación de productos químicos en elementos de la instalación.
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	15 02 02*	Limpieza y retirada de vertidos accidentales. Aplicación de productos químicos en elementos de la instalación.
Componentes peligrosos retirados de equipos desechados.	16 02 15*	Componentes peligrosos de equipos electrónicos y demás equipos
Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	16 05 04*	Aplicación de productos químicos y pinturas en elementos de la instalación (aerosoles).
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	Vertidos accidentales de sustancias químicas en el terreno

Por último, se enumeran los residuos generados en las instalaciones durante la Fase de Desmantelamiento, relacionando cada uno de ellos con los procesos generadores, indicando el código LER:

Residuo	Código LER	Actividad origen	Destino
Aceites minerales no clorados de motor, transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	Aceites usados en Centros de Transformación y motores de seguidores.	Gestor autorizado
Cobre, bronce, latón	17 04 01	Resto conductores de cobre	Reutilización Transporte a Planta de reciclado (venta)
Aluminio	17 04 02	Resto conductores de aluminio	Reutilización Transporte a Planta de reciclado (venta)
Hierro	17 04 15	Hierros de las estructuras de la Planta Fotovoltaica	Reutilización Transporte a Planta de reciclado (venta)
Hormigón	17 01 01	Restos de hormigón de limpieza de canaletas y sobrante proveniente de vallado, losas de cimentación de inversores, canalización subterránea	Gestor autorizado

2 EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA.

ALTERNATIVA CERO.

El Proyecto cero es la alternativa de no ejecución de ninguna variante de la intervención en examen. Se trataría, por tanto, de evaluar la no ejecución del Proyecto.

Consideramos como alternativa cero el continuar con el uso agrícola (secano). La comparativa entre ejecutar el Proyecto en la ubicación escogida y la no realización del Proyecto (alternativa cero), se analiza en detalle en los siguientes apartados del presente Estudio de Impacto Ambiental:

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

4.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

4.3. CONCLUSIONES.

5.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

ALTERNATIVAS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA.

La implantación de Plantas solares sólo es posible en un porcentaje pequeño del territorio, ya que se tienen que dar una serie de condiciones de intensidad de irradiación solar que permitan la obtención de energía con bajo coste. Hay que tener en cuenta que si estas intensidades disminuyen se producirá un incremento en el coste de la energía generada.

Para fijar el emplazamiento se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de las condiciones climáticas de la zona hasta comprobar que dichas infraestructuras serían rentables. De no ser así, la elección de una zona para ubicar la Planta sería poco rigurosa y la instalación no sería adecuada.

Este tipo de instalaciones normalmente se localizan en terrenos con uso agrícola, ya que en estas zonas es donde se encuentran las condiciones más propicias de sol y orografía para su instalación. Esto va a suponer la posibilidad de implantar el proyecto sin causar un impacto ambiental significativo. La localización de la Planta en terrenos de bajo valor ecológico nos hace suponer que el impacto sobre el medio ambiente será asumible y de pequeña magnitud.

Asimismo, hay que considerar la cercanía hasta la subestación en la que verter la energía producida.

Por último, la implantación de la energía solar tiene claras ventajas en lo que se refiere a la creación de empleo y riqueza. La mano de obra que genera la producción de esta energía es mayor que la generada por las energías convencionales.

CRITERIOS DE DISEÑO Y ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD).

En este estudio de alternativas, también habría que señalar la relación de la energía solar con tecnologías con una distinta relación producción/incidencia ambiental. En este aspecto, el sistema de captación de energía solar que se pretende instalar incorpora mejoras técnicas que maximizan esta relación, especialmente en términos de superficie de ocupación – eficiencia energética.

La complejidad de los actuales módulos fotovoltaicos de conexión a red en proyectos de hibridación solar – eólica hace que se analicen muchos aspectos con tal de reducir costes (sin minimizar la calidad) y conseguir la máxima producción.

Los aspectos que pueden resultar más visibles pueden ser la elección del módulo fotovoltaico, el inversor o el tipo de estructura a utilizar.

Si nos centramos en la estructura, se necesitan analizar múltiples condicionantes, como pueden ser el precio, la disponibilidad de materiales, las condiciones del propio terreno (pendientes u obstáculos), la ubicación y la producción energética, entre otros.

A continuación, se muestran los tres tipos de estructura que han sido analizadas en la fase de diseño: seguidor a dos ejes, seguidor a un eje y estructura fija.



Tipos de estructura fotovoltaica. (a) Seguidor a dos ejes. (b) Seguidor a un eje (horizontal). (c) Fija.

Cada estructura tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Por ejemplo, un seguidor (tracker) tiene una mayor producción energética que una estructura fija, ya que la irradiación solar incide de forma perpendicular en el plano del generador durante más horas al día. Por contrapartida, estas requieren algo más de terreno, ya que la separación entre estructuras ha de ser mayor para no arrojar sombras una sobre otra y necesitan más mantenimiento por el hecho de tener partes mecánicas (motor – actuador – correas – rodamientos). Por tanto, es necesario estudiar si conviene un tipo de estructura u otra. Para ello se ha de realizar una comparativa de producción.

Las principales características del seguidor son:

- Perfecta adaptabilidad del sistema tanto a las dimensiones del terreno como a la geometría del panel e instalación eléctrica.

- Mínima obra civil debido a la mínima sección de los pilares y a la adaptación a la pendiente natural del terreno.
- En cada obra se aporta un estudio energético con la ganancia del seguidor según la ubicación geográfica del mismo.
- Debido a la sencillez de sus elementos, se necesitan medios básicos a auxiliares para su montaje, facilitando así su manejo.
- El mantenimiento se reduce a la conservación de los rodamientos y revisión del conjunto motor-actuador lineal, ambos sistemas son extremadamente simples lo que reduce considerablemente las labores de mantenimiento.
- En el supuesto que se averíe el conjunto motor-actuador lineal, responsable del movimiento del seguidor, el sistema puede continuar produciendo electricidad como si fuese un sistema de estructura fijo.
- La durabilidad de estos elementos debido al tratamiento de acabado (galvanización en caliente según UNE EN-ISO 1461) tanto de la totalidad de los elementos como del 100% de la tornillería aseguran un excelente comportamiento a la intemperie aún en ambientes agresivos.

El **seguidor será del tipo Soltec 2Vx45 y 2Vx30**, o similar, con las siguientes dimensiones:

Las características mecánicas serán al menos:

- Alance del seguidor 120º (+60º/-60º)
- Superficie de Módulos por seguidor Hasta 220m2

Cimentación: Hincas directas/Predrilling/Micropilotes

- Adaptación al Terreno: Hasta 17% N-S
- Perfiles:..... Acero S275JR y S355JR ISO1461
- Tornillería: Grado 8.8 /ZnNi
- Dimensionado por fabricante: Eurocódigo

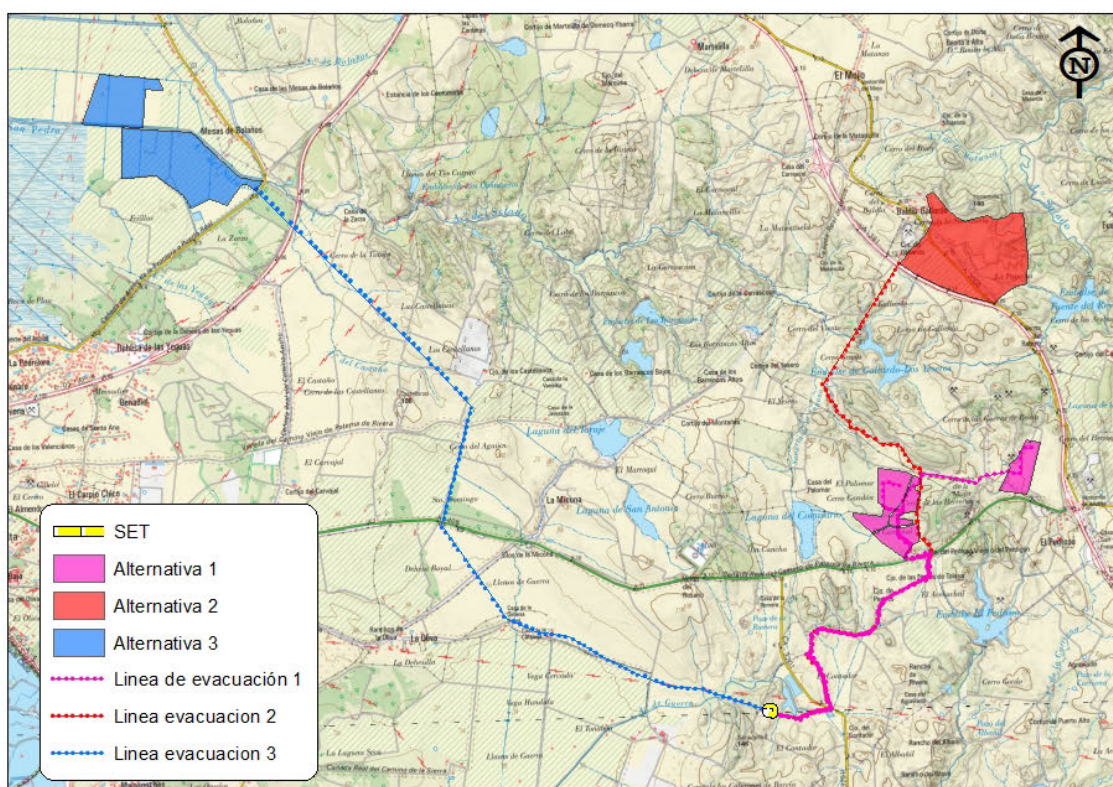
Las características del Controlador:

- Control Tarjeta Electrónica con Microprocesador
- Marcado IP: IP65
- Algoritmo: Cálculo astronómico con backtracking
- Posición Nocturna: Será configurable
- Sensores: Inclínómetro analógico
- Alimentación Autoalimentado

- Conexión: Monofásica 230V/50Hz (Opcional Autoalimentado)

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN.

Se han considerado 3 ubicaciones posibles: Alternativa 1 (la que finalmente se incluye en el proyecto) y Alternativas 2 y 3, que fueron descartadas, mediante un proceso de decisión que se detalla seguidamente. En el análisis de alternativas se considerará también la línea eléctrica de evacuación, ya que se entiende que el impacto debe considerarse de forma conjunta.



Plano de situación de alternativas.

Seguidamente realizaremos un análisis exhaustivo de los terrenos analizados desde un punto de vista ambiental y justificaremos la elección de la alternativa escogida.

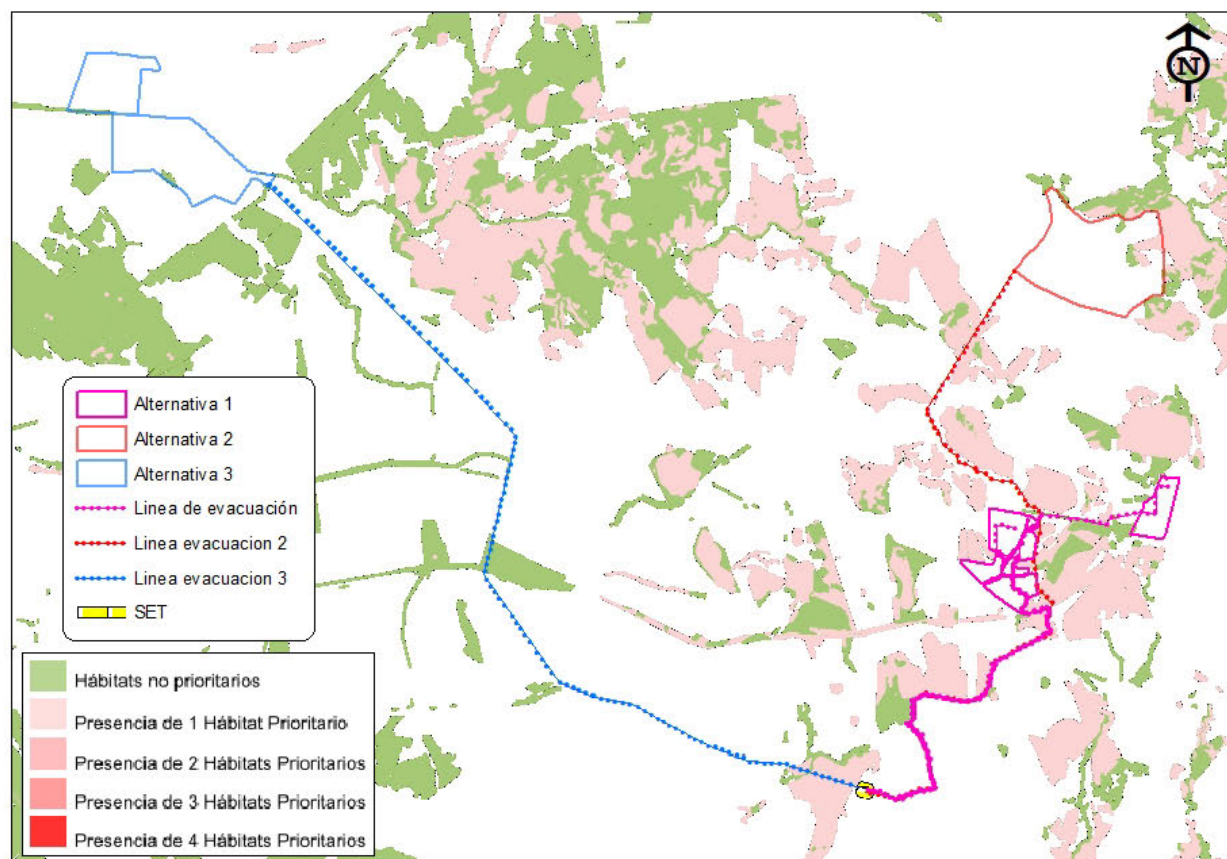
Para cada uno de los factores considerados y alternativas asignaremos tres posibles valores 0,1 y 2 en función de la intensidad del impacto:

- 0: Impacto inexistente o leve.
- 1: Impacto moderado (minimizable con medidas correctoras).
- 2: Impacto de mayor magnitud.

La alternativa que presente una menor puntuación, será la menos impactante.

AFECCIÓN A FLORA Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

Seguidamente mostramos los Hábitats de Interés Comunitario del entorno.

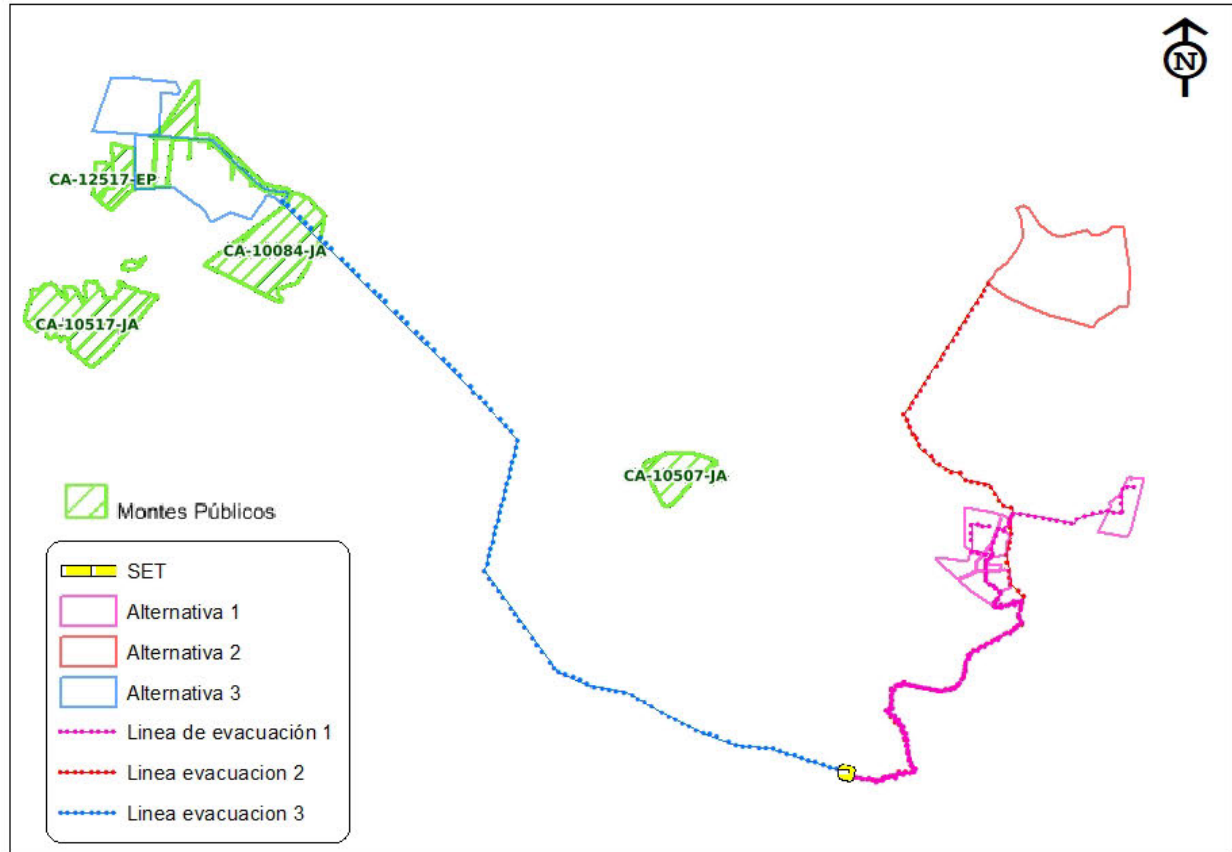


Hábitats de Interés Comunitario.

Se produce afección a Hábitats de Interés Comunitario en las tres alternativas de implantación que se manejan; en todos los casos las superficies están ocupadas por cultivos agrícolas, aunque en una pequeña parte se ven afectas por HICs.

AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.

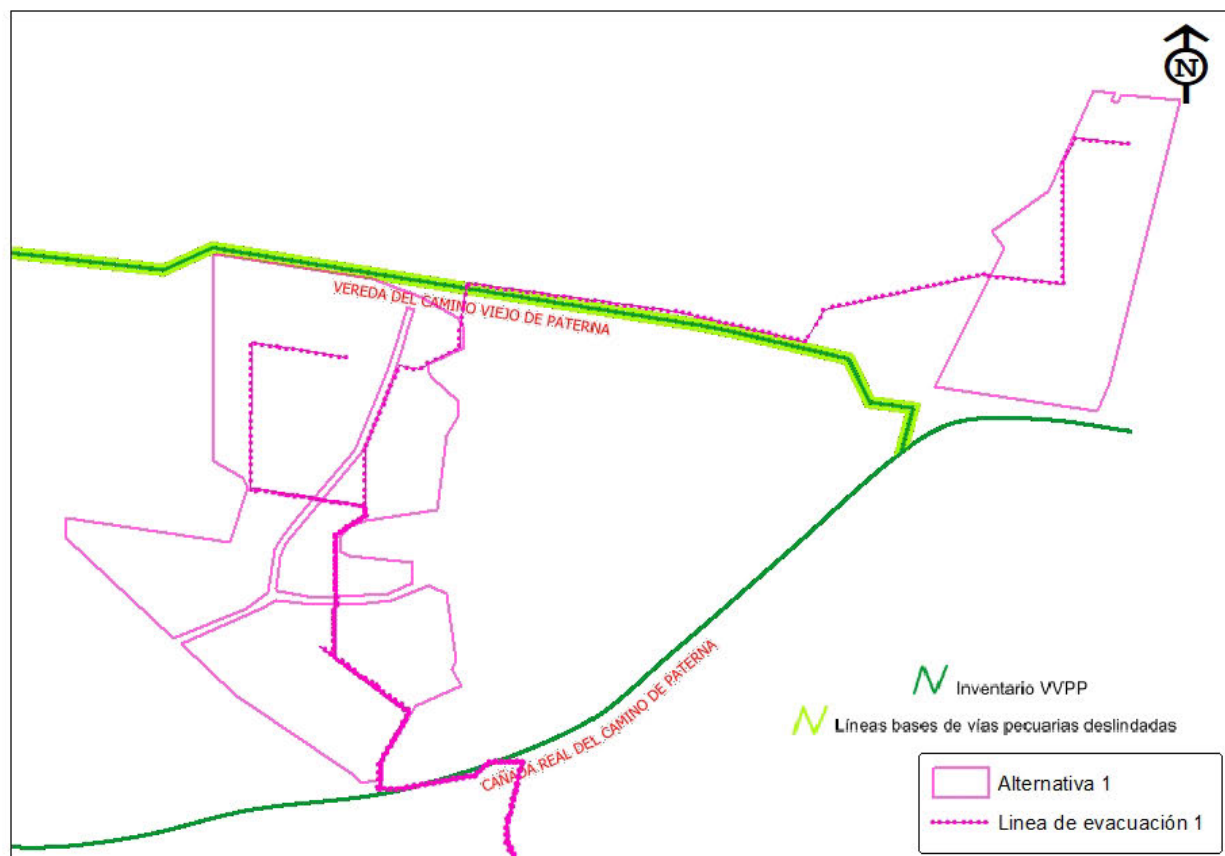
La **Alternativa 3** afecta a parte del monte público CA-12517-EP, el resto de las alternativas planteadas no generan afección a montes públicos.



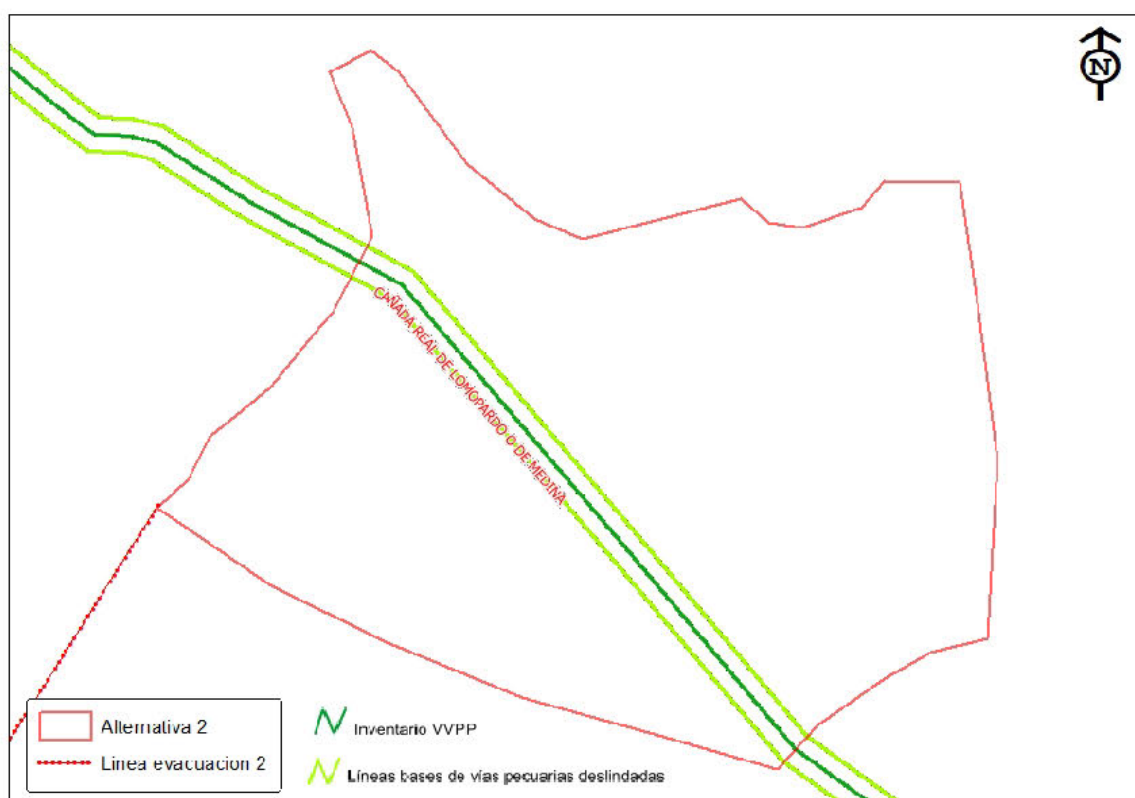
Montes públicos presentes en el entorno.

AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.

La **Alternativa 1** linda con vías pecuarias denominadas "Vereda del Camino Viejo de Paterna" (deslindada) y "Cañada Real del Camino de Paterna" sin llegar a afectarlas por tanto no se produce afección.



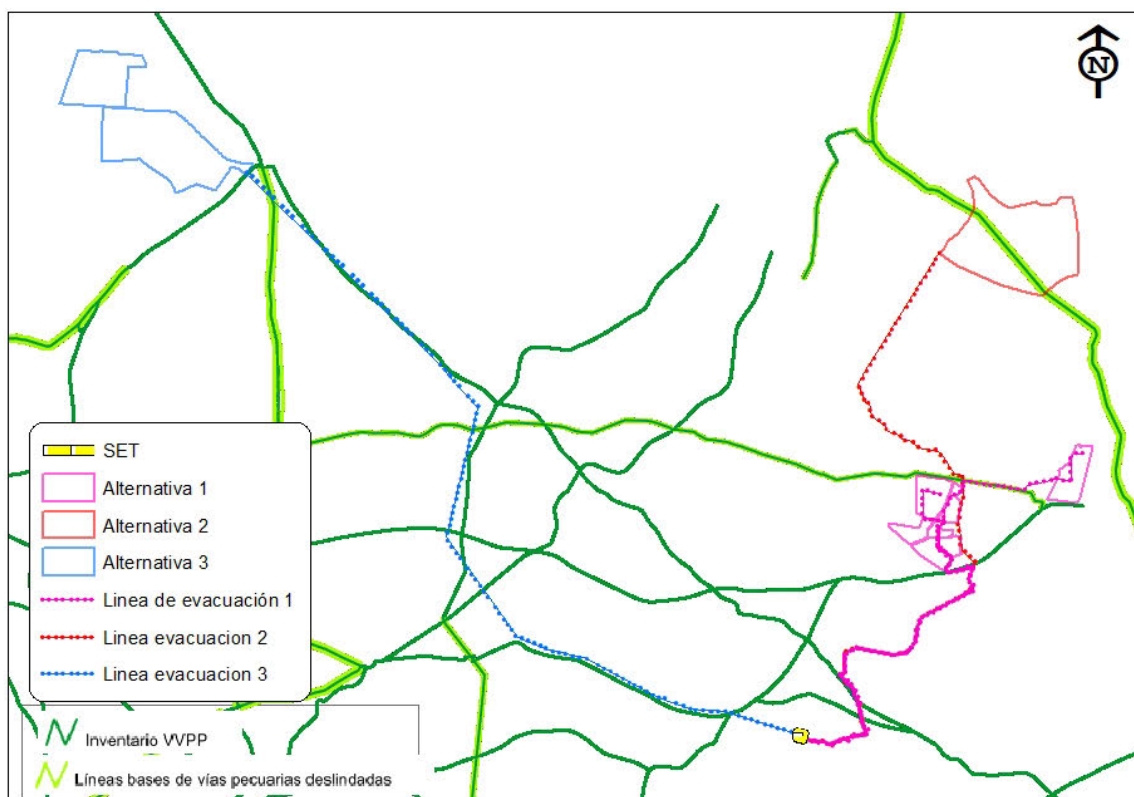
La **Alternativa 2** se ve atravesada por la vía pecuaria “Cañada Real de Lomopardo o de Medina”.



La **Alternativa 3** no afecta a ninguna vía pecuaria, aunque si tiene varias muy cercanas, "Cañada Real de la Isla o de Cádiz y Puerto Franco" al este y "Cañada Real de Arcos a Ubrique por la alcantarilla del salado" al sur.

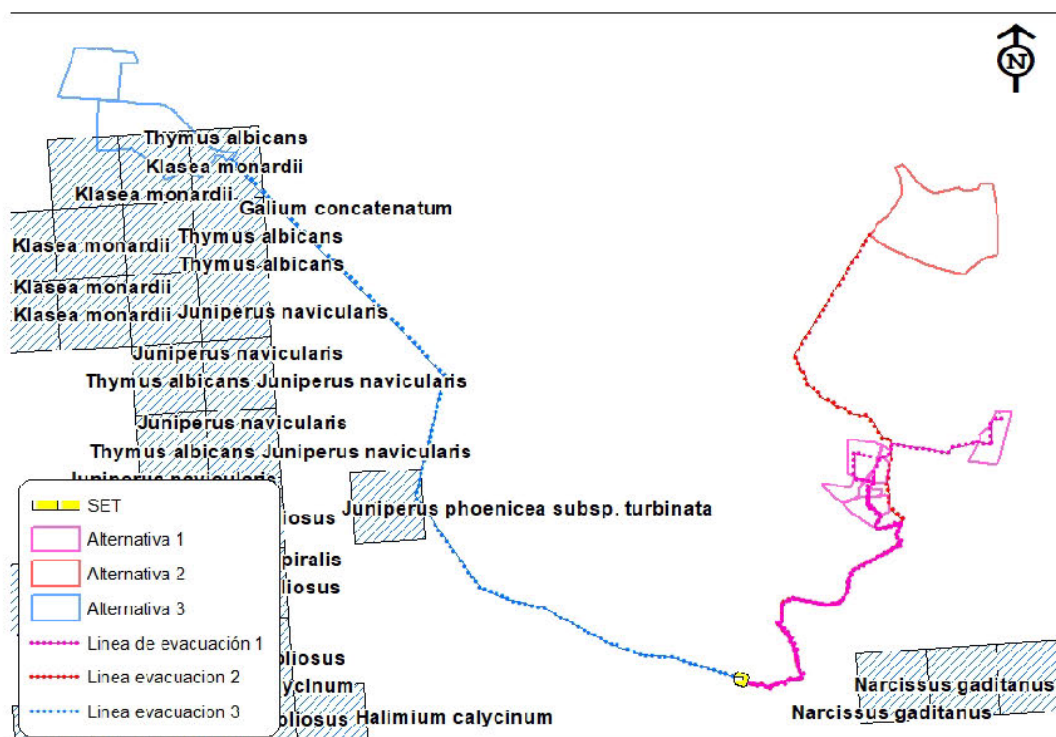


Las alternativas de evacuación todas tienen cruces con vías pecuarias, en el caso de la **alternativa de evacuación 1** tiene 4 cruces, la **alternativa de evacuación 2** tiene 5 cruces y la **alternativa 3** tiene 7 cruces.



AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.

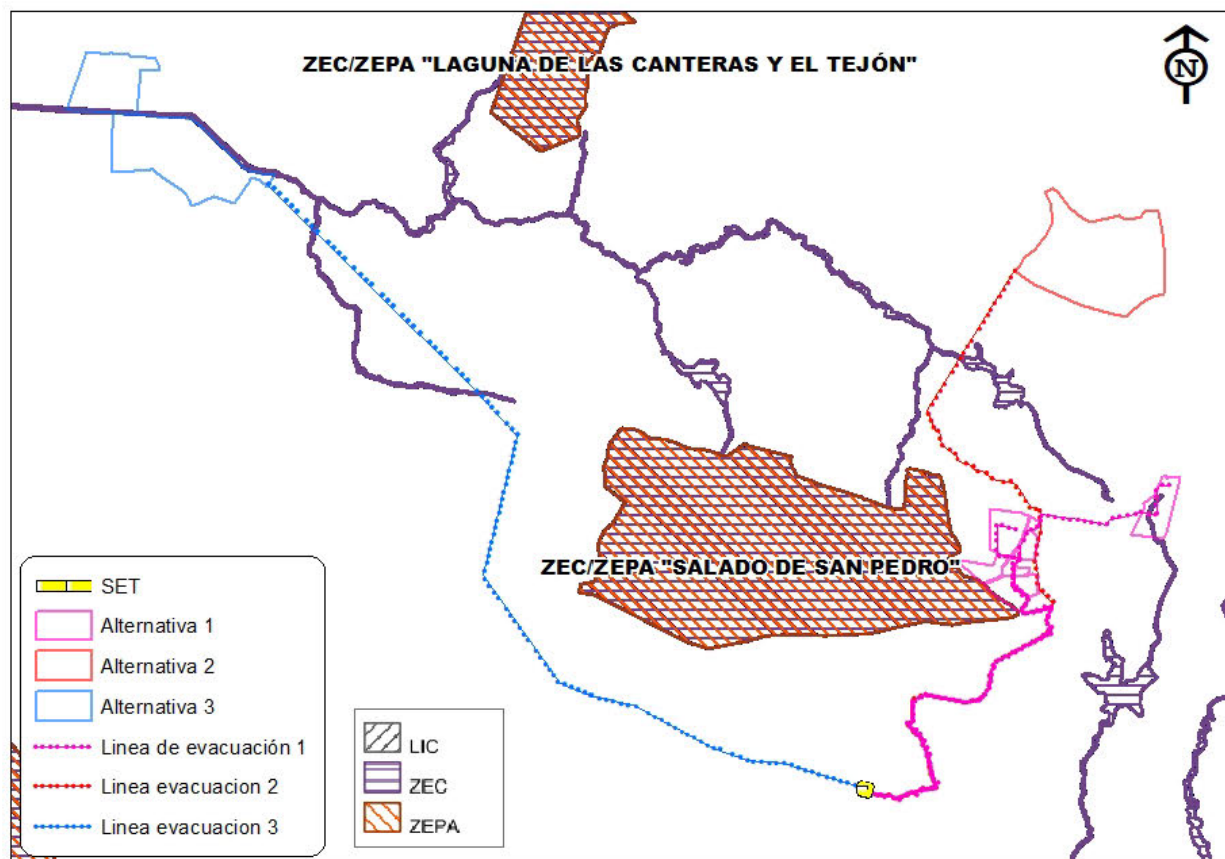
De acuerdo a la cartografía de la REDIAM tanto en la alternativa de ubicación 1 como en su línea de evacuación tenemos especies de flora protegida, como se muestra seguidamente.



Ubicación de especies de flora protegida.

AFECCIÓN A RED NATURA 2000.

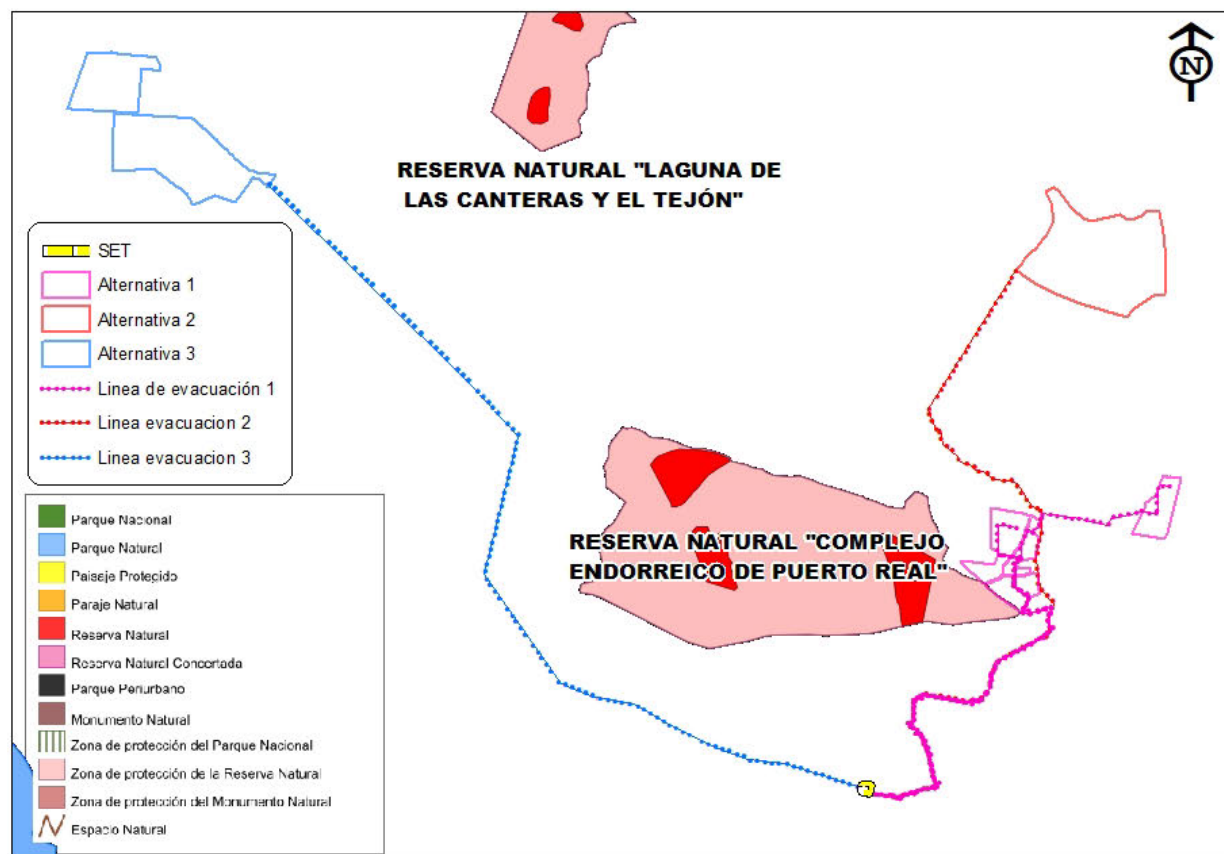
La ZEC mas cercana es la ZEC RIO IRO que se encuentra incluida en la poligonal de estudio aunque, por supuesto no será ocupada por ninguna infraestructura.



Red Natura 2000.

AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

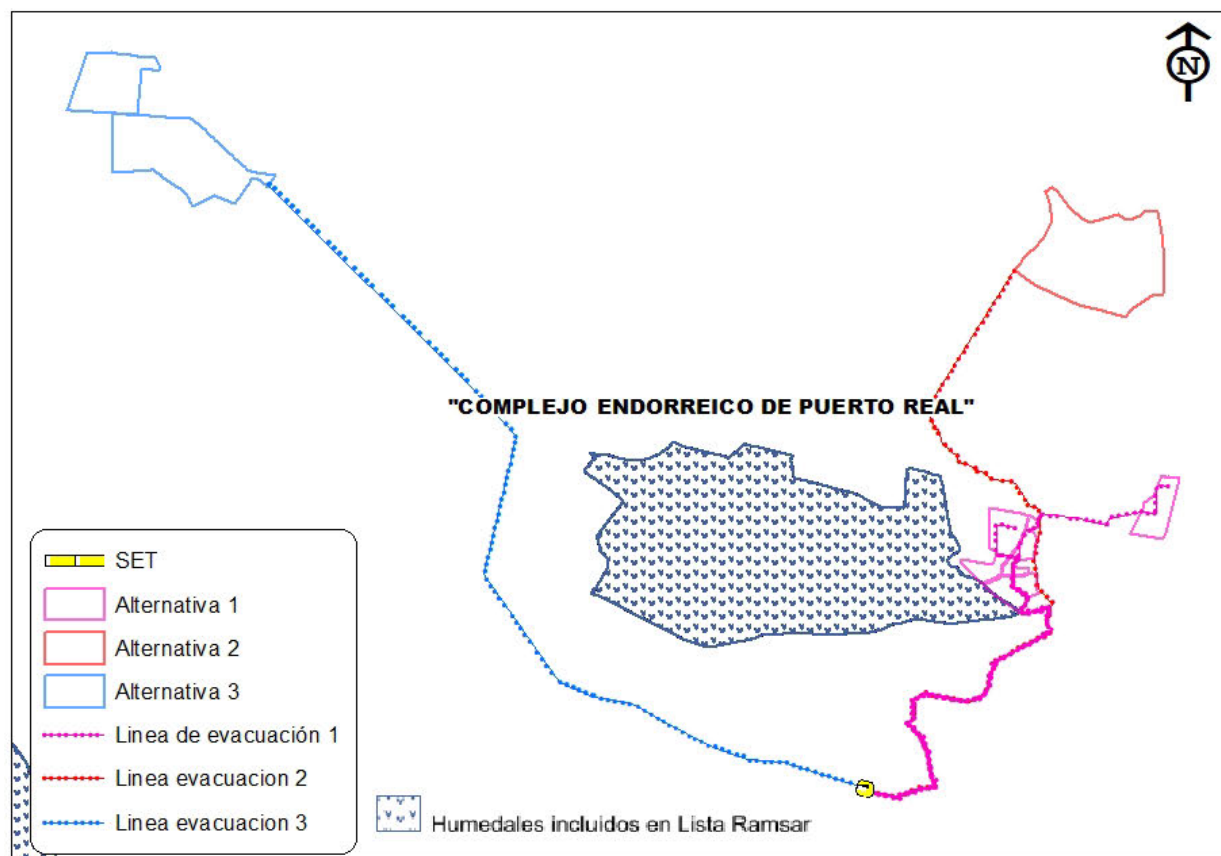
No hay afección por ninguna de las tres alternativas.



Espacios Naturales Protegidos.

AFECCIÓN A HUMEDALES DE LA LISTA RAMSAR.

No hay afección por ninguna de las tres alternativas.

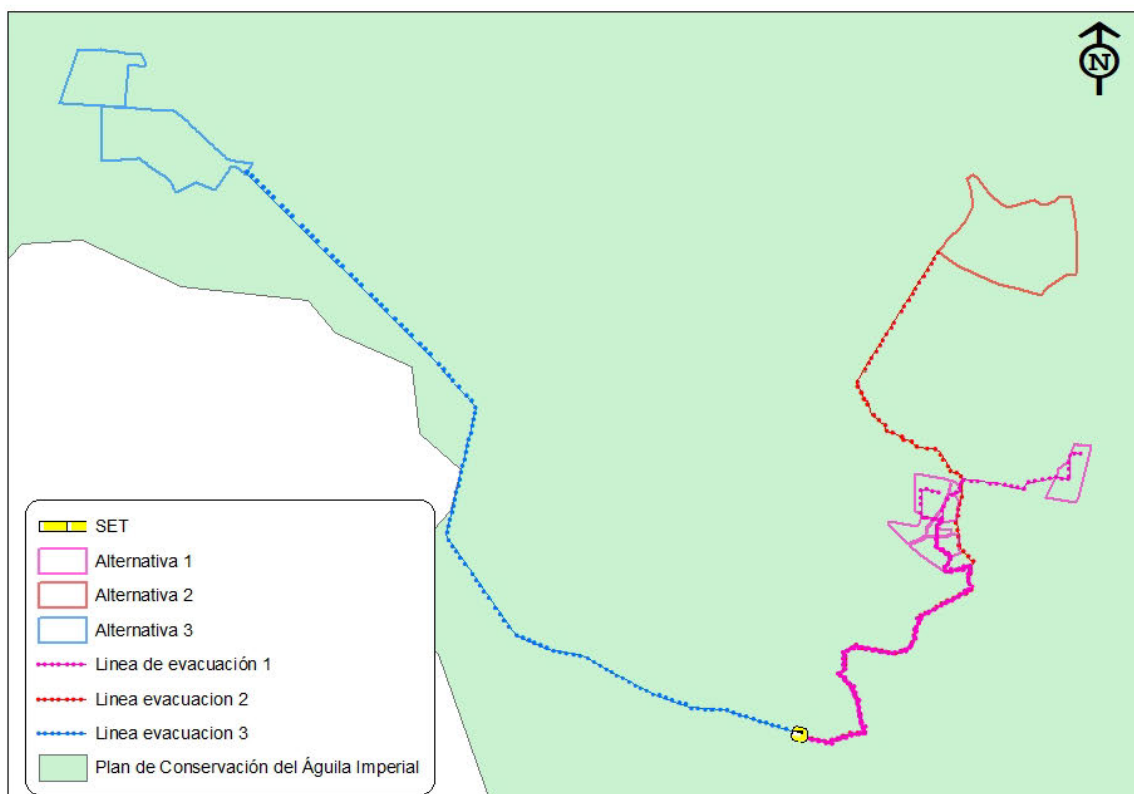


Humedales incluidos en Lista Ramsar.

AFECCIÓN A PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS.

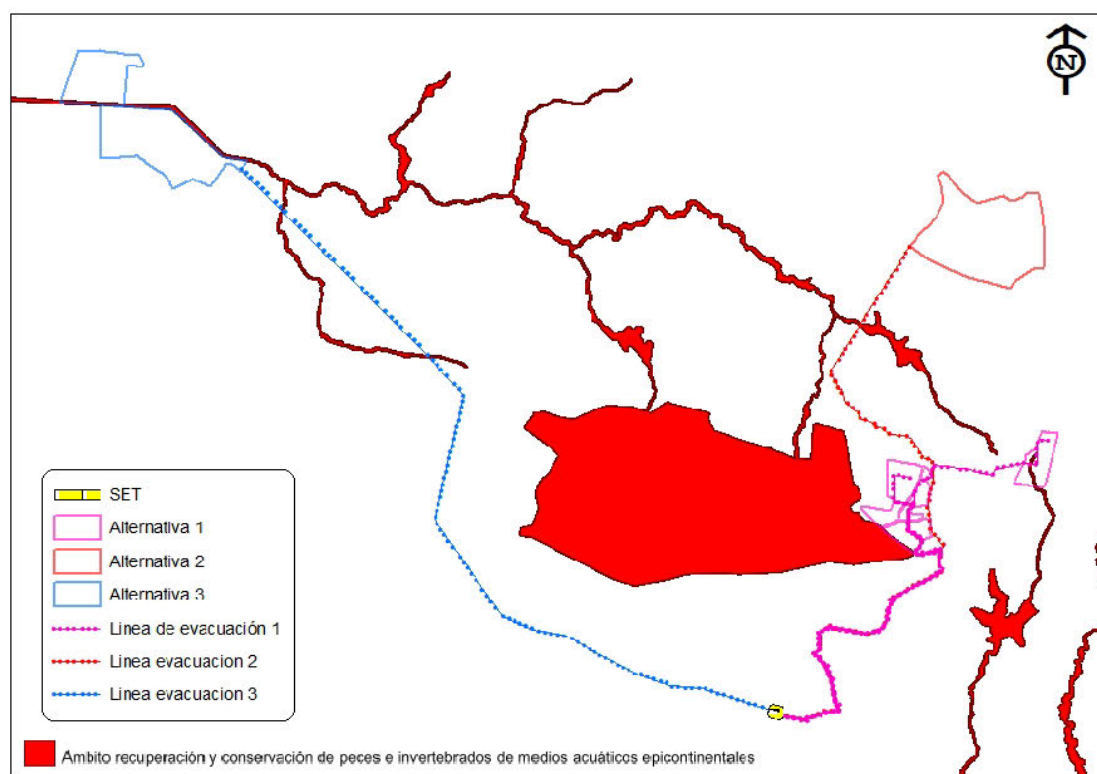
Los Planes de conservación de especies protegidas que se localizan en el entorno, son los siguientes:

- Plan de recuperación del águila imperial. Se verá afectado por las tres alternativas de ubicación.



Plan de recuperación del águila imperial.

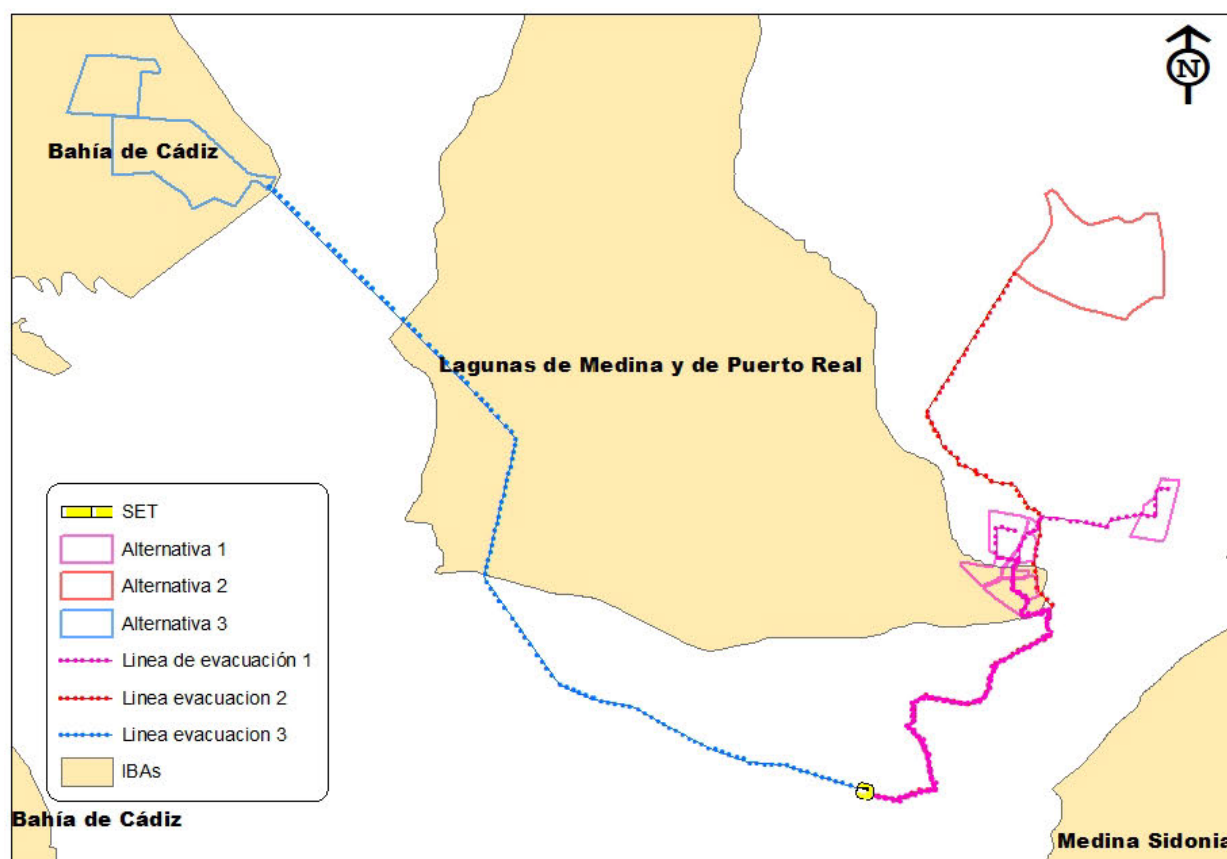
- Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales. Se verán afectados por las líneas de evacuación de las tres alternativas.



Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS) Y ZIAE.

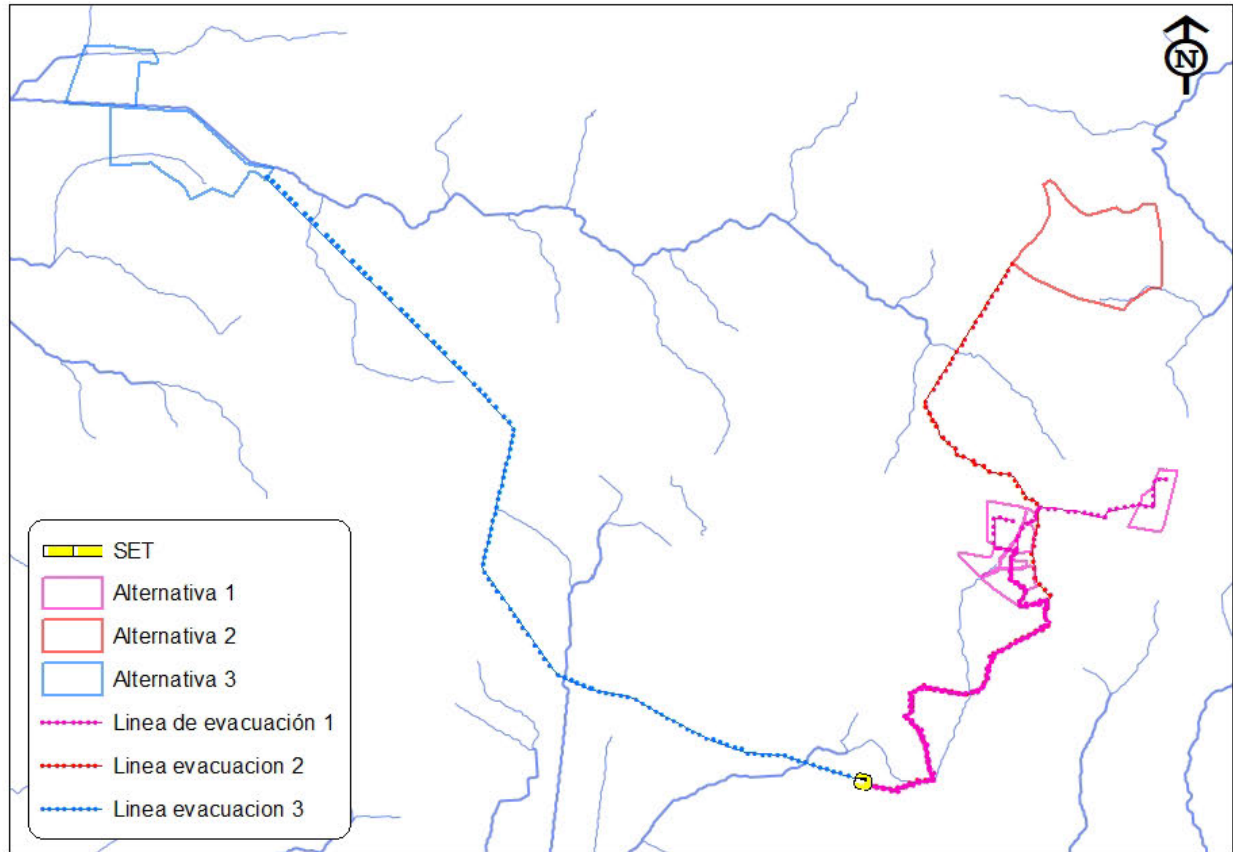
No hay afección en ninguna de las 3 alternativas a Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE) de Andalucía. La línea de evacuación de la alternativa 2 en su tramo final si afecta a la IBA Lagunas de Medina y de Puerto Real. Y sí que hay afección en las alternativas 1 y 3 por la poligonal de implantación y línea de evacuación a Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA). A continuación, se muestra croquis en el que se aprecia el grado de afección de cada una:



Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA).

AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

En las tres posibles alternativas encontramos cauces públicos en el entorno. En todas es posible localizar la Planta Fotovoltaica fuera de áreas inundables. Seguidamente se muestran los cauces públicos de mayor entidad en el entorno.



Dominio público hidráulico.

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS Y CONCLUSIONES.

Seguidamente mostramos una tabla resumen del análisis ambiental de las distintas alternativas consideradas:

Concepto	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	La ubicación afecta a los HIC 5330_2 y 9320.		La ubicación afecta a los HIC 5330, 9320, 6310 y 6220	La ubicación afecta a los HIC 5330 y 92D0.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable (porque la superficie es escasa y no se verá ocupada por placas)
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección			La ubicación afecta a parte de MP CA-12517-EP	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	La línea de evacuación tiene 4 cruces con VVPP.	La ubicación es atravesada por la VP “Cañada Real de Lomopardo o de Medina” y la línea de evacuación tiene 5 cruces con VVPP.		La línea de evacuación tiene 7 cruces con VVPP.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.			Tanto la ubicación como la línea de evacuación afectan a <i>Thymus albicans</i> , <i>Klasea monardii</i> y <i>Juniperus phoenicea subsp. Turbinata</i> .	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	La poligonal de implantación rodea la ZEC RÍO IRO en un tramo de unos 600 m.	Las líneas de evacuación afectan a Red Natura 2000			Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección				No hay afección
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL.	La totalidad de las poligonales se ubican en el Área potencial del Plan de recuperación del Águila Imperial.				Las tres alternativas son iguales
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PECES E INVERTEBRADOS DE MEDIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES	La totalidad de las líneas de evacuación afectan a áreas potenciales del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.				Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Existe afección a la IBA Lagunas de Medina y de Puerto Real	No hay afección		Existe afección a la IBA Bahía de Cádiz	La ALTERNATIVA 2 es la más favorable.
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	Presencia de cauces públicos en el entorno.				Las tres alternativas son iguales

A continuación, mostramos el resultado de forma más gráfica, señalando en color rojo las afecciones de mayor impacto.

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	1	2	2
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	0	0	2
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	1	2	1
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	0	0	2
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	1	1	1
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	0	0	0
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL.	1	1	1
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PECES E INVERTEBRADOS DE MEDIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES	1	1	1
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	1	0	1
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	1	1	1
TOTAL	7	8	12

Como se puede observar, **la alternativa menos impactante es la 1**, que es la que finalmente elegimos para ubicar el Módulo fotovoltaico, como hemos indicado anteriormente.

Las tres alternativas estudiadas, así como la alternativa cero, se analizan en detalle en los siguientes apartados del presente Estudio de Impacto Ambiental:

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

4.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

4.3. CONCLUSIONES.

5.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

Se realiza una comparativa de los impactos ambientales asociados a cada una de las alternativas, justificándose la elección de la Alternativa 1 en el apartado 4.3. CONCLUSIONES.

3 INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES.

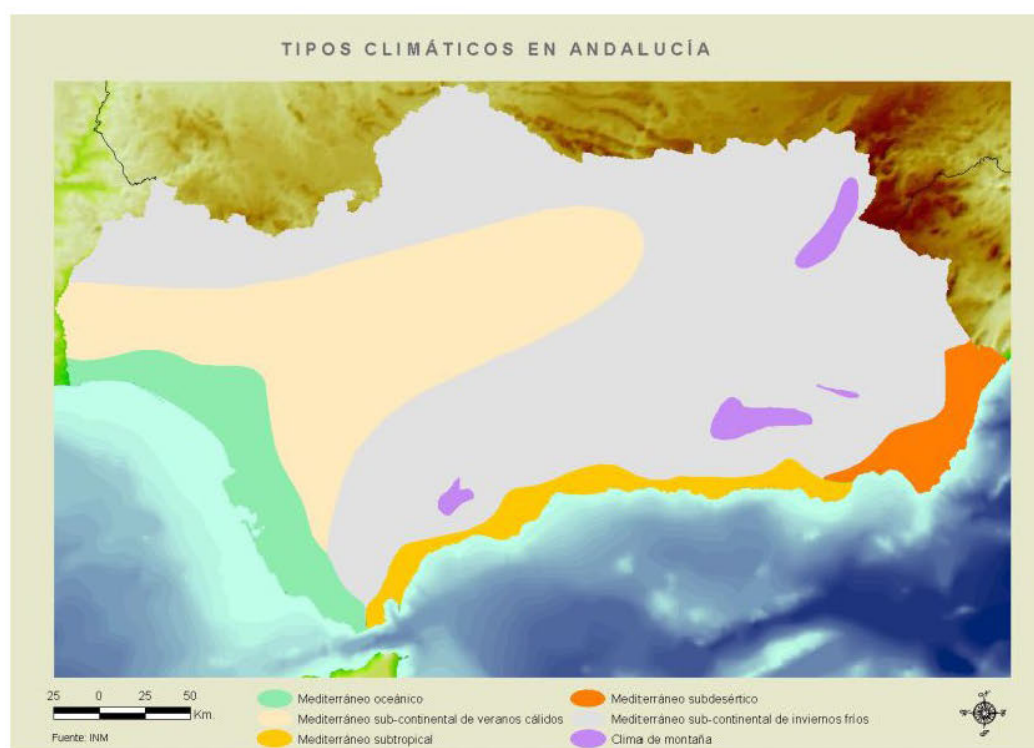
El objetivo de la evaluación del medio es el conocimiento de la realidad física y biológica que existe en el área de estudio (poligonal y entorno) para lograr que la asignación de usos al territorio sea compatible con la conservación de todos los valores ambientales que hay en el medio, clasificando la zona según niveles de protección e indicando las restricciones necesarias para preservar los recursos primordiales. A su vez, nos permite tener una mejor noción de las alteraciones producidas en el medio por la actuación proyectada, para posteriormente tomar las medidas de restauración que se estimen oportunas.

En la Fase de recopilación de información, como etapa previa al inventario, se ha decidido la utilización de escalas de trabajo 1:50.000 por la escasa diversidad de la superficie a analizar y por los objetivos definidos en el trabajo. Los elementos del medio analizados son la atmósfera, geología, relieve, agua, suelos, vegetación, fauna y paisaje, así como la repercusión socioeconómica de la actuación.

3.1 MEDIO ABIÓTICO.

3.1.1 CLIMATOLOGÍA.

Como primera aproximación a gran escala, señalaremos que, según los Tipos Climáticos de Andalucía, incluidos en la página web de la Junta de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente), la zona pertenece al clima **Mediterráneo oceánico de la costa atlántica**.



Afecta a toda la costa atlántica andaluza, desde su extremo occidental en Huelva, hasta el estrecho de Gibraltar. El hecho distintivo de este tipo de clima es la influencia suavizadora del océano, que reduce la amplitud térmica anual, atemperando los inviernos, en los cuales la temperatura media anual se sitúa siempre por encima de 10º, y los veranos, que registran temperaturas medias en torno a 25º y en los que sólo en ocasiones excepcionales se superan los 40º de temperatura máxima.

Las precipitaciones no son demasiado abundantes, situándose entre los 500 y los 600 mms anuales, y en ellas tanto la sequía estival como el predominio de las lluvias invernales son de total evidencia. Es también destacable en este ámbito la elevada insolación, que en algunos lugares supera las 3.000 horas de sol anuales.

Se trata de un clima mediterráneo semi-húmedo de invierno templado, marcado por la influencia conjunta del mar y de los vientos cálidos procedentes del Sáhara, y por las masas frías provenientes de centro-europa, que en invierno generan perturbaciones sobre el Atlántico dejando sentir la influencia oceánica sobre las costas y originando lluvias abundantes y temporales de viento, así como un régimen térmico suave.

El clima en Puerto Real es cálido y templado. Este clima es considerado Csa (clima mediterráneo típico) según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura promedio es de 17-18 ° C y la Precipitación media ronda los 600 mm.

Seguidamente mostramos los datos obtenidos de la estación meteorológica más próxima.

Red	Red de Estaciones Secundarias (AEMET)
Código Estación	5971
Denominación	Puerto Real
Provincia	CADIZ
Municipio	PUERTO REAL
Área Climática	Bajo Guadalquivir
Coordenada X (m)	214335.22
Coordenada Y (m)	4047445.75

La información referente a la pluviometría se detalla a continuación.

La información referente a la pluviometría se detalla a continuación.

Denominación	Unidad	Rango Inferior	Rango Superior
Fecha de la precipitación máxima diaria	Di	1	31
Nº de días del mes con escarcha	Di	0	31
Nº de días del mes con niebla	Di	0	31
Nº de días del mes con nieve cubriendo el suelo	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación > a 0,1 y < o = a 1 mm	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación > a 1 y < o = a 10 mm	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación > a 10 y < o = a 30 mm	Di	0	31

Denominación	Unidad	Rango Inferior	Rango Superior
Nº de días del mes con precipitación > a 30 mm	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación < o = a 0,1 mm	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación en forma de granizo	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación en forma de lluvia	Di	0	31
Nº de días del mes con precipitación en forma de nieve	Di	0	31
Nº de días del mes con rocío	Di	0	31
Nº de días del mes con tormenta	Di	0	31
Precipitación máxima diaria	mm	0	900
Precipitación total mensual	mm	0	2000
Nº de días al año con escarcha (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con niebla (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con nieve cubriendo el suelo (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precip > 0,1 y < o = 1 mm (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precip. en forma de granizo (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precip. en forma de lluvia (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precip. en forma de nieve (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precipit > a 30 mm (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precipit > 10 y < o = 30 mm (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precipitación < o = a 0,1 mm (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con precipitación (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con rocío (año hid)	Di	0	365
Nº de días al año con tormenta (año hid)	Di	0	365
Nº de días al con precipit > a 1 y < o = a 10 mm (año hid)	Di	0	365
Nº de días con precipitación	Di	0	365
Nº de días del año con escarcha	Di	0	365
Nº de días del año con niebla	Di	0	365
Nº de días del año con nieve cubriendo el suelo	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación > a 0,1 y < o = a 1 mm	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación > a 1 y < o = a 10 mm	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación > a 10 y < o = a 30 mm	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación > a 30 mm	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación < o = a 0,1 mm	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación en forma de granizo	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación en forma de lluvia	Di	0	365
Nº de días del año con precipitación en forma de nieve	Di	0	365
Nº de días del año con rocío	Di	0	365
Nº de días del año con tormenta	Di	0	365
Precipitación total anual	mm	0	6000
Precipitación total anual en el año hidrológico	mm	0	6000

CLIMOGRAMA.

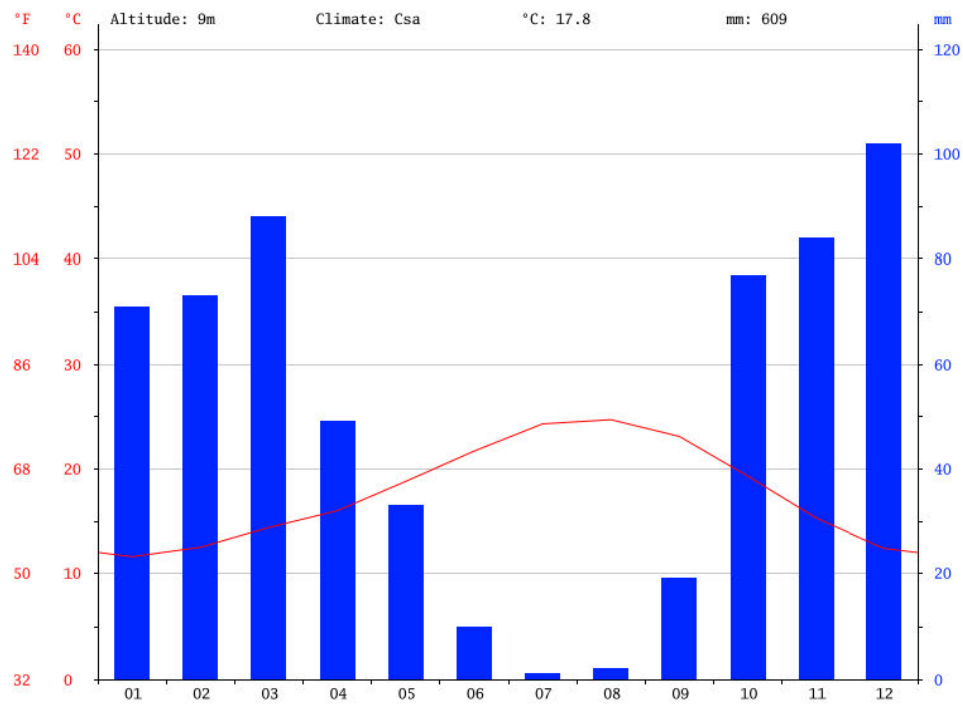
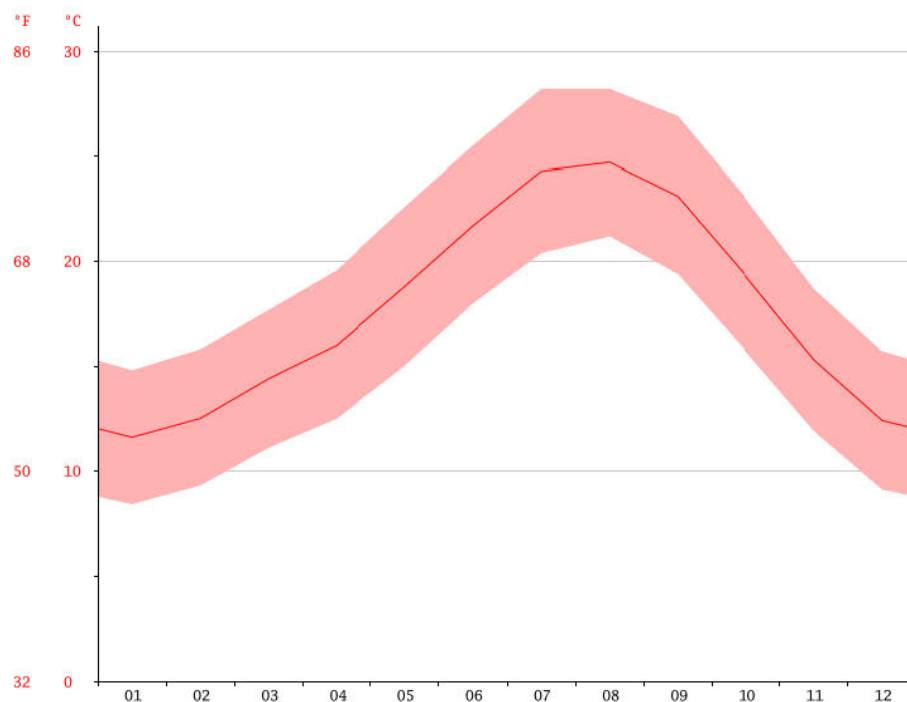


DIAGRAMA DE TEMPERATURA PUERTO REAL



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE IFV "SAN PATRICIO I".
TÉRMINOS MUNICIPALES: JEREZ DE LA FRONTERA Y PUERTO REAL (CÁDIZ)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	11.6	12.5	14.4	16	18.8	21.7	24.3	24.7	23.1	19.3	15.3	12.4
Temperatura mín. (°C)	8.4	9.3	11.1	12.5	15	18	20.4	21.2	19.4	15.7	11.9	9.1
Temperatura máx. (°C)	14.8	15.8	17.7	19.6	22.6	25.5	28.2	28.2	26.9	23	18.7	15.7
Temperatura media (°F)	52.9	54.5	57.9	60.8	65.8	71.1	75.7	76.5	73.6	66.7	59.5	54.3
Temperatura mín. (°F)	47.1	48.7	52.0	54.5	59.0	64.4	68.7	70.2	66.9	60.3	53.4	48.4
Temperatura máx. (°F)	58.6	60.4	63.9	67.3	72.7	77.9	82.8	82.8	80.4	73.4	65.7	60.3
Precipitación (mm)	71	73	88	49	33	10	1	2	19	77	84	102

Los datos meteorológicos necesarios para el diseño y desarrollo de la instalación fotovoltaica que nos ocupa son los de irradiación y temperatura ambiente principalmente.

En nuestro caso, el valor obtenido representa un valor óptimo, lo que confirma que la ubicación pretendida es la ideal para implantar este tipo de Proyectos.

3.1.2 EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Las unidades edafológicas en las que se enclavan las alternativas se nombran a continuación:

La alternativa 1 se encuentra en las unidades edafológicas:

- Cambisoles vérticos, Vertisoles crómicos y Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos
- Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos

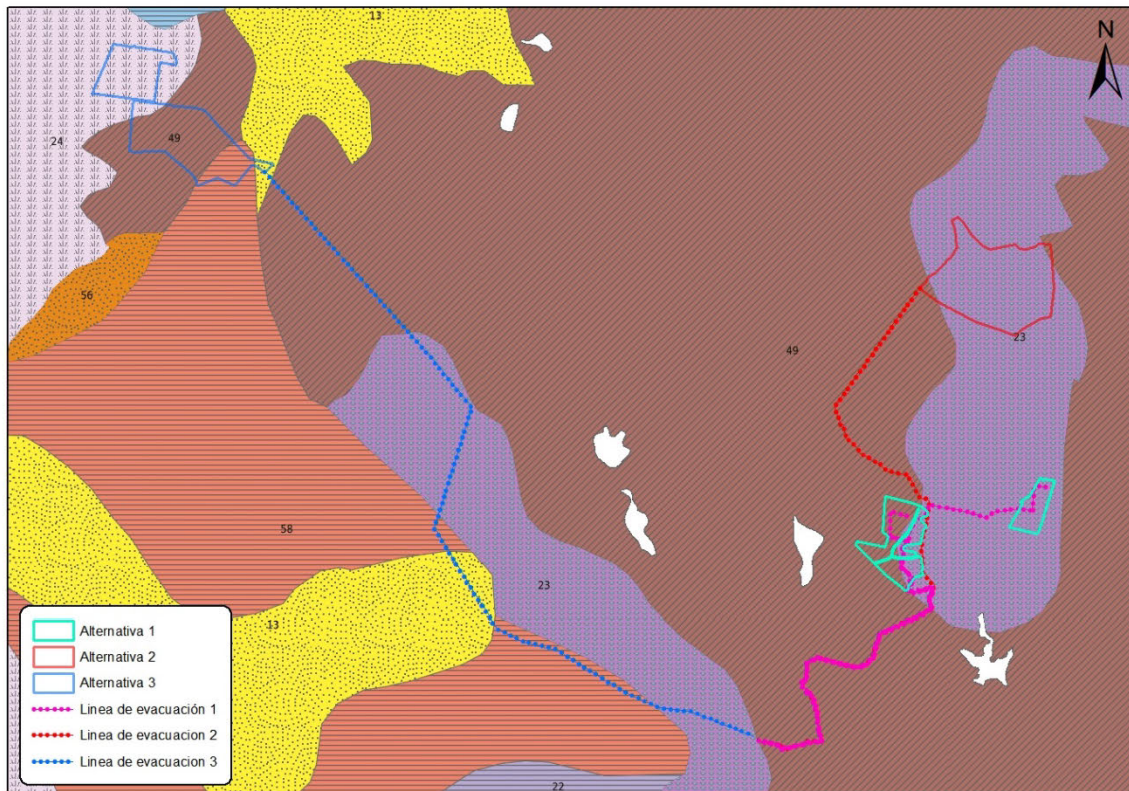
La alternativa 2 se encuentra en las unidades edafológicas:

- Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos

La alternativa 3 se encuentra en las unidades edafológicas:

- Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos
- Cambisoles vérticos, Vertisoles crómicos y Cambisoles cálcicos con Regosoles calcáreos

- Solonchaks takírico y Solonchaks gleicos



Unidades edafológicas

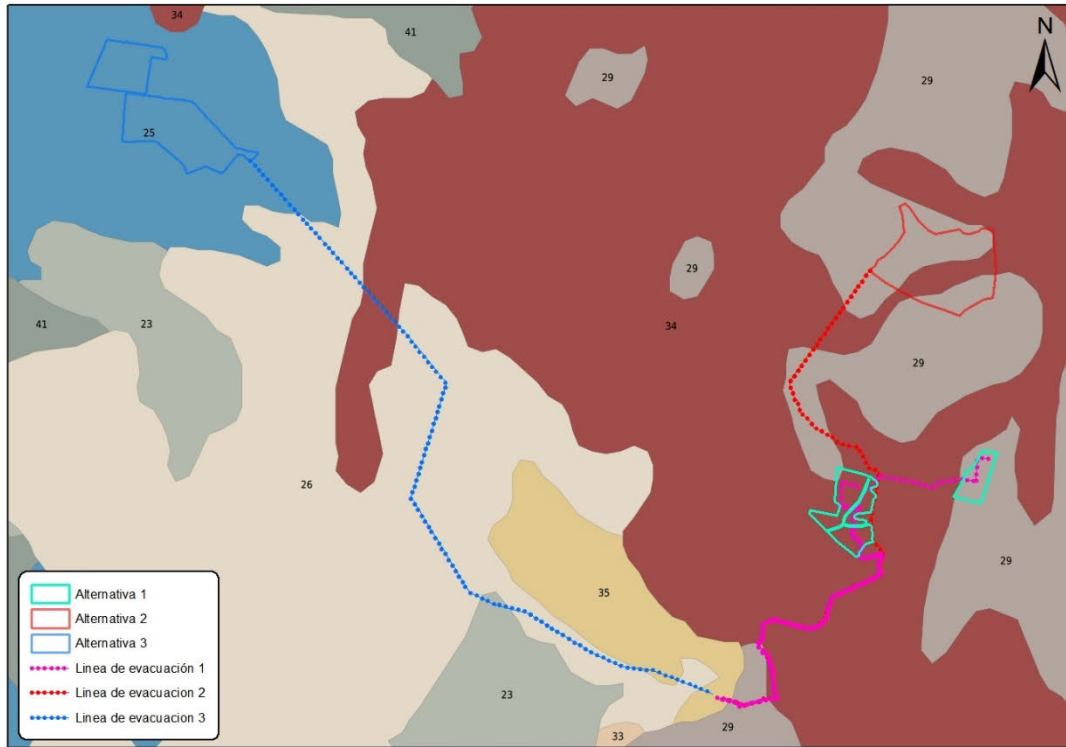
En cuanto a litología, para las alternativas estudiadas se distribuye de la siguiente forma:

Alternativa 1 y 2:

Margas yesíferas, areniscas y calizas.

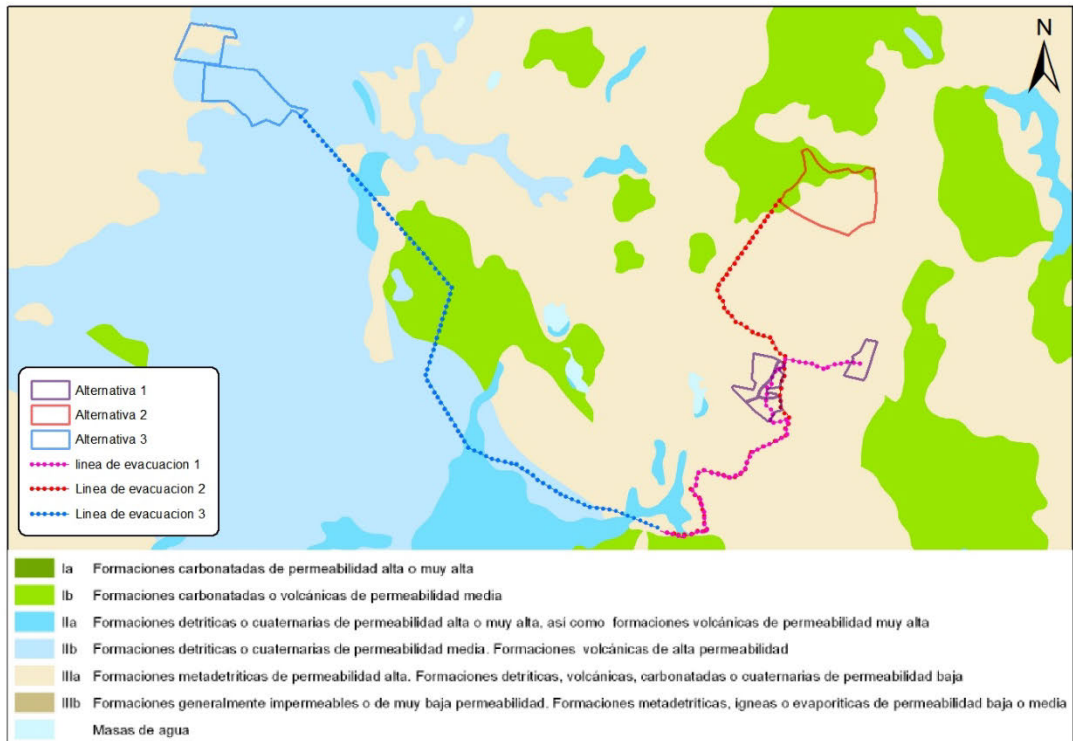
Arcillas y margas (localmente calcarenitas)

Alternativa 3: Limos y arcillas



Unidades litológicas

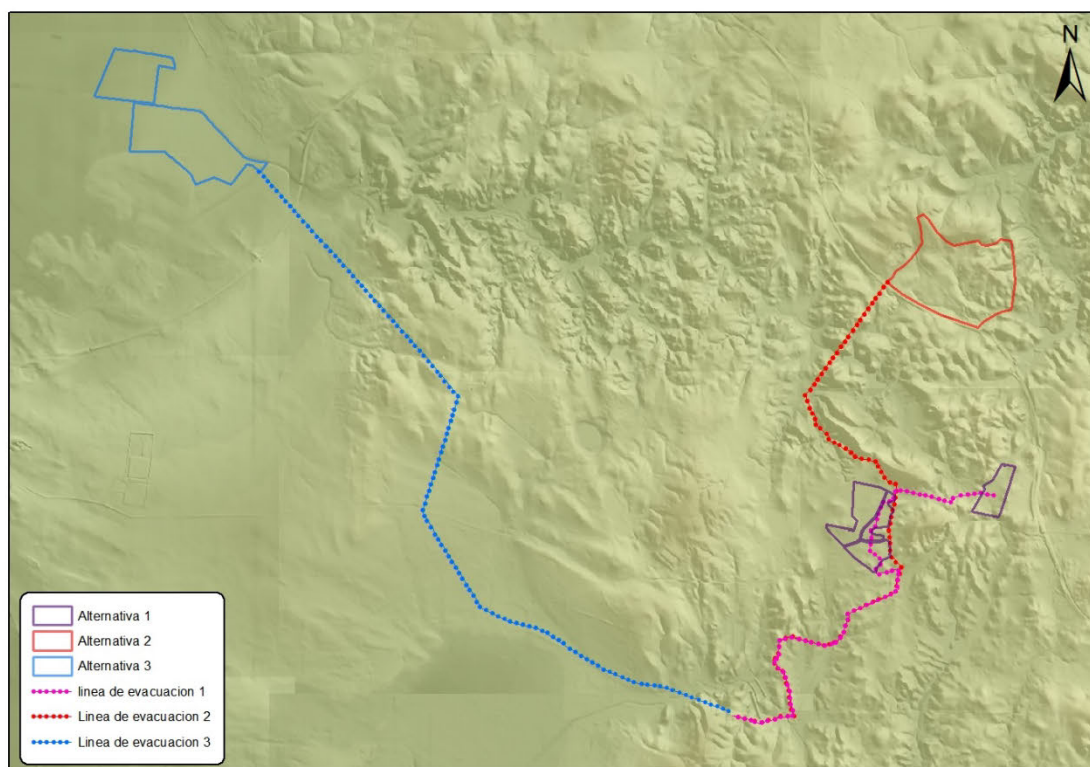
En cuanto a las características hidrogeológicas, distinguimos:



Hidrogeología.

El proyecto no afecta a ningún lugar de interés geológico, de acuerdo a la cartografía REDIAM.

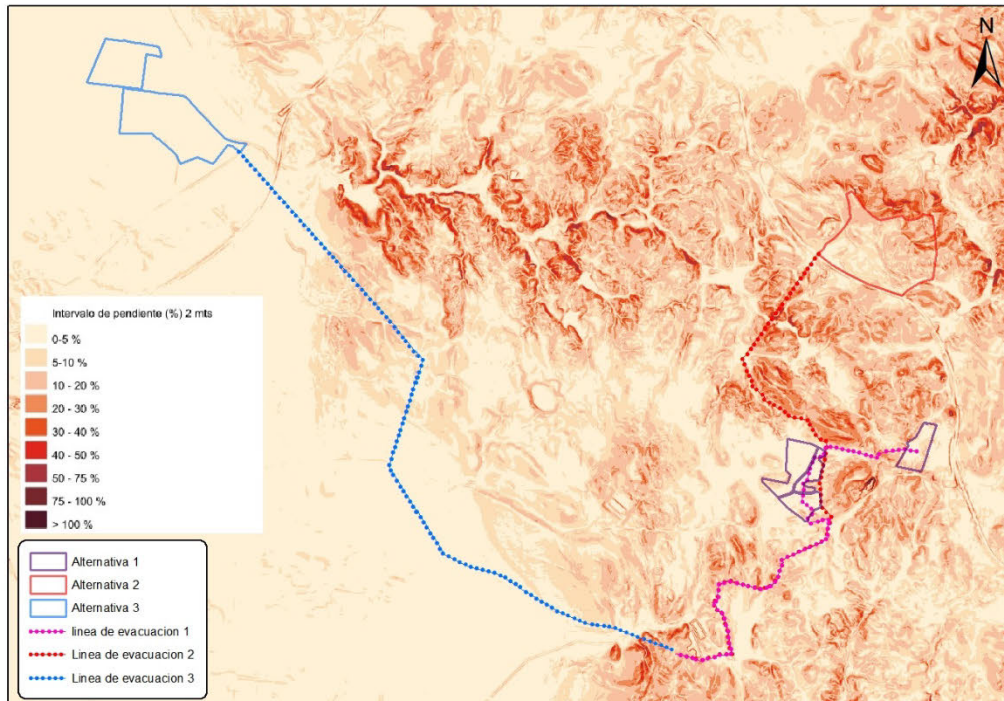
Seguidamente, se muestra una representación del relieve del entorno de las poligonales (simulación 3D realizada mediante Modelo Digital del Terreno y software LiDAR).



Relieve del terreno (simulación LiDAR 3D).

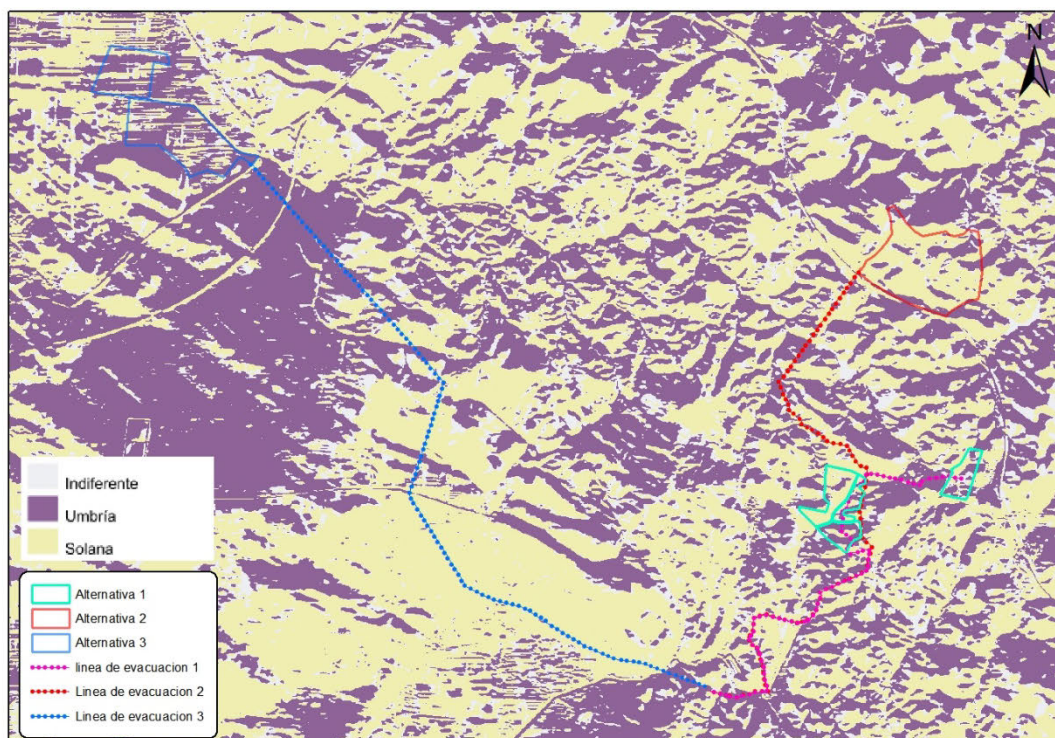
Como se puede observar, el relieve es muy llano por lo que prácticamente no serán necesarios movimientos de tierra, únicamente se empleará maquinaria para allanar las pequeñas irregularidades que pueden encontrarse en el terreno.

Seguidamente se muestran las pendientes del área de estudio, en la que vemos como la ubicación de las alternativas 1 y 3 las pendientes son inferiores al 5% y la alternativa 2, inferiores al 10 (En todo caso, son unas zonas muy llanas).



Plano de pendientes (REDIAM).

En cuanto a la orientación dominante es solana, principalmente en la Alternativa 1 y 2, como se muestra seguidamente.



Plano de orientaciones

Erosividad: Factor "R".

Es el potencial erosivo de la lluvia que afecta el proceso de erosión del suelo. La erosión por gotas de lluvia incrementa con la intensidad de la lluvia. Una suave y prolongada lluvia puede tener la misma energía total que una lluvia de corta duración y más intensa.

Cuando la energía se combina con la intensidad de la lluvia, el resultado es un buen predictor del potencial erosivo (EI: energía/intensidad). "EI" es el valor de la tormenta total por el máximo de intensidad de la tormenta en 30 minutos. El término indica como el desprendimiento de las partículas es combinado con la capacidad de transporte.

La suma de los promedios anuales de "EI" para una localidad en particular es el "Índice de Erosividad de la lluvia" R:

$$R = \sum (EI_{30}) \cdot N$$

Donde:

- R = Erosividad anual (tal como las unidades de EI30)
- $(EI_{30})_i$ = EI30 para tormenta i
- N = Tormentas erosivas (ej. $P > 10$ mm) en un periodo de N años.

Por tanto, la energía de la tormenta (EI o R) indica el volumen de lluvia y escurrimiento, pero una larga y suave lluvia puede tener el mismo valor de E que una lluvia de corta y más alta intensidad (Mannaerts, 1999)

Se calcula en base a la fórmula de Brown y Foster citados por Mannaerts (1999)

$$E = 0.29 \cdot (1 - 0.72 \cdot \exp(-0.05(I)))$$

Donde:

- E = Energía cinética de 1 mm de lluvia [MJ/ha*mm]
- I = Intensidad de lluvia en [mm/hr]

La determinación de la intensidad de precipitación, se realiza con base a la distribución de Gumbel, para cada una de las estaciones meteorológicas. La clasificación de rangos típicos de R anual se muestra en la siguiente tabla:

Clase	R (MJ/ha.mm/hr)
Muy baja	<500
Baja	500-1.000
Mediana	1.000-3.000
Alta	3.000-6.000

Clase	R (MJ/ha.mm/hr)
Muy alta	>6.000

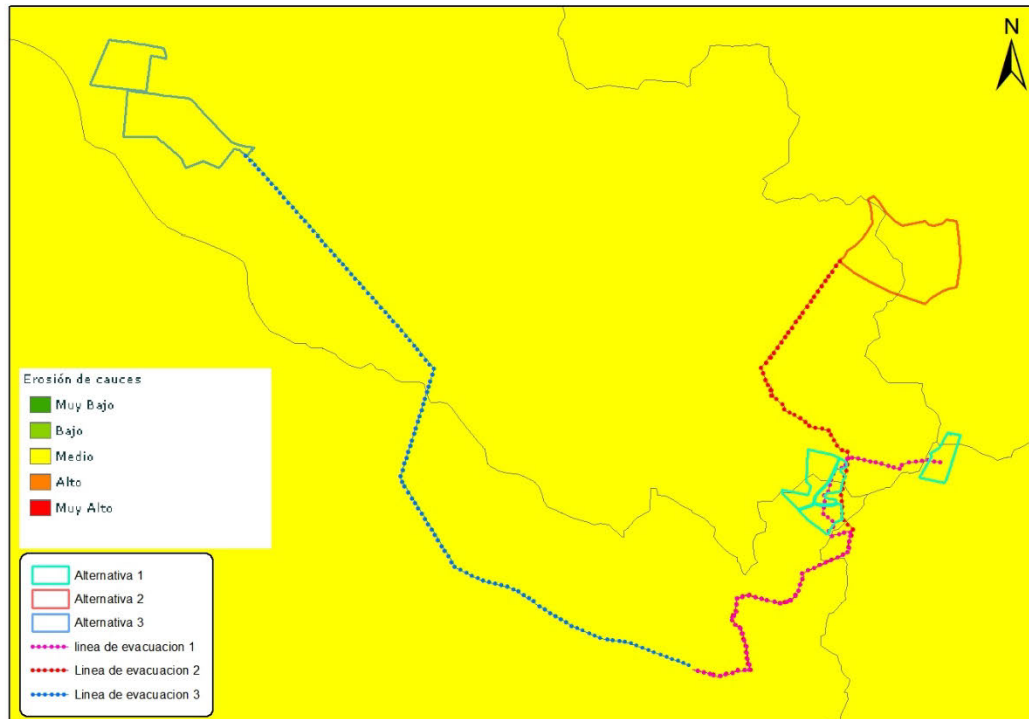
De acuerdo con las coberturas shapes – ARCGIS, del MAPAMA, el área presenta un factor R comprendido entre 100-200, por lo que el riesgo de erosión (erosión potencial) sería a priori muy bajo.



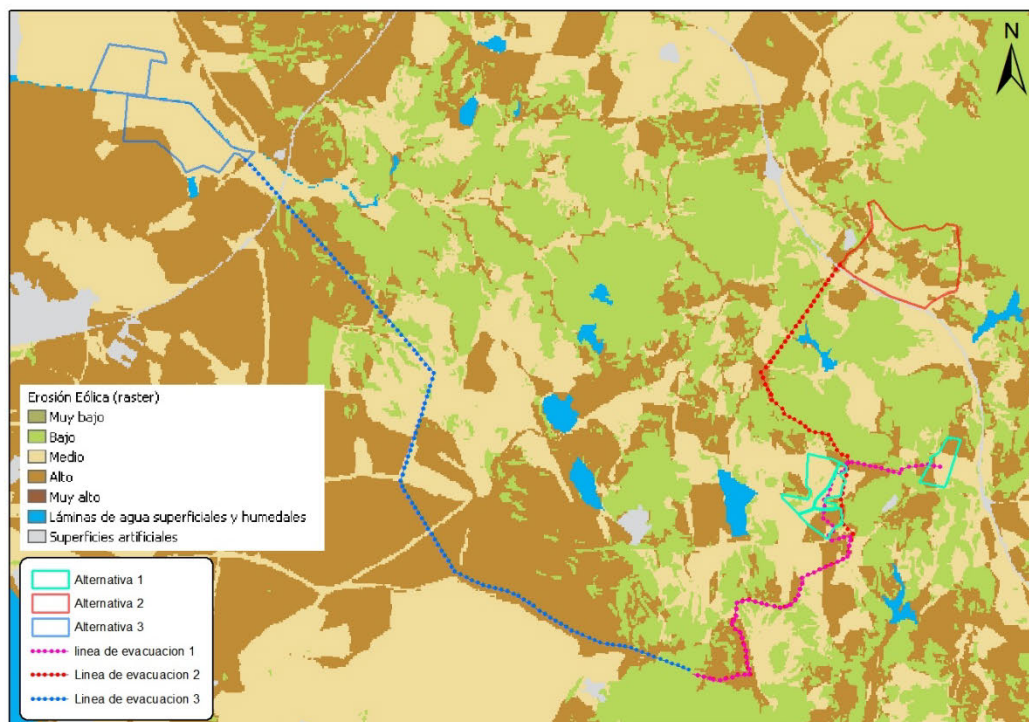
Plano Factor R.

Erosión.

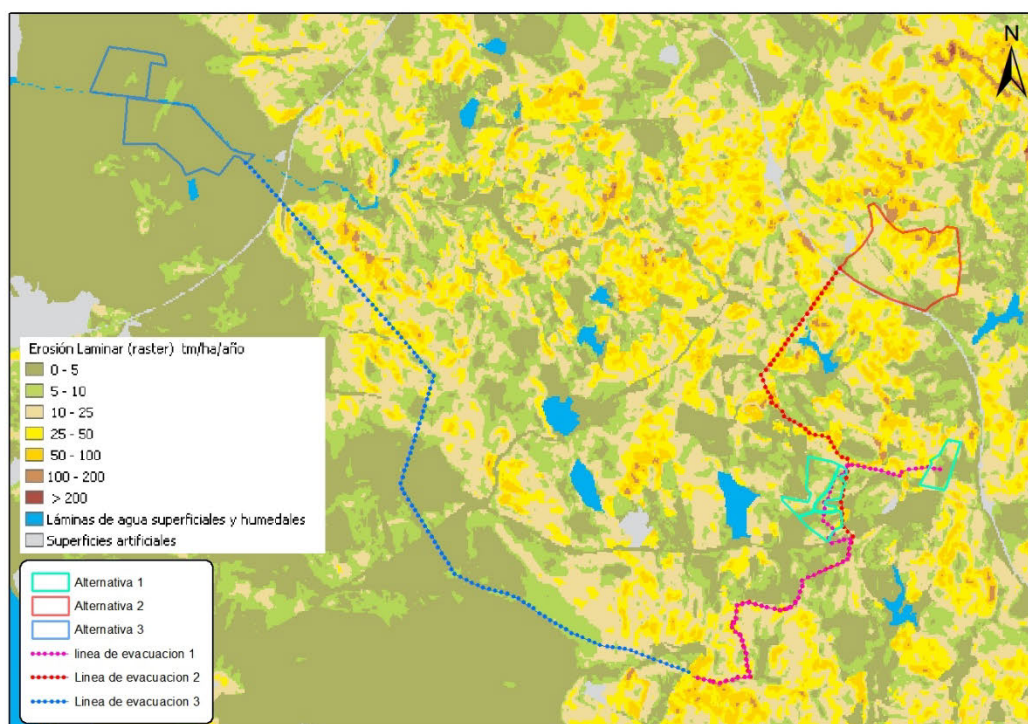
Seguidamente detallamos la información relativa a la erosión en la zona de acuerdo a los datos REDIAM para las tres alternativas analizadas.



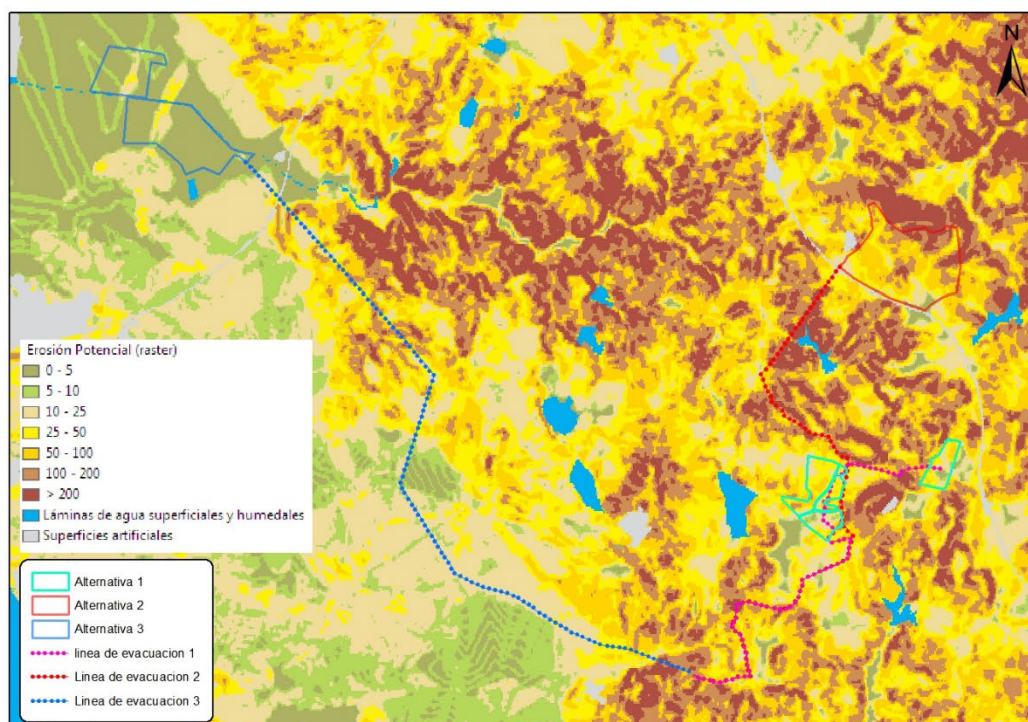
Erosión de cauces (Medio).



Erosión eólica (Alternativa 1 es Medio, en la Alternativa 2 Medio-Alto y medios en la Alternativa 3).



Erosión laminar en toneladas/ha.año (media de 5 a 100 tn/ha.año para la Alternativa 1, con valores de 25 - 50 para la Alternativa 2 y valores inferiores para la Alternativa 3).



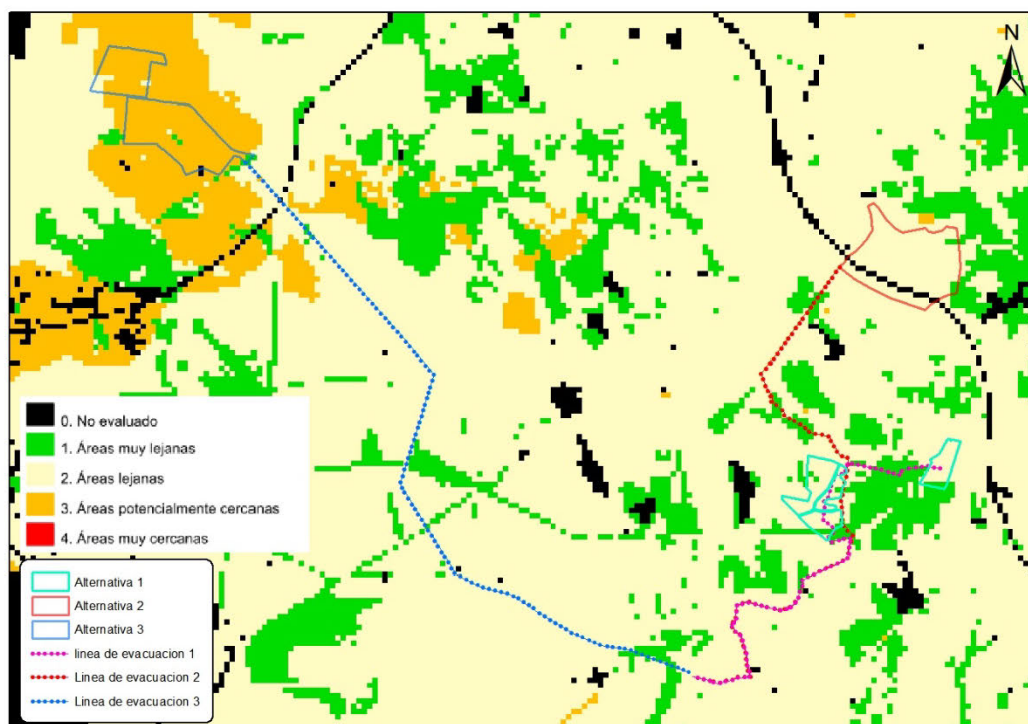
Erosión potencial en toneladas/ha.año.

Se observa que, en el Plano de erosión potencial, los valores para la Alternativa 1 son en determinadas zonas de la poligonal de entre 25-50 en la Alternativa 2 similar y en la Alternativa 1 de 0-50 tn/ha año. En las visitas de campo no se detectaron fenómenos erosivos.

Grado de desertificación.

El Mapa de Desertificación en Andalucía (REDIAM. WMS Desertificación actual en Andalucía. Periodo 1956-2100), refleja el análisis de la evolución histórica de este fenómeno. Frente a la desertificación calificada como proceso natural, derivado de la evaluación de series históricas o procesos procedentes de ciclos temporales largos, existen procesos actuales que actúan tanto sobre las zonas naturalmente desérticas, como sobre otras que han sufrido recientemente o están sufriendo degradaciones que pueden llevar a la desertificación de dichos territorios.

La combinación de información clasificada relativa a clima, aguas subterráneas, adecuación de uso y capacidad productiva del suelo, usos y biodiversidad, y geomorfología determina las áreas actualmente desertificadas o cercanas a la desertificación y donde los procesos están actualmente activos. Estas zonas presentan una producción agrícola tradicional de carácter marginal, gran parte de las áreas de cultivo se han abandonado, acentuándose la degradación de las mismas y solo perviviendo cultivos altamente tecnificados y de alto valor añadido capaces de hacer rentables las inversiones y gastos corrientes necesarios para su producción. A este primer resultado obtenido se han añadido todas aquellas áreas diagnosticadas con desertificación heredada, obteniéndose así, todas las zonas desertificadas en la actualidad, tanto como consecuencia de causas naturales o históricas, como aquellas que son consecuencia de procesos recientes. Según esta clasificación, los terrenos se encuentran en áreas lejanas en todas las alternativas.



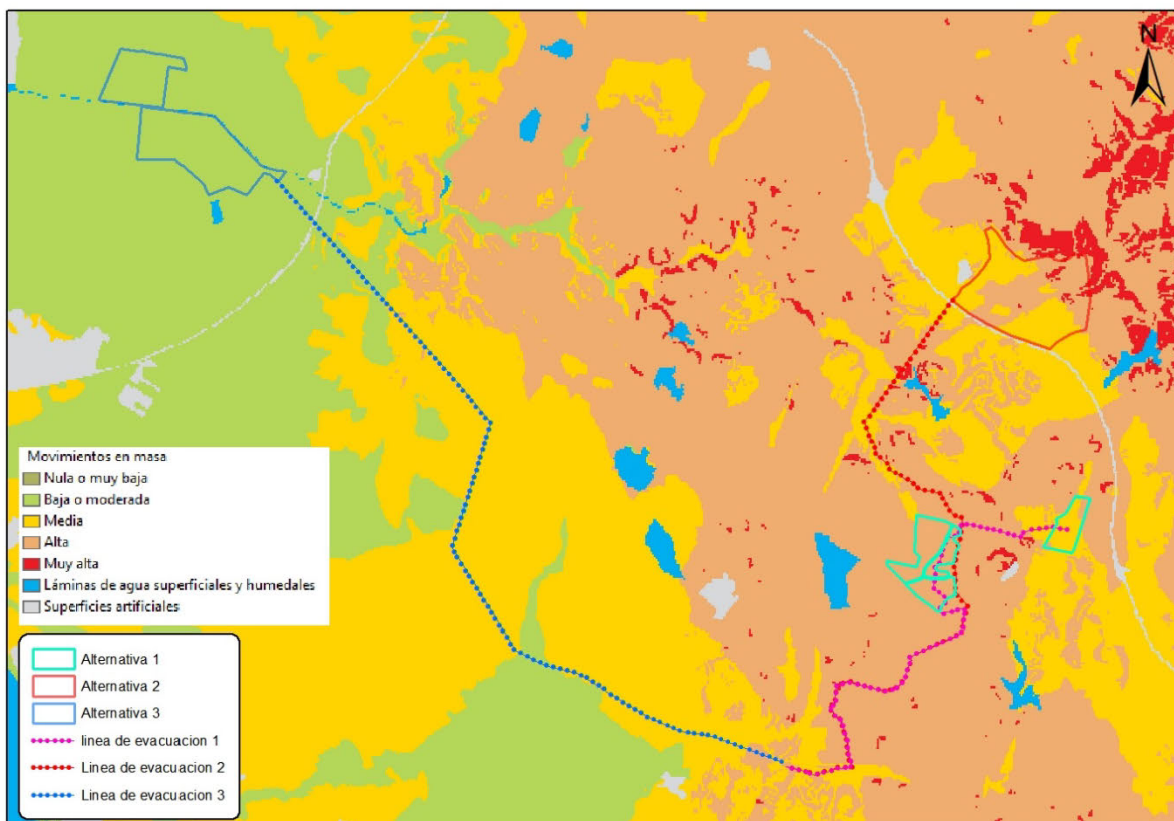
Mapa de Desertificación actual.

Movimientos en masa.

Se ha consultado el Servicio Web de Mapas conforme al perfil INSPIRE de ISO19128-WMS 1.3.0 denominado Potencialidad de movimientos en masa que representa la localización, cuantificación y análisis de la evolución de los fenómenos erosivos, con el fin último de delimitar con la mayor exactitud posible las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión, así como definir y valorar las actuaciones a llevar a cabo, dentro de los planes y programas cuya elaboración atribuye igualmente el Real Decreto 1415/2000, por el que se establece la estructura orgánica del Ministerio de Medio Ambiente.

Los movimientos en masa son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno. Partiendo de la superposición de las coberturas correspondientes a los distintos factores que intervienen, se elaboró la cartografía de potencialidad.

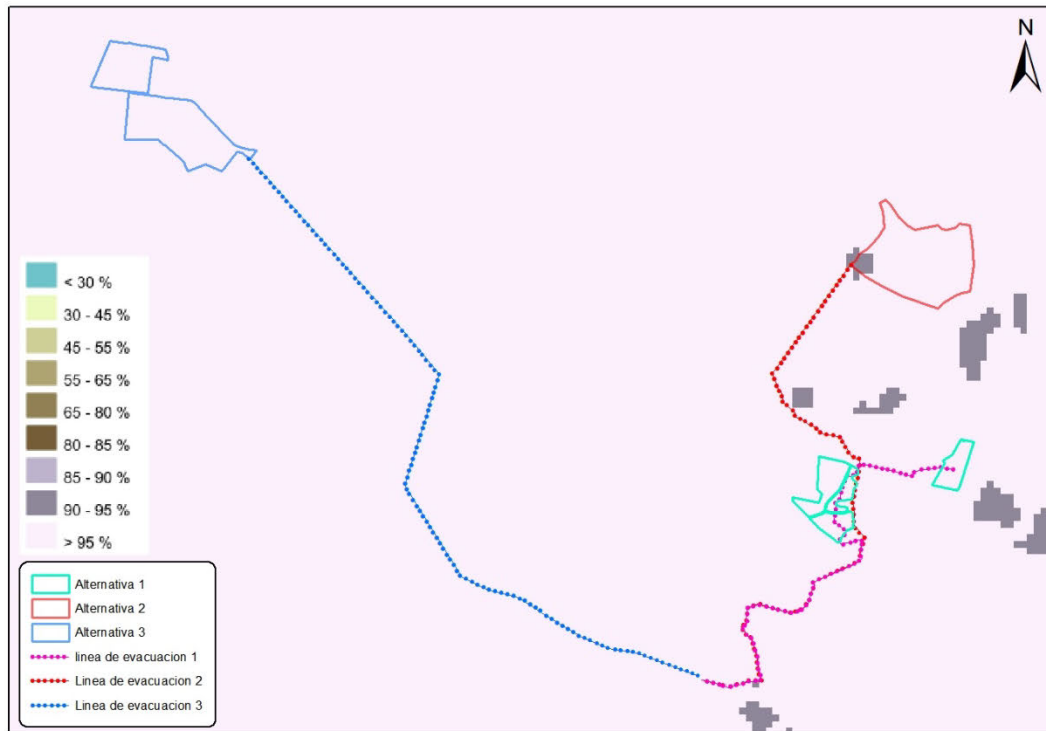
El resultado se muestra seguidamente (valor MEDIO-ALTO para la alternativa 1, algo superior para la alternativa 2 y BAJO para la alternativa 3).



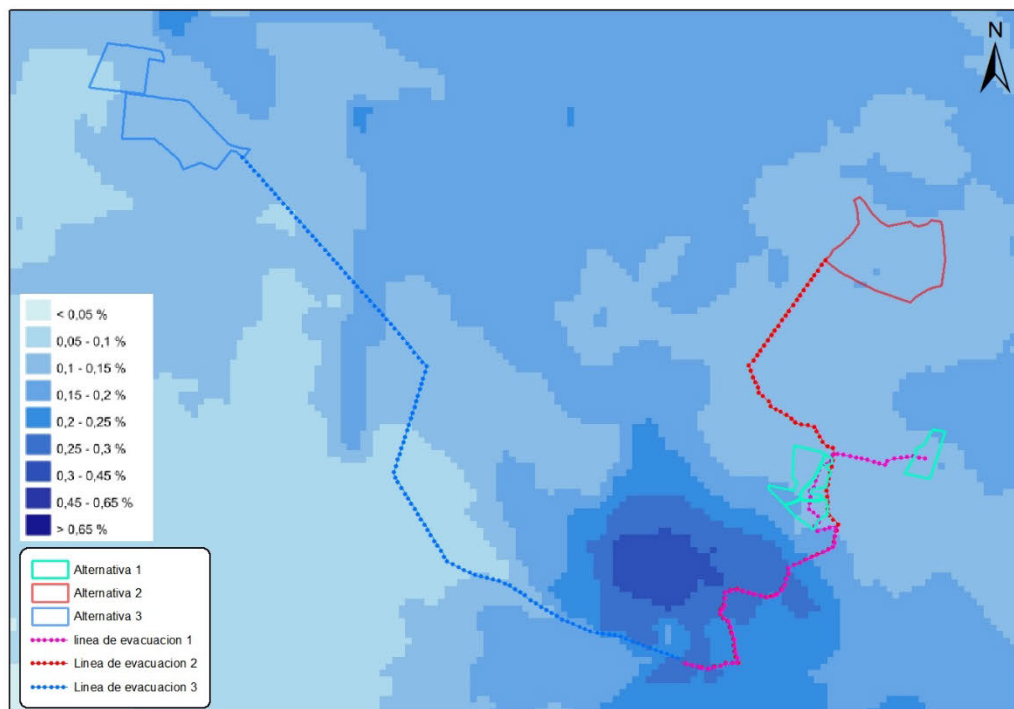
Movimientos en masa

Propiedades químicas del suelo.

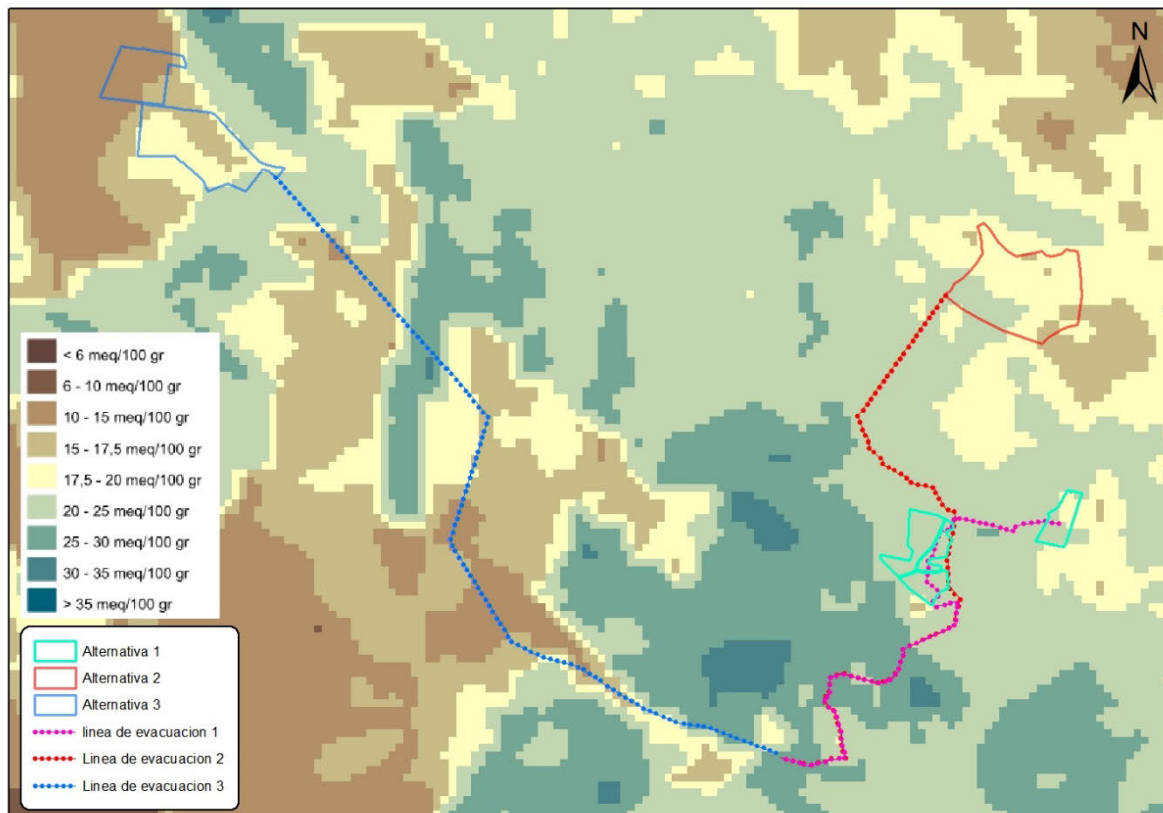
Distinguimos:



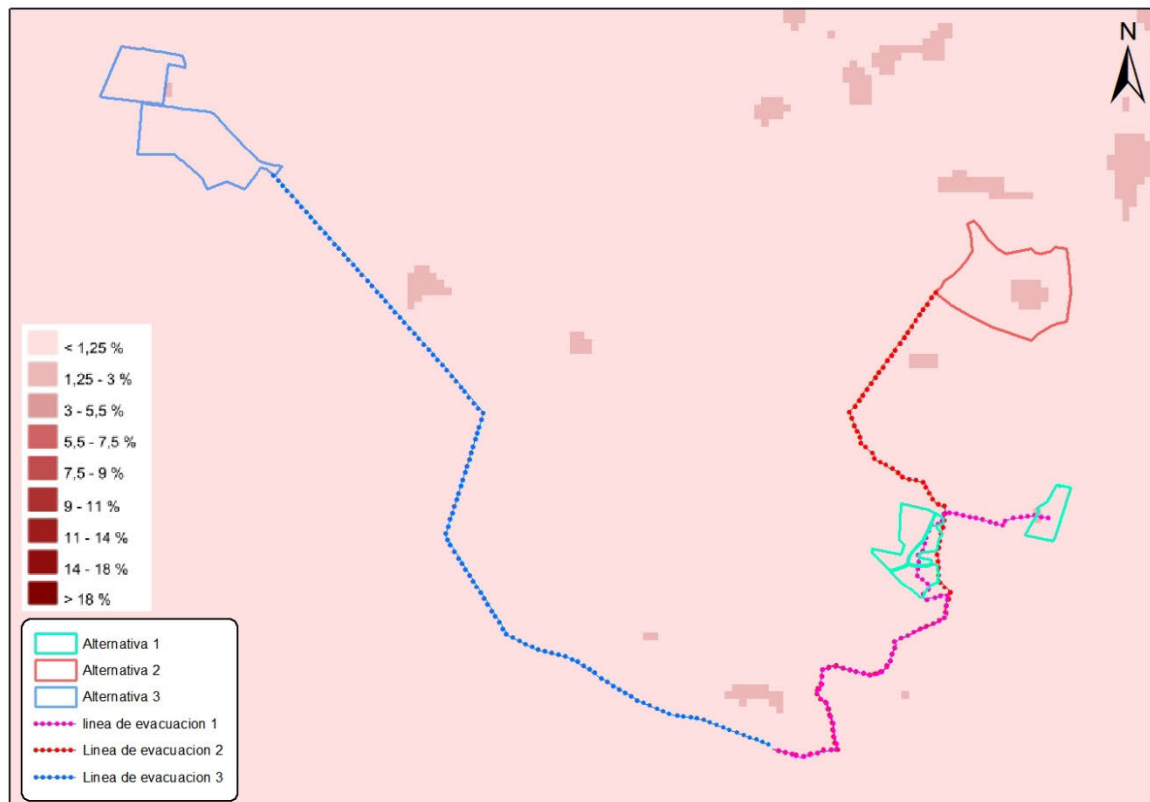
% de saturación de bases.



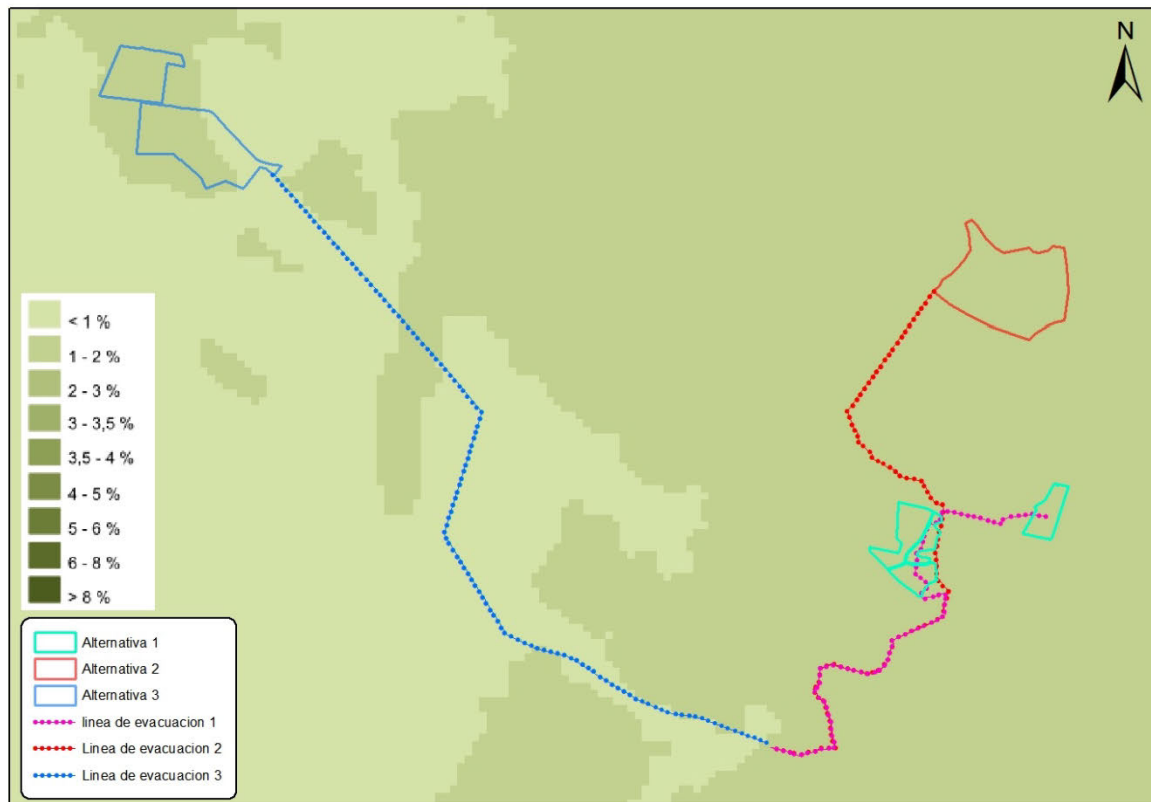
% de nitrógeno en el horizonte superficial del suelo.



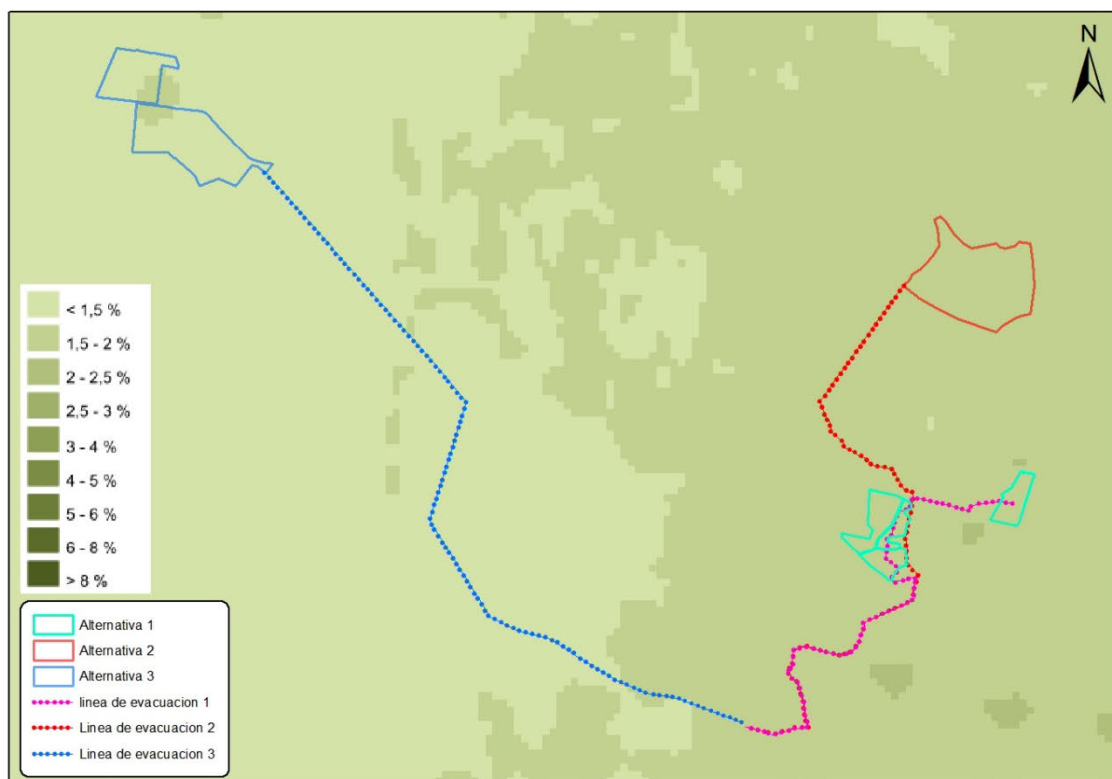
Capacidad de intercambio catiónico (meq/100 gr).



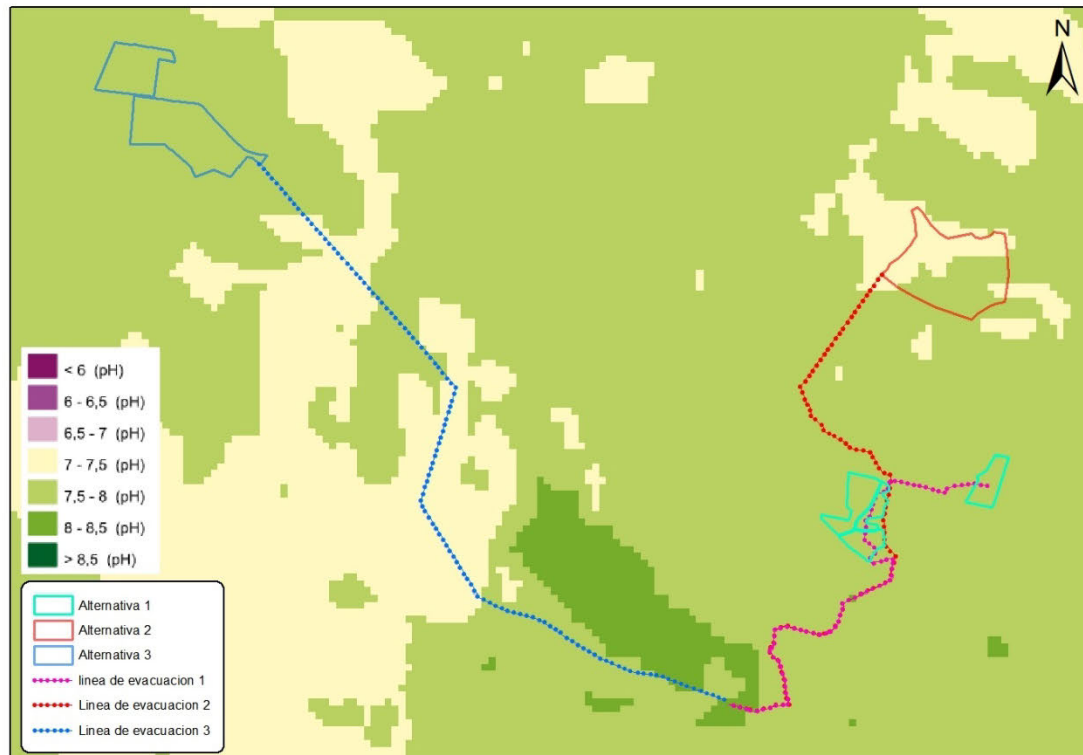
% de caliza activa.



Media ponderada de materia orgánica en el perfil del suelo (%).



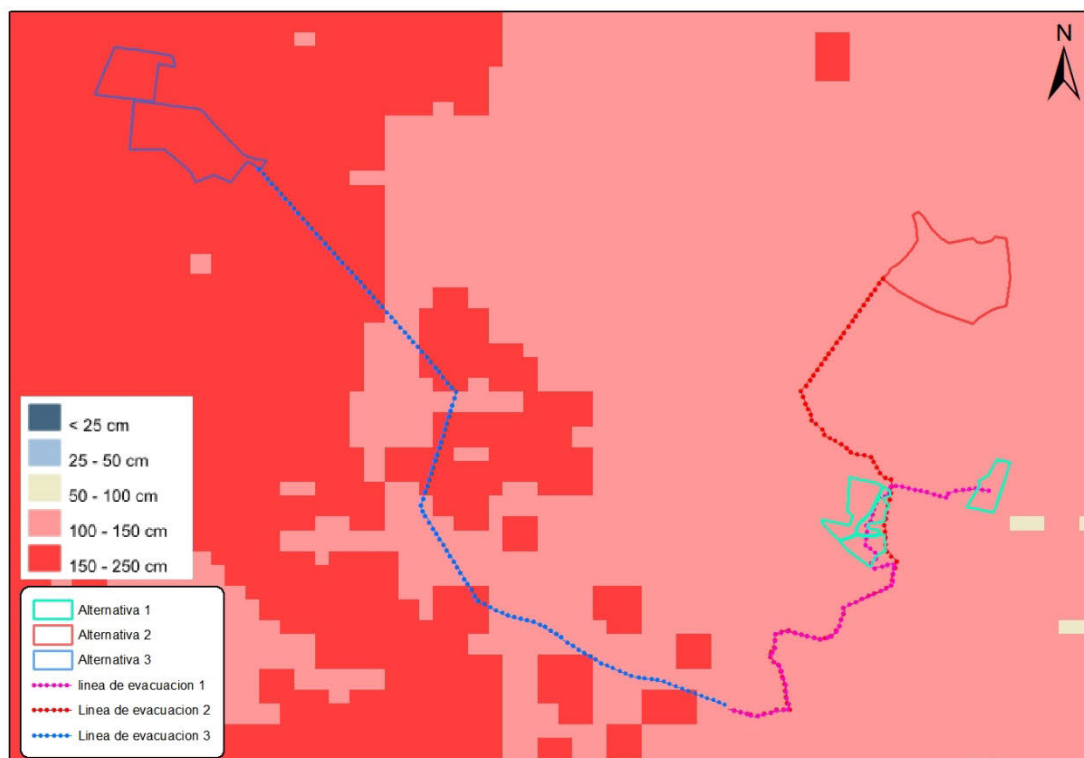
Contenido de materia orgánica en el horizonte superficial del suelo (%).



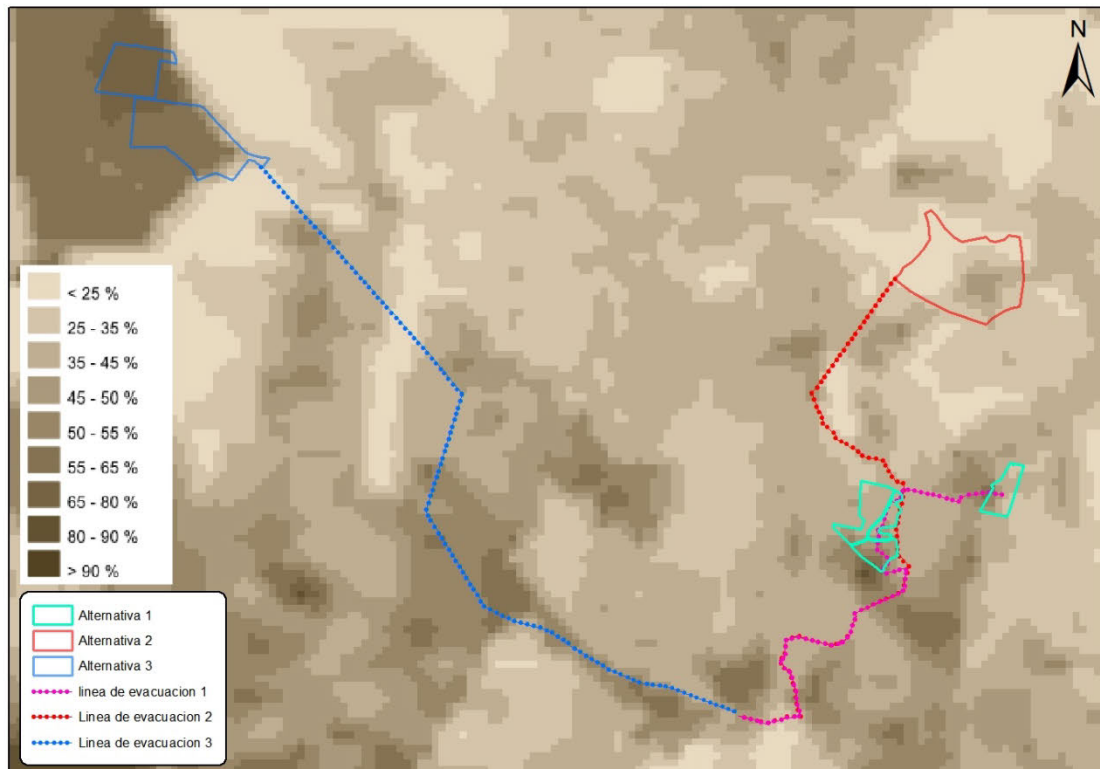
Media del pH en el perfil del suelo.

Propiedades físicas del suelo donde se pretende enclavar la fotovoltaica.

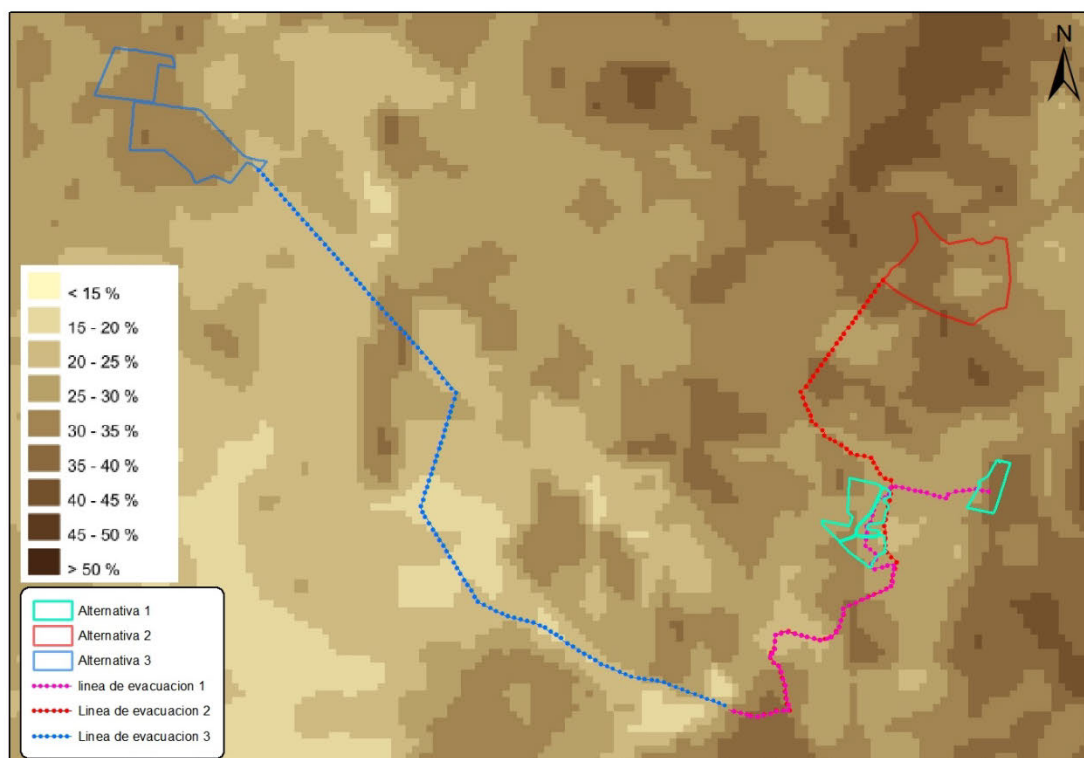
Distinguimos:



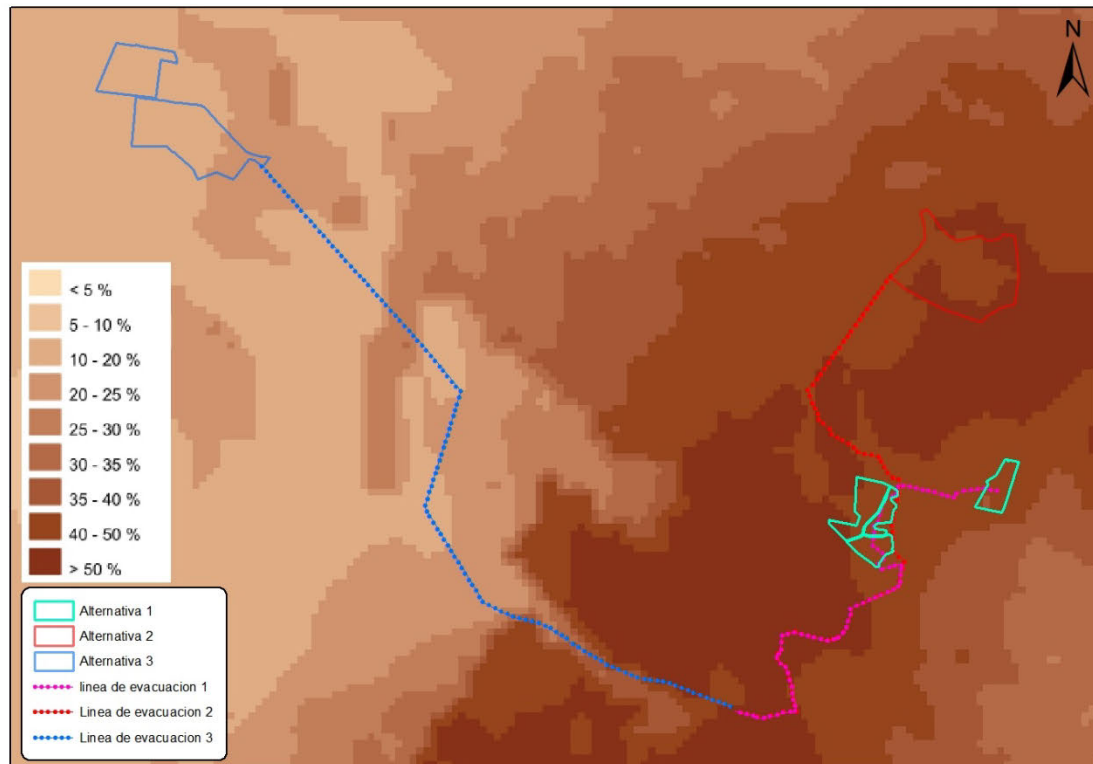
Profundidad del suelo hasta horizonte R (cm)



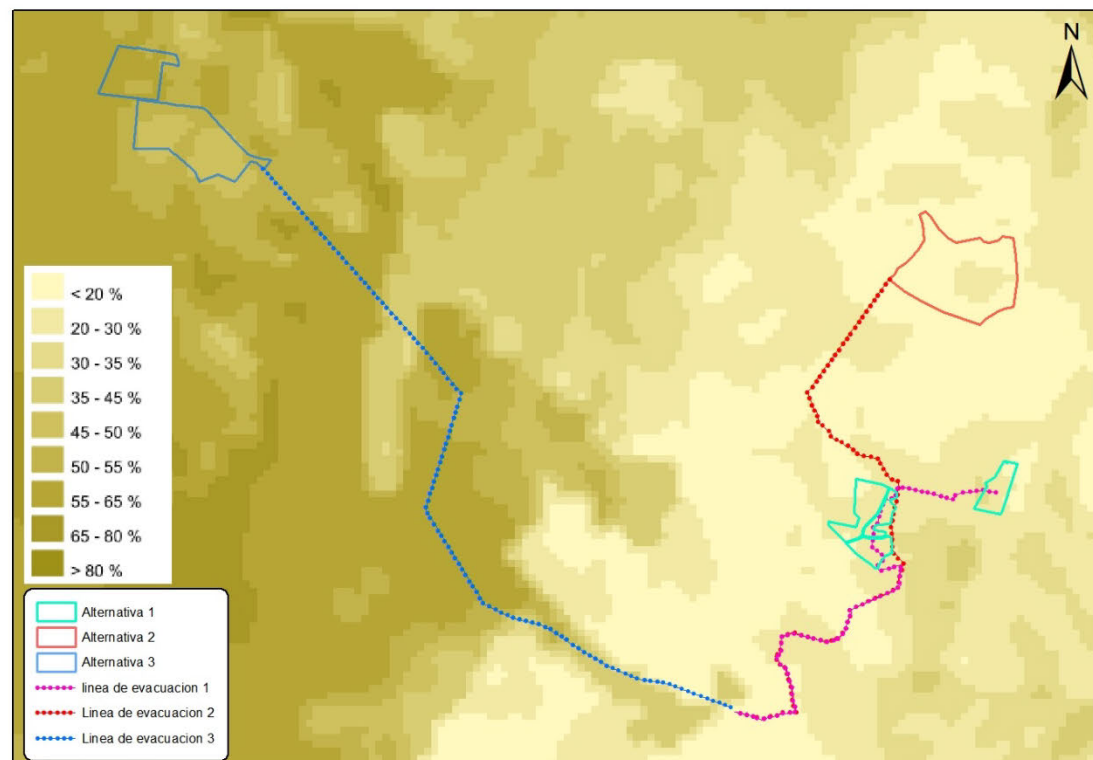
% de tierra fina en el perfil del suelo.



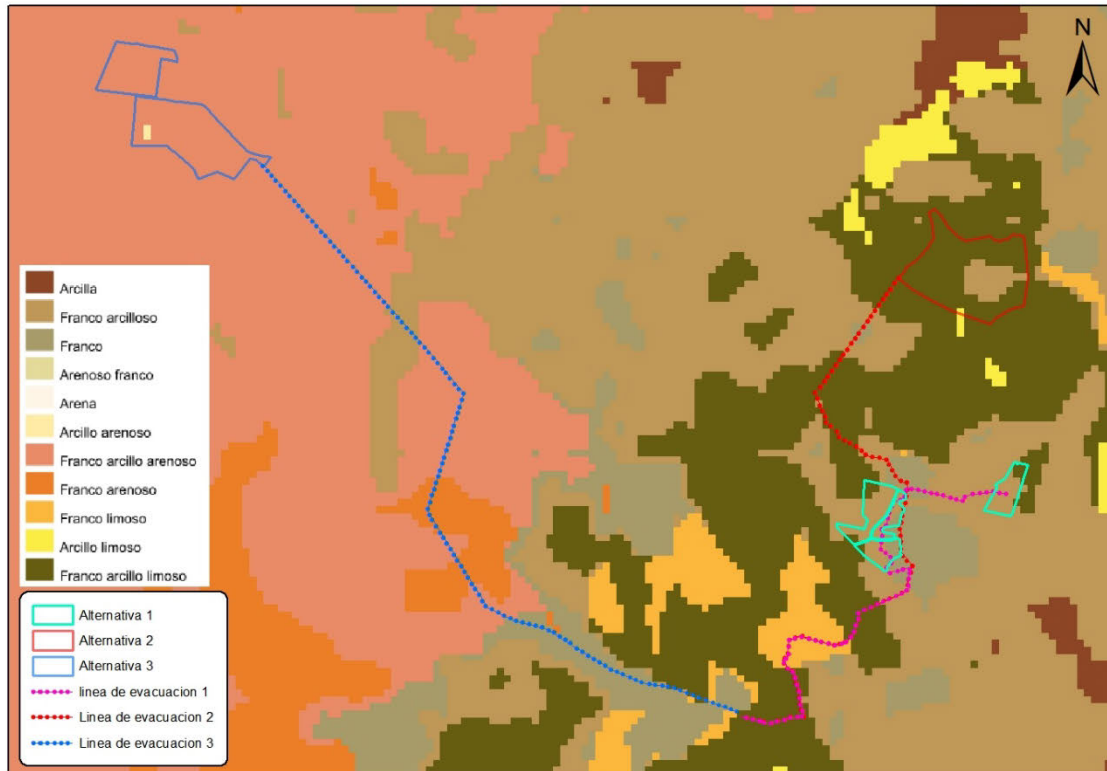
% de arcilla en el perfil del suelo.



% de limo en el perfil del suelo.



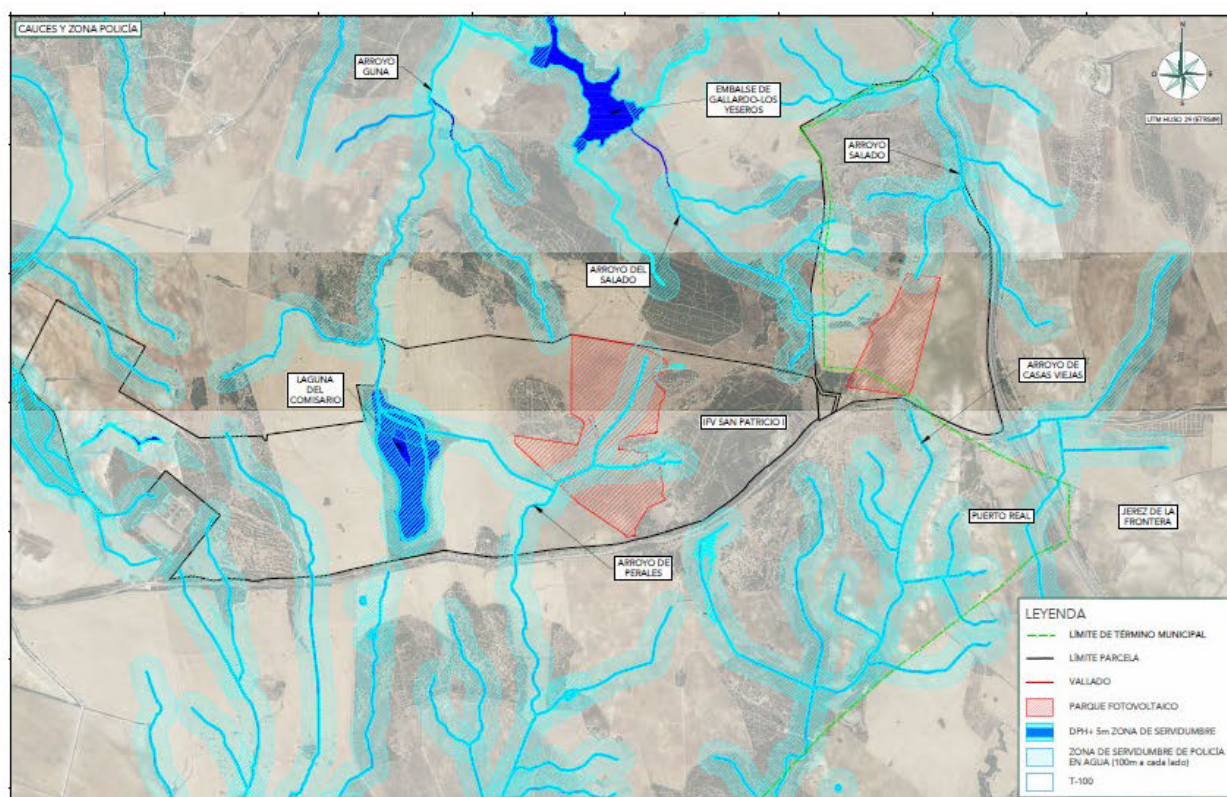
% de arena en el perfil del suelo.



Clasificación textural según USDA.

3.1.3 HIDROLOGÍA.

La zona objeto de estudio pertenece a la Demarcación Hidrográfica del Guadalete - Barbate. A continuación, se muestra la red de drenaje obtenida en la zona de estudio.



Cursos de agua del entorno de la PSFV.

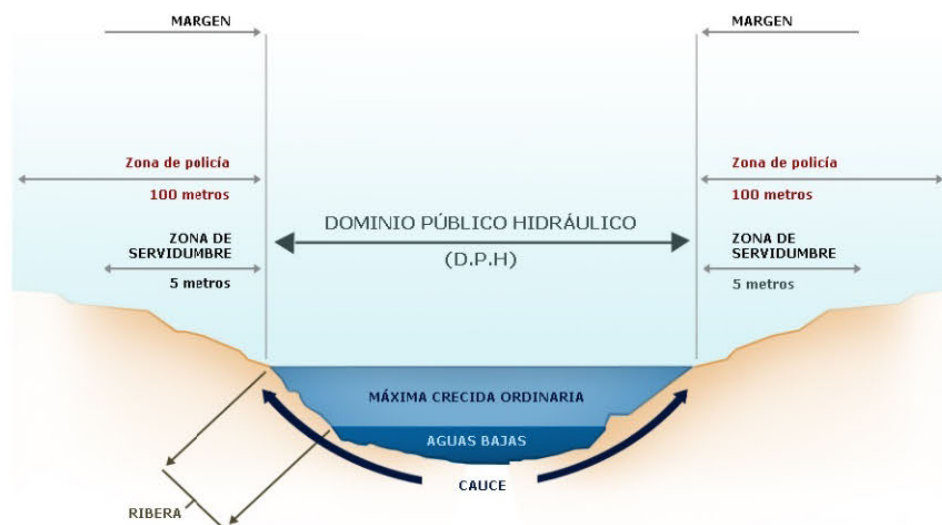
Seguidamente analizamos con detalle el análisis hidrológico – hidráulico que se ha realizado para la Alternativa de proyecto.

Determinación del dominio público hidráulico y zona de policía en la poligonal de implantación.

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por *Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio*, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos. Se consideran como dominio privado, los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen desde su origen, únicamente, fincas de propiedad particular.

Para la determinación del dominio público hidráulico (cauces públicos) se ha partido de la cartografía REDIAM y del estudio topográfico de los terrenos con la cobertura de Modelo Digital del Terreno obtenido con tecnología LiDAR.

A la vista de lo anterior, se ha delimitado el dominio público hidráulico (DPH). En el DPH y zona de servidumbre (ver gráfico) no se permite legalmente instalar elementos de la Planta Solar.



Se ha cartografiado el dominio público hidráulico (máxima crecida ordinaria), zona de servidumbre (5 m) y zona de policía (100 m que incluye la zona de servidumbre).

Asimismo, se ha considerado lo establecido en el *Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*, en su artículo 3, que incluye las siguientes definiciones:

Zona inundable: Se considera zona inundable a los terrenos que puedan resultar inundados por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de 500 años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas en los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, así como las inundaciones en las zonas costeras y las producidas por la acción conjunta de ríos y mar en las zonas de transición. Estos terrenos cumplen labores de retención o alivio de los flujos de agua y carga sólida transportada durante dichas crecidas o de resguardo contra la erosión.

Zona de flujo preferente: Es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

Dentro de ese mismo RD, en el artículo 8 se expone:

- 1 Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- 2 Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

Igualmente, el apartado 3.2 Criterios de actuación en zonas sin cartografía de zonas inundables de la GUÍA TÉCNICA DE APOYO A LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO EN

LAS LIMITACIONES A LOS USOS DEL SUELO EN LAS ZONAS INUNDABLES DE ORIGEN FLUVIAL del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, se indica lo siguiente:

“En los cauces de poca entidad, la ZFP (Zona Flujo Preferente) puede ser relativamente pequeña. En esos casos, realizando una estimación de la avenida de periodo de retorno de 100 años, (a partir de métodos hidrológicos sencillos, como CAUMAX o la información disponible en los Planes hidrológicos de cuenca) puede identificarse, a partir de la topografía existente y métodos hidráulicos sencillos, la zona que tiene más de un metro de calado, tener una estimación de las velocidades de la corriente y con eso, realizar una estimación de la ZFP.”

En el emplazamiento de la Planta Solar no existe afección de DPH ni de la Zona de Servidumbre de ningún cauce. Sin embargo, la implantación ocupará parte de la Zona de Policía, por lo que se requerirá un informe favorable de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete - Barbate.

Partiendo de esta premisa, el promotor ha realizado un Estudio hidráulico – hidrológico (Estudio de Inundabilidad) que se incluye como anexo. Se ha realizado un Estudio Hidrológico-Hidráulico de todos los cauces presentes en la zona de implantación donde, a partir del T5, se determina el Dominio Público Hidráulico más los 5 metros de desfase para delimitar la Zona de Servidumbre. Además, se establece la Zona de Flujo Preferente a partir del T100.

No existirán instalaciones ni construcciones en la zona de Dominio Público Hidráulico (DPH) ni en la zona de Servidumbre del Dominio Público Hidráulico (DPH). Se respetará la Zona de Servidumbre del DPH con su ancho de 5m a cada lado del cauce. Además, no existen instalaciones ni se ha dispuesto vallado en la zona delimitada de Flujo Preferente.

El listado de las aguas a las que afectan las instalaciones son las siguientes:

- Arroyo del Perales
- Arroyo del Contador
- Arroyo Innominado 1
- Arroyo Innominado 2
- Arroyo de Sierrezuela

El presente organismo se verá afectado por varios cruzamientos, se pueden comprobar con mayor detalle en los planos adjuntos. Todos los cruzamientos se realizarán de forma que se minimice lo máximo posible el impacto de los cauces, cumpliendo siempre con la normativa aplicable, en función de la tipología de cruzamiento.

La siguiente tabla muestra los datos en cuanto a cruzamientos de zanjas de baja tensión del parque fotovoltaico con los cauces anteriormente mencionados:

CRUZAMIENTOS DE CAUCES Y ZONAS INUNDABLES CON ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN (BT)								
Nº	COORDENADA X	COORDENADA Y	TIPO DE ZANJA	LONGITUD (m)	ANCHO DE ZANJA (m)	OCUPACIÓN ZANJA (m²)	REFERENCIA CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL
ARROYO DE PERALES								
CAB-1	767698,88	4046678,57	ZANJA BT2	15,14	0,80	12,11	11028A007000040000KE	PUERTO REAL
CAB-1.1	767691,13	4046680,16						
CAB-1.2	767706,01	4046677,36						
CAB-2	767665,55	4046143,52	ZANJA BT3	15,12	0,80	12,09	11028A007000040000KE	PUERTO REAL
CAB-2.1	767665,55	4046151,07						
CAB-2.2	767665,55	4046135,96						
CAB-3	767322,84	4046099,11	ZANJA BT2	20,50	0,80	16,40	11028A007000040000KE	PUERTO REAL
CAB-3.1	767313,71	4046103,78						
CAB-3.2	767331,97	4046094,44						

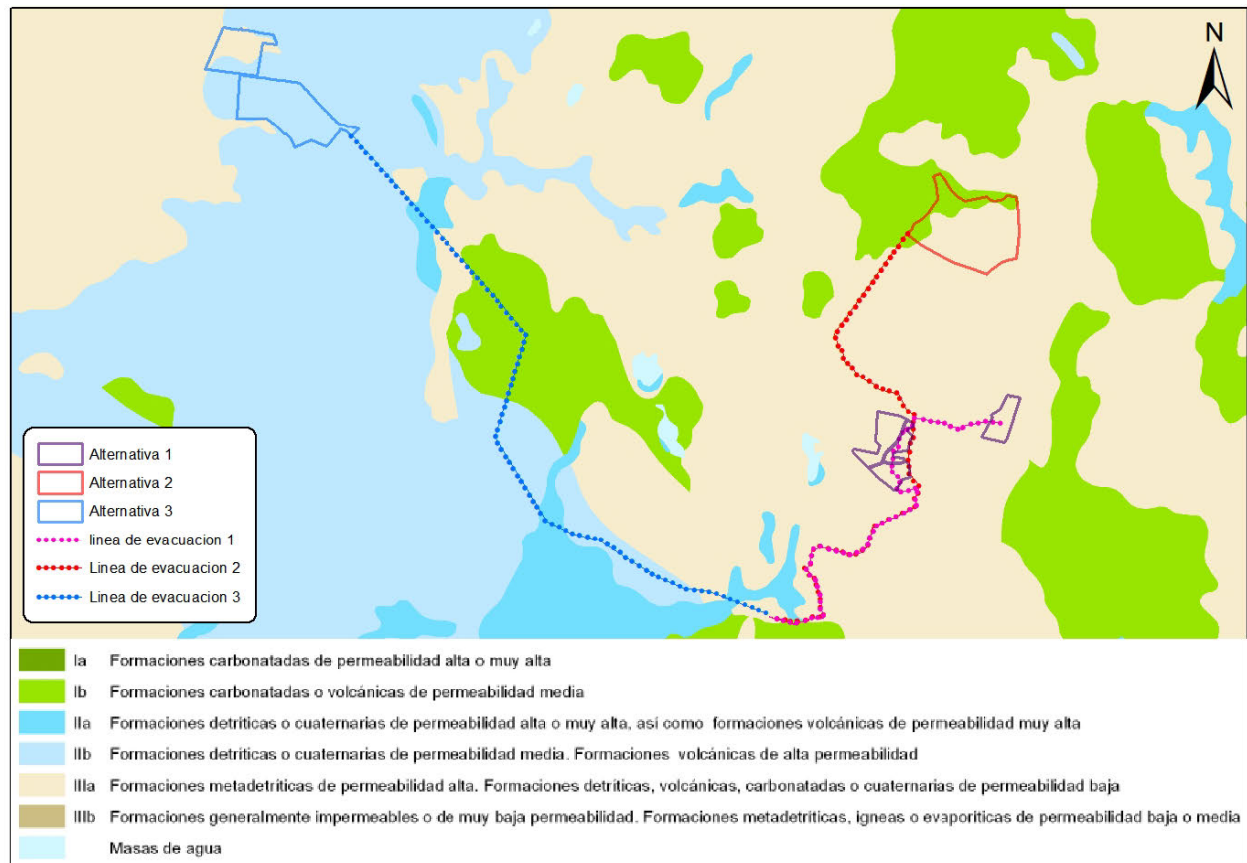
CRUZAMIENTOS DE CAUCES Y ZONAS INUNDABLES CON ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN (MT)								
N*	COORDENADA X	COORDENADA Y	TIPO DE ZANJA	LONGITUD (m)	ANCHO DE ZANJA (m)	OCUPACIÓN ZANJA (m²)	REFERENCIA CATASTRAL	TÉRMINO MUNICIPAL
ARROYO DE PERALES								
CAM-1	767526,34	4046383,51	ZANJA MT1	17,88	0,55	9,83	11028A007000040000KE	PUERTO REAL
CAM-1.1	767517,52	4046384,90						
CAM-1.2	767535,19	4046382,11						
CAM-2	767568,51	4046141,09	ZANJA MT2	15,73	0,55	8,65	11028A007000040000KE	PUERTO REAL
CAM-2.1	767569,42	4046149,17						
CAM-2.2	767567,66	4046133,54						
ARROYO DEL CONTADOR								
CAM-3	767045,17	4044615,69	ZANJA MT2	16,88	0,55	9,28	11028A010000060000KZ	PUERTO REAL
CAM-3.1	767053,34	4044617,82						
CAM-3.2	767037,01	4044613,56						
ARROYO INNOMINADO 1								
CAM-4	766716,53	4044661,63	ZANJA MT2	15,66	0,55	8,61	11028A010000010000KU	PUERTO REAL
CAM-4.1	766724,20	4044660,19						
CAM-4.2	766708,82	4044663,08						
ARROYO INNOMINADO 2								
CAM-5	766417,21	4044664,49	ZANJA MT2	15,01	0,55	8,26	11028A010000060000KZ	PUERTO REAL
CAM-5.1	766423,94	4044667,83						
CAM-5.2	766410,49	4044661,15						
ARROYO DEL CONTADOR								
CAM-6	766381,04	4043512,65	ZANJA MT2	16,69	0,55	9,18	11028A010000040000KE	PUERTO REAL
CAM-6.1	766385,80	4043520,24						
CAM-6.2	766376,93	4043506,10						
ARROYO DE SIERRAZUELA								
CAM-7	765943,41	4043521,70	ZANJA MT2	16,28	0,55	8,96	11028A010000040000KE	PUERTO REAL
CAM-7.1	765950,81	4043517,83						
CAM-7.2	765935,89	4043524,36						

Las solicitudes de cruces con Dominio Público Hidráulico y ocupación de zona de policía se incluyen como parte de la tramitación ambiental.

HIDROGEOLOGÍA

Las zonas de ubicación de las Plantas están incluidas en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario cartografiadas en Andalucía (REDIAM).

En cuanto a las características hidrogeológicas, según el IGME - Mapa Hidrogeológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, encontramos las siguientes formaciones.



Hidrogeología

La zona de estudio está fuera de las superficies incluidas en el Plan de conservación, recuperación y puesta en valor de manantiales y lugares de interés hidrogeológico de Andalucía.

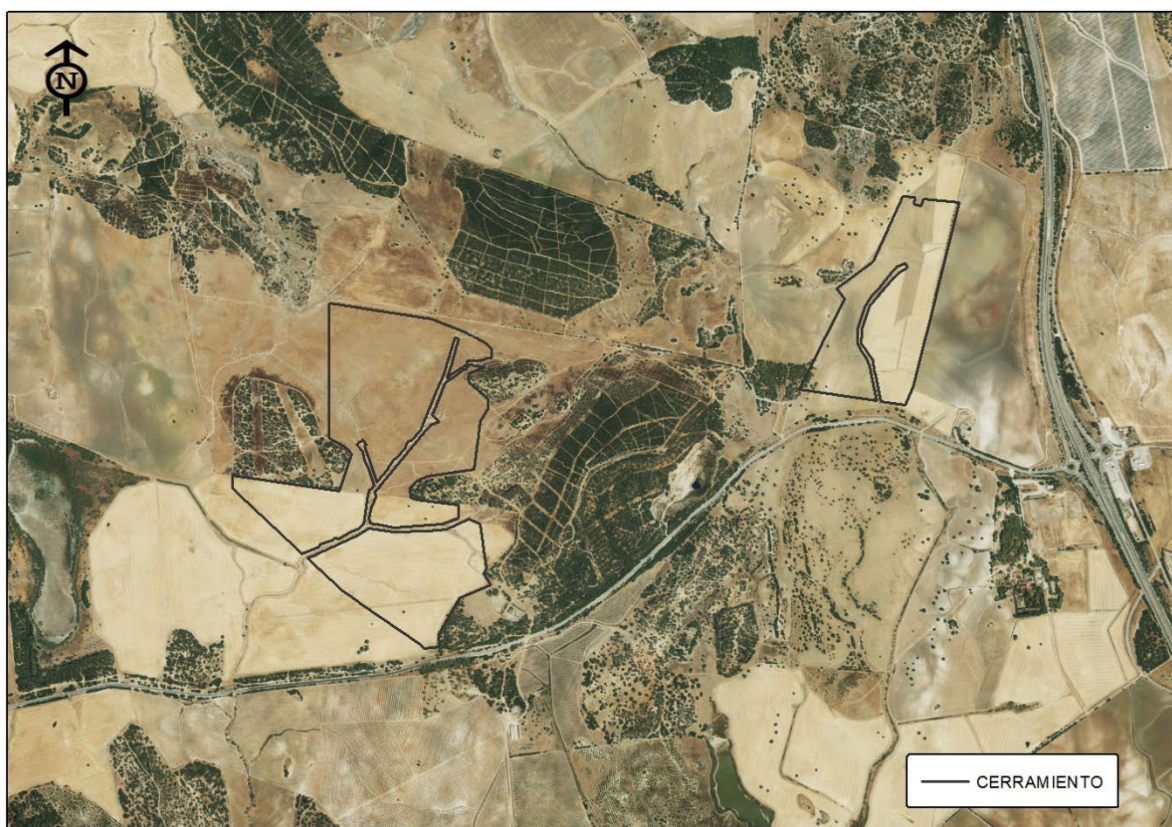
Por último, no existe ningún lugar de interés hidrogeológico en el ámbito estudiado.

3.2 MEDIO BIÓTICO.

3.2.1 FLORA.

Como hemos comentado anteriormente, el uso de las parcelas donde se implantará la Planta Fotovoltaica es agrícola seco. En las parcelas de implantación se encuentra un pequeño rodal de pino piñonero que no se verá afectado por la ubicación de las placas. También se puede observar la vegetación existente en las vías pecuarias que discurren próximas a la poligonal que no se verán afectadas por la implantación.

Mostramos seguidamente una fotografía de los terrenos que conforman la poligonal de implantación.



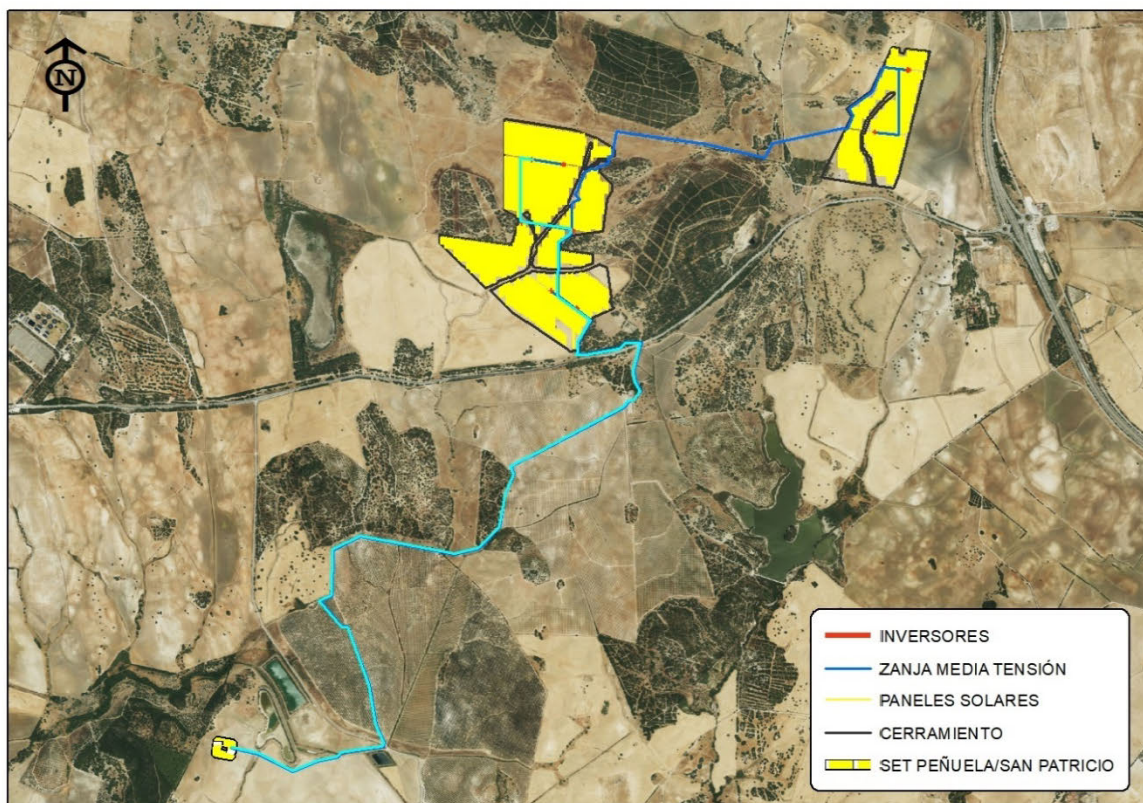
Ortofoto de la poligonal de implantación (terrenos agrícolas).

Las alternativas descartadas se ubican de igual forma en suelo agrícola.

Línea de evacuación.

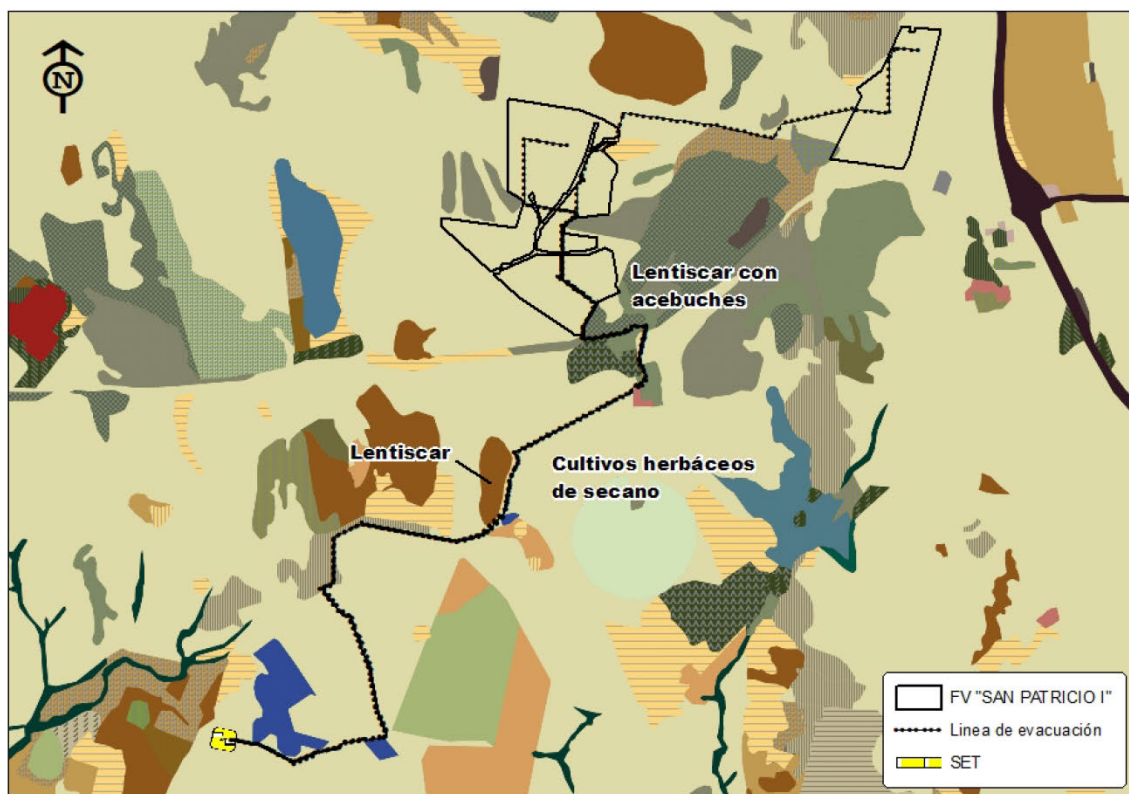
En cuanto a la línea de evacuación, como hemos comentado, será subterránea (unos 8 kilómetros aproximadamente). La evacuación se ha diseñado de forma que discorra, en la medida de lo posible, en los márgenes de caminos existentes para reducir la afección sobre la flora.

Las unidades de vegetación que pueden verse afectadas se detallan seguidamente.

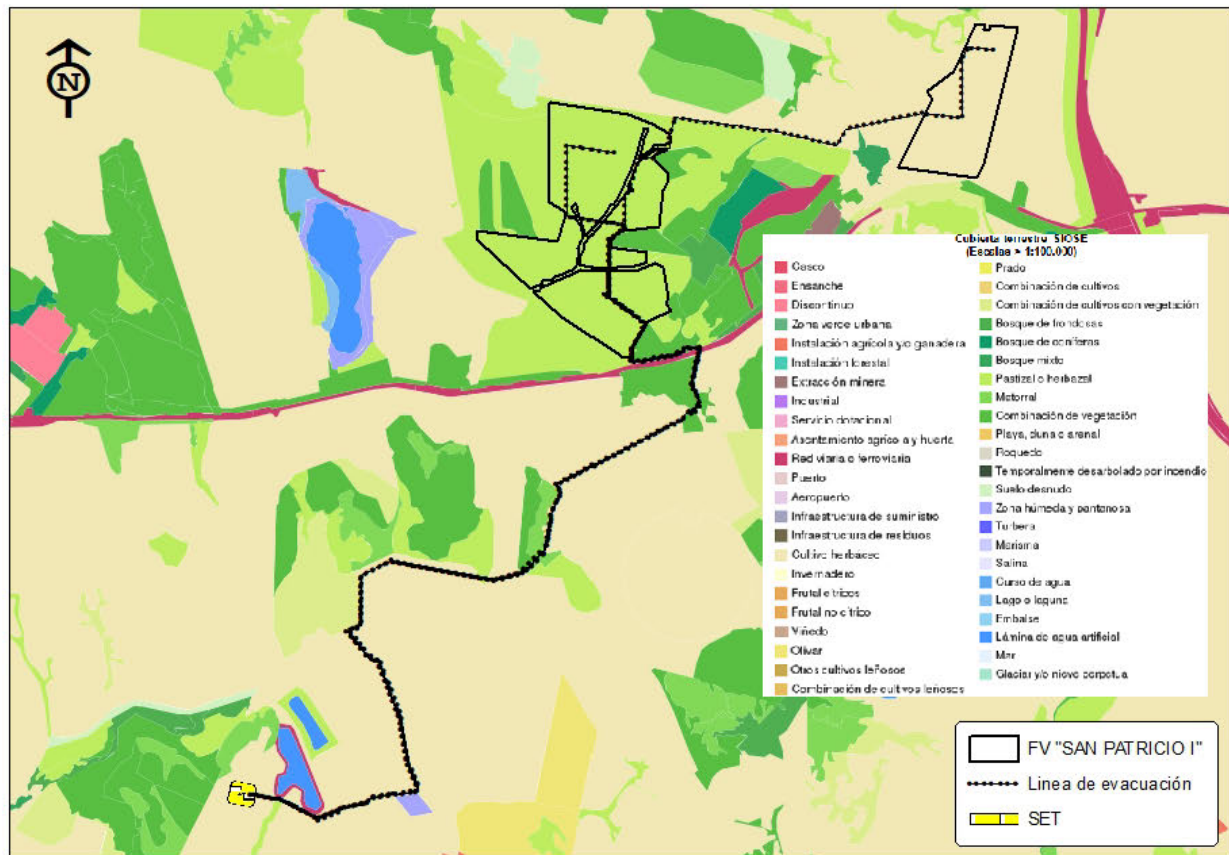


Ortofotografía reciente (PNOA).

Los usos del suelo que se encuentran a lo largo de la línea de evacuación se detallan a continuación.



Usos del suelo del territorio andaluz en 2007 representados utilizando el nivel de máxima desagregación de la leyenda de usos.



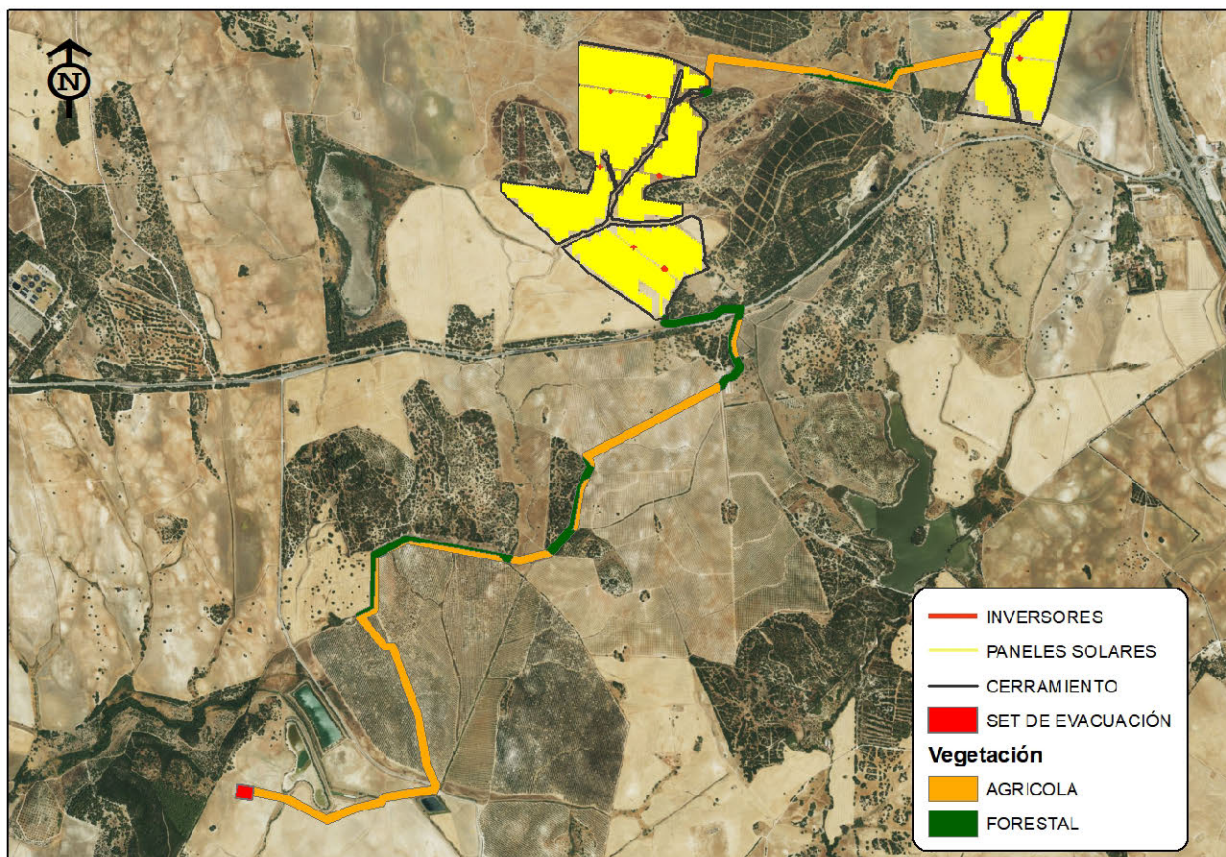
Ocupación de Suelo de España (SIOSE) 2014

La línea eléctrica de evacuación subterránea discurre por dos principales unidades de vegetación:

- Superficies agrícolas: se trata de zonas de cultivos agrícolas en producción, tierras de labor en secano o pastizales. Representa un 71,4 % del trazado.



- Superficies forestales: vegetación arbórea formada por pino piñonero (*Pinus pinea*), acebuches, lentiscas,..... Representa un 28,6 % del trazado:

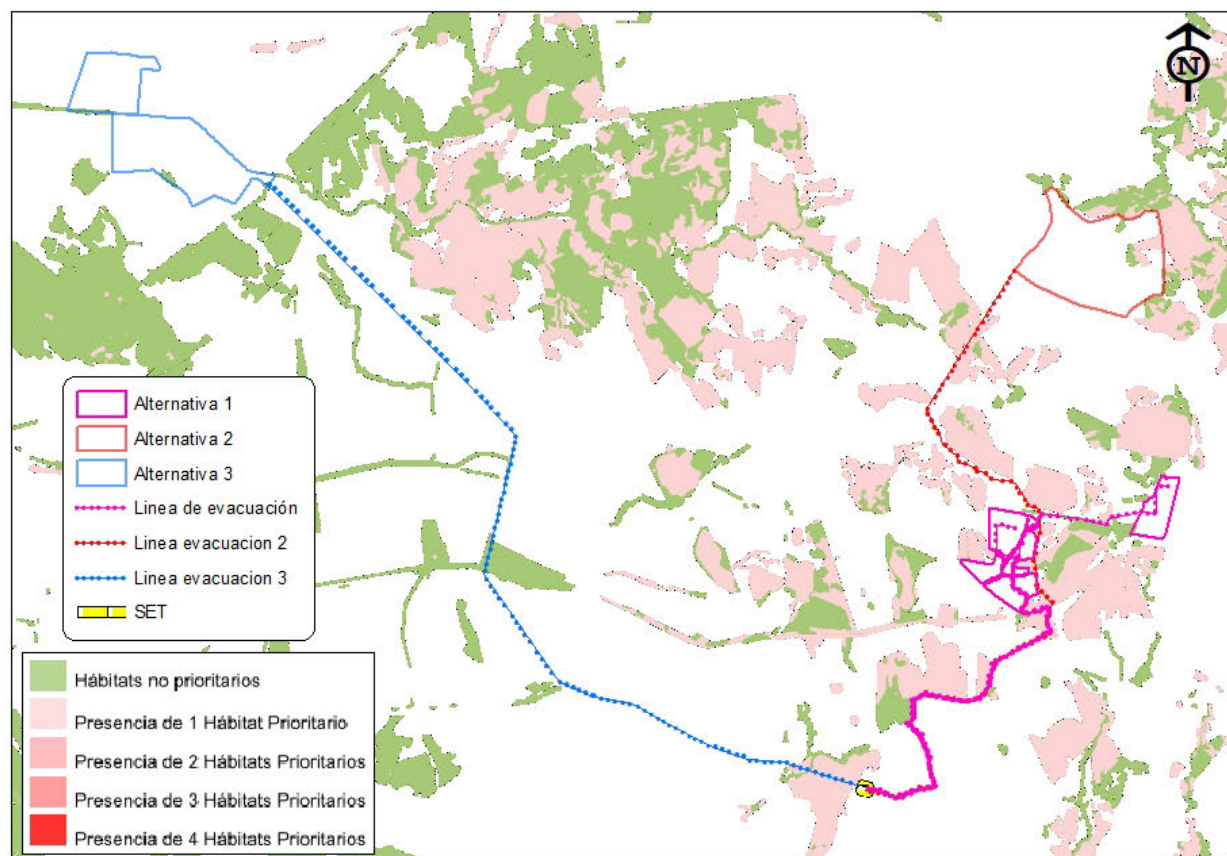


Zonificación con las unidades de vegetación atravesadas por la línea de evacuación.

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y FLORA PROTEGIDA.

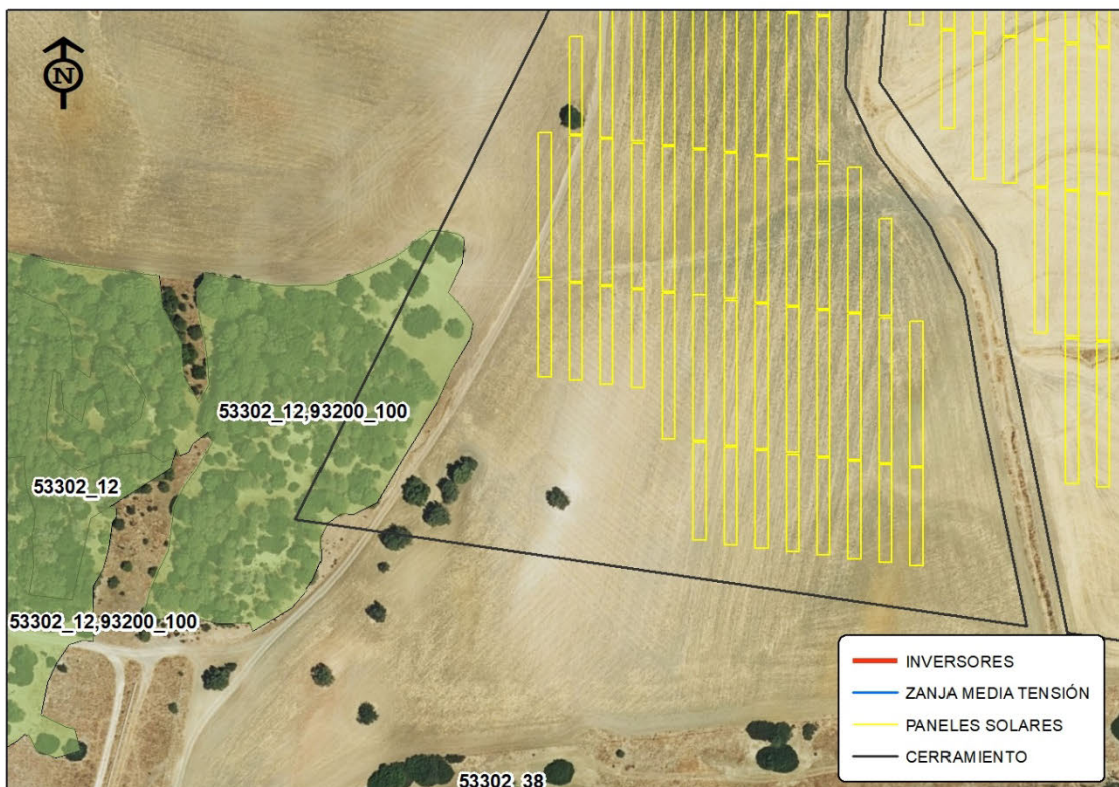
Como comentamos en el apartado de análisis de alternativas (2. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA) cada una de las alternativas afecta a los siguientes Hábitats de Interés Comunitario.

ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
La ubicación afecta al los HIC 9320 y 5330_2.	La ubicación afecta a los HIC 5330, 9320, 6310 y 6220	La ubicación afecta a los HIC 5330 y 92D0.



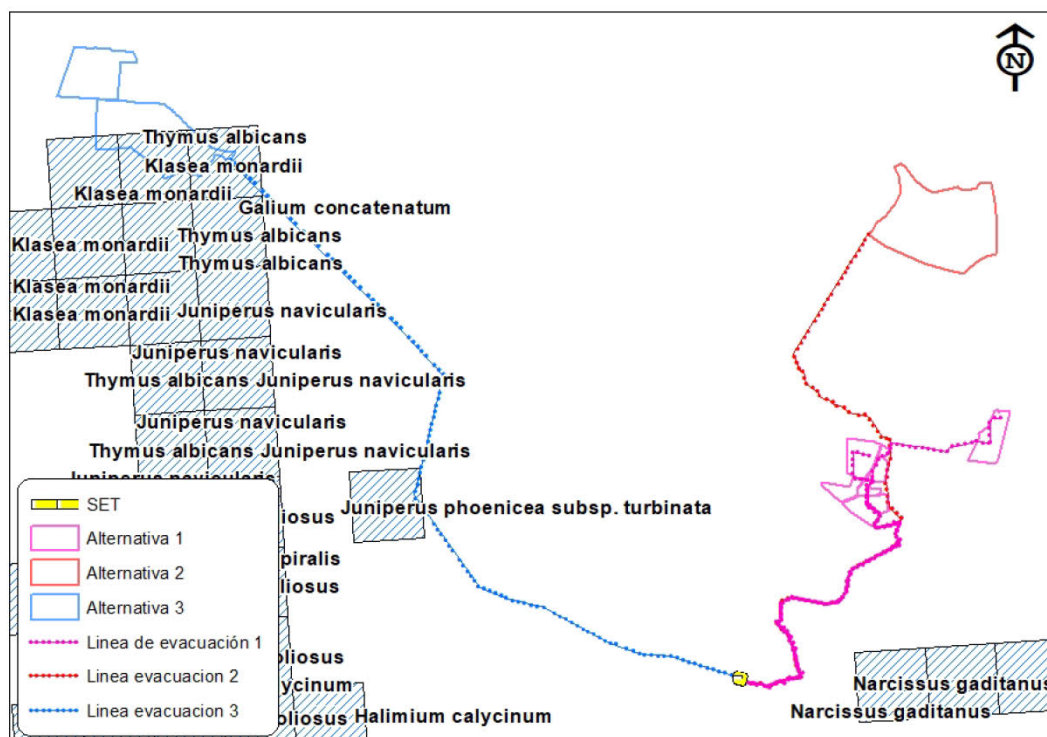
Hábitats de Interés Comunitario.

La alternativa 1 tiene al suroeste de una de las poligonales que componen la planta un área de 0,29 ha el HIC 9320 *Bosques de Olea y Ceratonia* y el HIC 5330_2 *Arbustadas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)*. La alternativa 2 afecta a los HIC 5330 *Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos*, HIC 9320 *Bosques esclerófilos de acebuches (Olea europea var. sylvestris)*, HIC 6310 *Dehesas perennifolias de Quercus spp.* y el HIC 6220 *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea(*)*. Y la alternativa 3 afecta a los HIC HIC 5330 *Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos*, y HIC 92D0 *Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (NerioTamaricetea y Securinegion tinctoriae)*.



HIC 9320 y 5330_2 dentro de la poligonal

De acuerdo a la cartografía de la REDIAM en la poligonal de estudio de la alternativa 3 nos encontramos especies de flora protegida, como se muestra seguidamente.



Ubicación de especies de flora protegida.

3.2.2 FAUNA.

Los terrenos donde se ubicará la planta tienen carácter agrícola, estando en producción desde hace muchos años, por lo que la presencia de fauna en la poligonal es anecdótica.

Asimismo, la cercanía de la autovía, núcleos de población y fincas agrícolas podemos pensar a priori que no es un área de especial interés faunístico. No obstante, estudiaremos la presencia de fauna en un entorno amplio.

Para realizar el estudio diferenciaremos entre los tres grupos faunísticos más importantes: aves, anfibios y reptiles, y mamíferos.

Para cada una de las especies potenciales en la zona se ha consultado además su inclusión en el "*Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*"¹ que distingue las siguientes categorías de estado de conservación:

EX/RE	Extinto: Taxón para el cual no haya duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Cuando el taxón está "Extinto" sólo a nivel regional (Andalucía) y no a nivel mundial se usa la categoría "RE"
EW	Extinto en estado silvestre: Taxón que sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución
CR	En Peligro crítico: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
EN	En Peligro: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre pero que no se considera En Peligro Crítico
VU	Vulnerable: Taxón que sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
LR	Riesgo Menor: Taxón que, tras ser evaluado, no puede adscribirse a ninguna de las categorías anteriores, pero tampoco se le considera dentro de la categoría Datos Insuficientes. Dentro de esta categoría, se distinguen entre taxones "casi amenazados" (nt) que son los que se aproximan a la categoría de Vulnerable y taxones de "preocupación menor" (lc) que son el resto.
DD	Datos insuficientes: Taxón para el cual la información disponible es insuficiente para valorar el riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.
NE	No evaluado: taxón todavía no evaluado en base a los criterios establecidos.

El hecho de que aparezcan especies en el inventario no implica necesariamente que vayan a estar presentes en el perímetro de influencia de la actuación, ya que la escala a la que se trabaja (1:50.000) lleva aparejada una cierta generalización de las condiciones de un entorno muy amplio.

- **AVES**

¹ Antonio Franco Ruiz y Manuel Rodríguez de los Santos (ed. 2001). "Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía" Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Con los datos recopilados del "Atlas de las Aves Reproductoras de España"² se ha elaborado un listado de especies nidificantes en el ámbito de estudio, como primera aproximación general a gran escala. Este listado corresponde a las especies inventariadas en la hoja 1:50.000.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	LISTADO			
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	LISTADO			
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LISTADO			
<i>Alectoris rufa</i>	Perdíz roja				
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común				
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LISTADO			x
<i>Anas Strepera</i>	Anade Friso				
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade Azulón				
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta Carretona				
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	EN	AVES DE HUMEDALES		x
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado				
<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca	EN	AVES DE HUMEDALES		x
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LISTADO			x
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	AVES ESTEPARIAS		x
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LISTADO			x
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LISTADO			x
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	LISTADO			
<i>Fulica cristata</i>	Focha cornuda o moruna	EN	AVES DE HUMEDALES		x
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	LISTADO			x
<i>Fulica atra</i>	Focha común				
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	EN	AVES ESTEPARIAS		x
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LISTADO			x
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	LISTADO			x
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LISTADO			x
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	LISTADO			x
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	LISTADO			x
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría Europea				
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola Común				
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco	LISTADO			x
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LISTADO			
<i>Tyto alba alba</i>	Lechuza común	LISTADO			
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LISTADO			
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	LISTADO			

² Martí, R & Del Moral, J.C. (Eds) 2003. Atlas de las aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	LISTADO			
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LISTADO			
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	LISTADO			
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra Común				
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	LISTADO			
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LISTADO			
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LISTADO			
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LISTADO			x
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LISTADO			
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LISTADO			
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LISTADO			
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LISTADO			
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LISTADO			
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LISTADO			
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	LISTADO			
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LISTADO			
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerín común	LISTADO			
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LISTADO			
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LISTADO			
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LISTADO			
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LISTADO			
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LISTADO			x
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla				
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro				
<i>Serenius serenus</i>	Verdecillo				
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común				
<i>Carduelis cardueles</i>	Jilguero				
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común				
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero				
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LISTADO			
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LISTADO			
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Común				

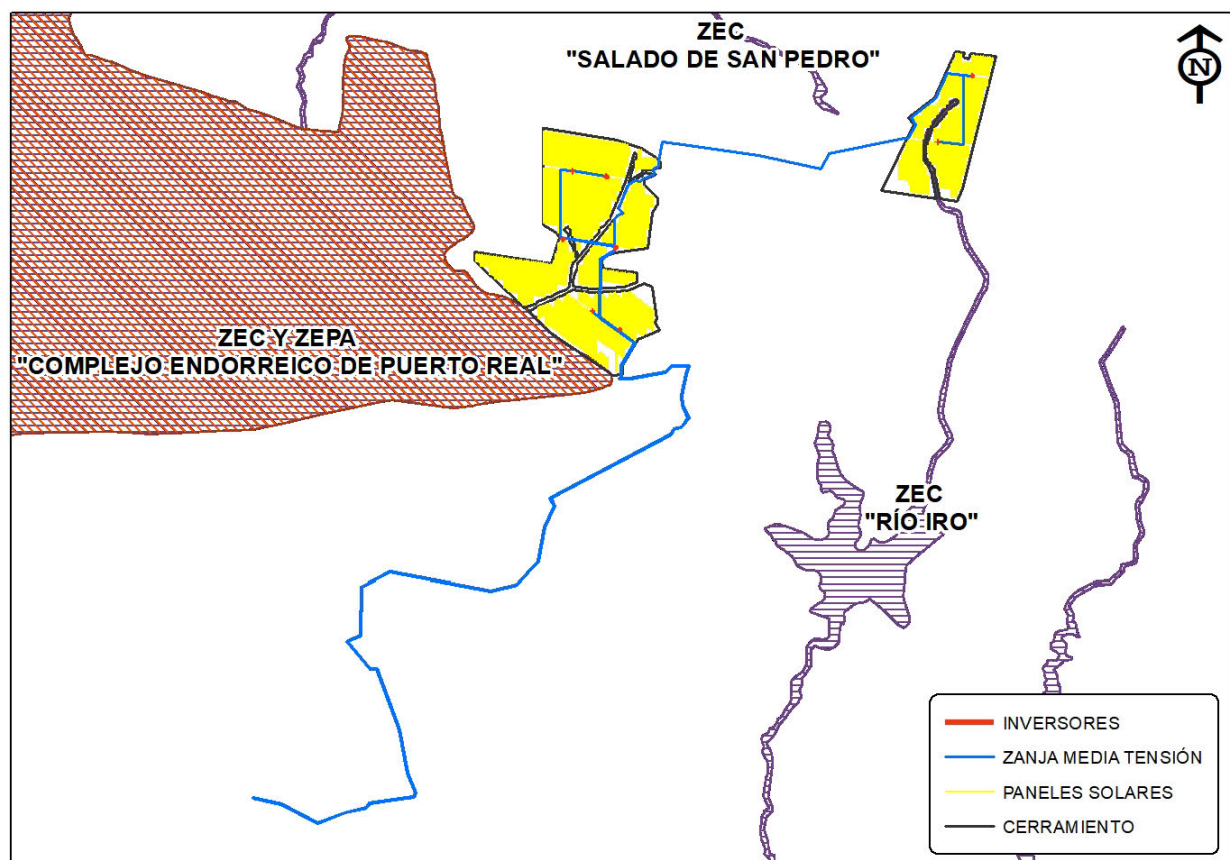
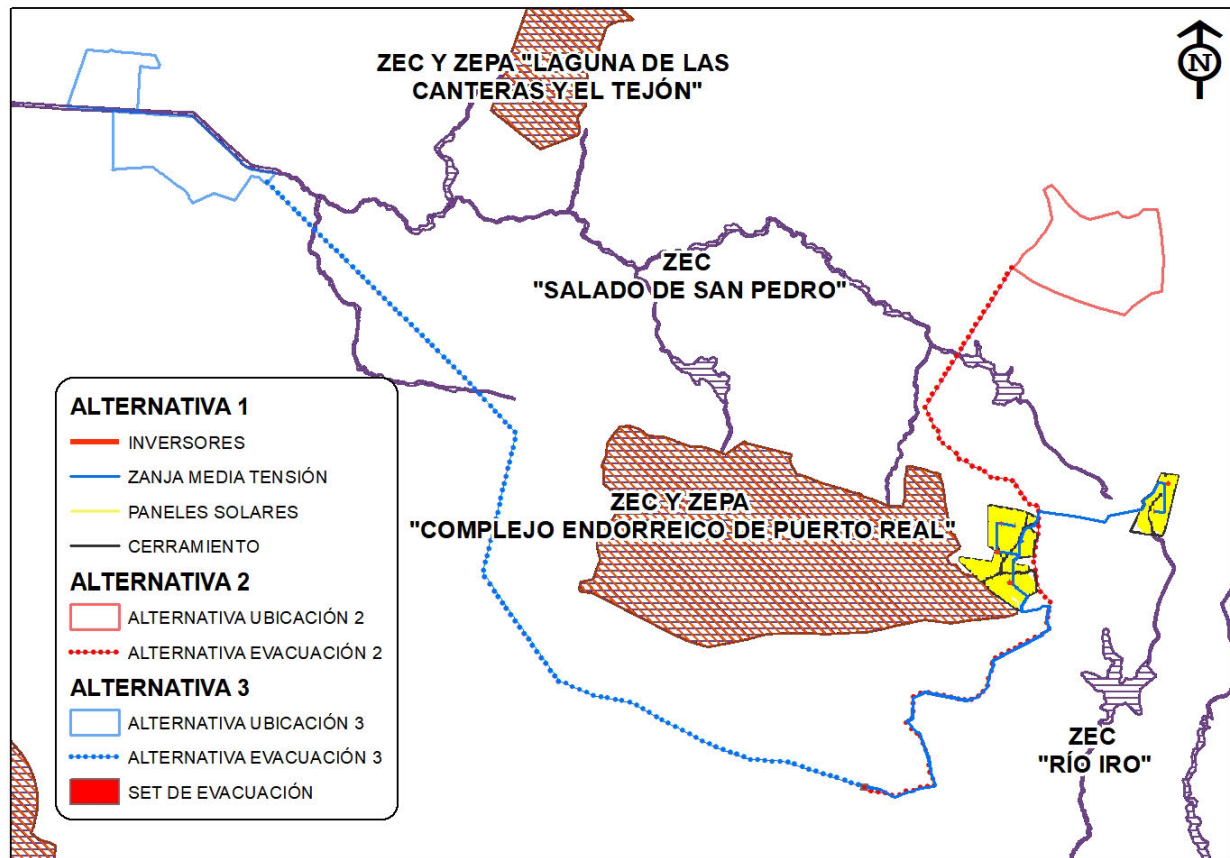
A escala más pequeña, por la existencia de varias lagunas, pequeños embalses y complejos endorreicos relativamente cercanos al lugar de actuación, así como a la proximidad de la Bahía de Cádiz, la zona puede considerarse en términos generales un área de tránsito de aves, especialmente, de especies acuáticas. Además, los cultivos de cereal presentes en el municipio favorecen la aparición de aves asociados a estos hábitats y la presencia en el municipio de un vertedero y planta de compostaje, supone un foco de atracción y alimentación de numerosas aves existentes en el entorno. Entre todas ellas destacan la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), focha moruna (*Fulica cristata*), cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), porrón pardo (*Aythya nyroca*), águila imperial ibérica

(*Aquila adalberti*), cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y milano real (*Milvus milvus*), especies catalogadas en peligro de extinción, y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), sisón común (*Tetrax tetrax*) y colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), en la categoría de vulnerable, según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (en adelante CAEA) (*Ley 8/2003, de 28 de octubre, y Decreto 23/2012, de 14 de febrero*). Otras especies a destacar existentes en el entorno son el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y elanio azul (*Elanus caeruleus*), incluidos en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE).

No obstante, podemos afirmar que ni el futuro emplazamiento de la Planta Fotovoltaica ni el entorno cercano reúnen las condiciones idóneas de existencia de hábitats para la presencia de especies de avifauna de forma permanente, debido a la alta actividad antrópica y ausencia de masas de agua que alberguen especies de aves acuáticas. La finca está en cultivo y presenta una actividad intensa (gradeos, abonados, labores de recolección, etc), por lo que no encontramos zonas de nidificación en el interior de la poligonal. Se ha procedido a revisar la totalidad de la poligonal en varias visitas de campo, no habiéndose detectado nidos ni restos de estos. Únicamente podría considerarse que la zona podría constituir un área de campeo (en sentido amplio) de algunas especies que puedan desplazarse por la zona, como hemos comentado.

Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

El espacio sobre el que se proyecta la actuación, no se encuentra enclavado en ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ni sobre ninguna Zona de Especial Conservación (ZEC), como se muestra seguidamente.

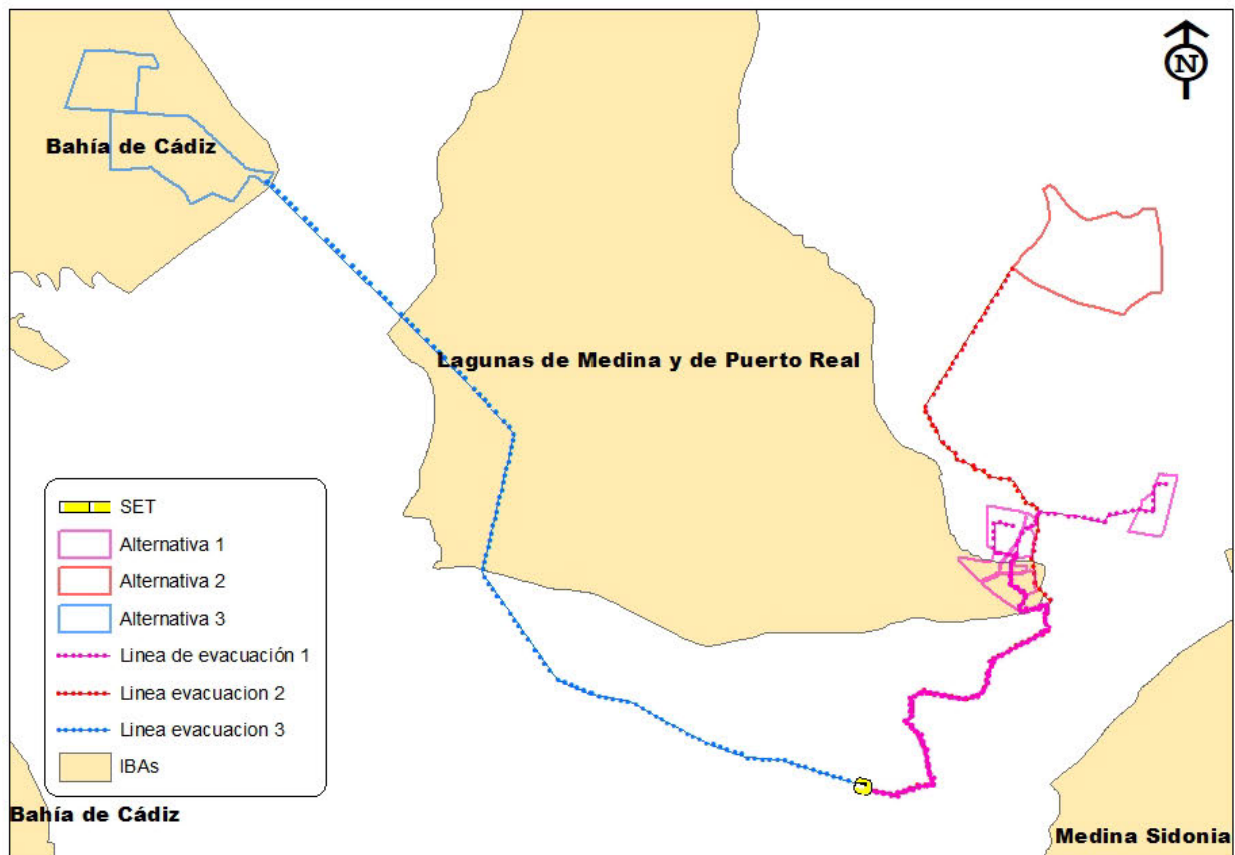


Red Natura.

Uno de los factores más importantes que se han considerado en el análisis de alternativas es la minimización a los espacios protegidos con especial relevancia para la conservación de flora y fauna. La alternativa elegida cumple con estos criterios.

Important Bird Areas (IBA)

Important Bird Area (IBA) es un programa de BirdLife International para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo. Las IBAs no constituyen una figura de protección por sí mismas, aunque sí pueden ser un indicativo de la presencia de interés en la zona. Parte de la ubicación de la planta se encuentra dentro de un IBA.



Important Bird Area (IBA)

ANFIBIOS Y REPTILES.

El inventario de los anfibios y reptiles se ha realizado a partir de los registros contenidos en las publicaciones "Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España"³ y "Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal"⁴

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	LISTADO			
<i>Salamandra salamandra sub. Longirostris</i>	<i>Salamandra común</i>	LISTADO			
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LISTADO		II, IV	
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LISTADO		IV	
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LISTADO			
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	LISTADO		IV	
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LISTADO		IV	
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común				
<i>Rana perezi</i>	Rana común				
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	LISTADO		II, IV	
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LISTADO			
<i>Timon lepidus</i> (antes <i>Lacerta lepida</i>)	Lagarto ocelado	LISTADO			
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda				
<i>Hemorrhois hippocrepis</i> (antes <i>Coluber hippocrepis</i>)	Culebra de herradura	LISTADO			
<i>Macropododon brevis</i> (antes <i>M. cucullatus</i>)	Culebra de cogulla occidental	LISTADO			

En la poligonal no hay cursos de agua permanentes ni puntos de agua que puedan albergar la presencia de anfibios.

Los cursos de agua temporales presentes en la poligonal no se verán afectados por el Proyecto, por lo que se prevé que la afección a los anfibios no será significativa. Por otra parte, la finca constituye un área de cultivo muy antropizada, sin presencia de vegetación forestal autóctona por lo que la presencia de reptiles puede considerarse anecdótica.

³ Palomo, L.J., Gisbert, J y Blanco, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid.

⁴ pleguezuelos, j. M., ed. Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Universidad de Granada, 1997

Por otro lado, en un entorno amplio de la zona de estudio están presentes el camaleón común (*Chamaeleo chamaeleon*), normalmente en masas de pinar y dunas, y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), incluidos en el LAESPE, que no se prevé se vean afectados al no ejecutarse las obras en terrenos que sean hábitat potencial de las referidas especies. No obstante, en relación al camaleón común, se tomarán medidas para su protección de acuerdo a las «Directrices para la conservación del Camaleón común» del Ayuntamiento de Puerto Real, como detallaremos en el apartado de medidas correctoras y protectoras.

La única afección tendrá lugar en el cruce de cableado interno de la Planta fotovoltaica y la línea de evacuación con cauces públicos. Se tomarán las medidas adecuadas para minimizar el impacto, como se detallará igualmente en el apartado de medidas correctoras y protectoras.

MAMÍFEROS.

El inventario de especies de mamíferos presentes en el ámbito de estudio se ha realizado a partir del "Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España"⁵

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo				
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VU		II, IV	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU		II, IV	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU		II, IV	
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murciélago ratonero forestal	VU		II, IV	
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	VU		II, IV	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LISTADO		II, IV	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro				
<i>Multela vivalis</i>	Comadreja				
<i>Meles meles</i>	Tejón				
<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo				
<i>Genetta genetta</i>	Gineta				

⁵ Palomo, L.J., Gisbert, J y Blanco, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU. Madrid.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua				
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto				
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de Campo				
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra				
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda				
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero				
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno				
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre Ibérica				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo				

Como hemos comentado repetidamente el futuro emplazamiento de la Planta Fotovoltaica no reúne las condiciones de hábitats para la presencia de especies de fauna, más que de forma anecdótica, debido a la alta actividad antrópica por la actividad agrícola. La línea de evacuación, al ser enterrada evita la afección a quirópteros, que son los mamíferos más vulnerables a este tipo de Proyectos.

En cuanto a la metodología a emplear, distinguimos:

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA AVIFAUNA

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA AVIFAUNA

Se realizarán muestreos en campo con el objeto de generar la información necesaria para completar con resultados de campo el inventario preliminar. A partir de un análisis preliminar de los emplazamientos y de las especies presentes en su entorno podemos fijar un alcance para este estudio, medido en esfuerzo de muestreo que es necesario aplicar para obtener resultados suficientemente robustos que soporten las conclusiones sobre el nivel de impacto de los proyectos sobre la avifauna y sobre la necesidad de medidas preventivas y correctora al respecto.

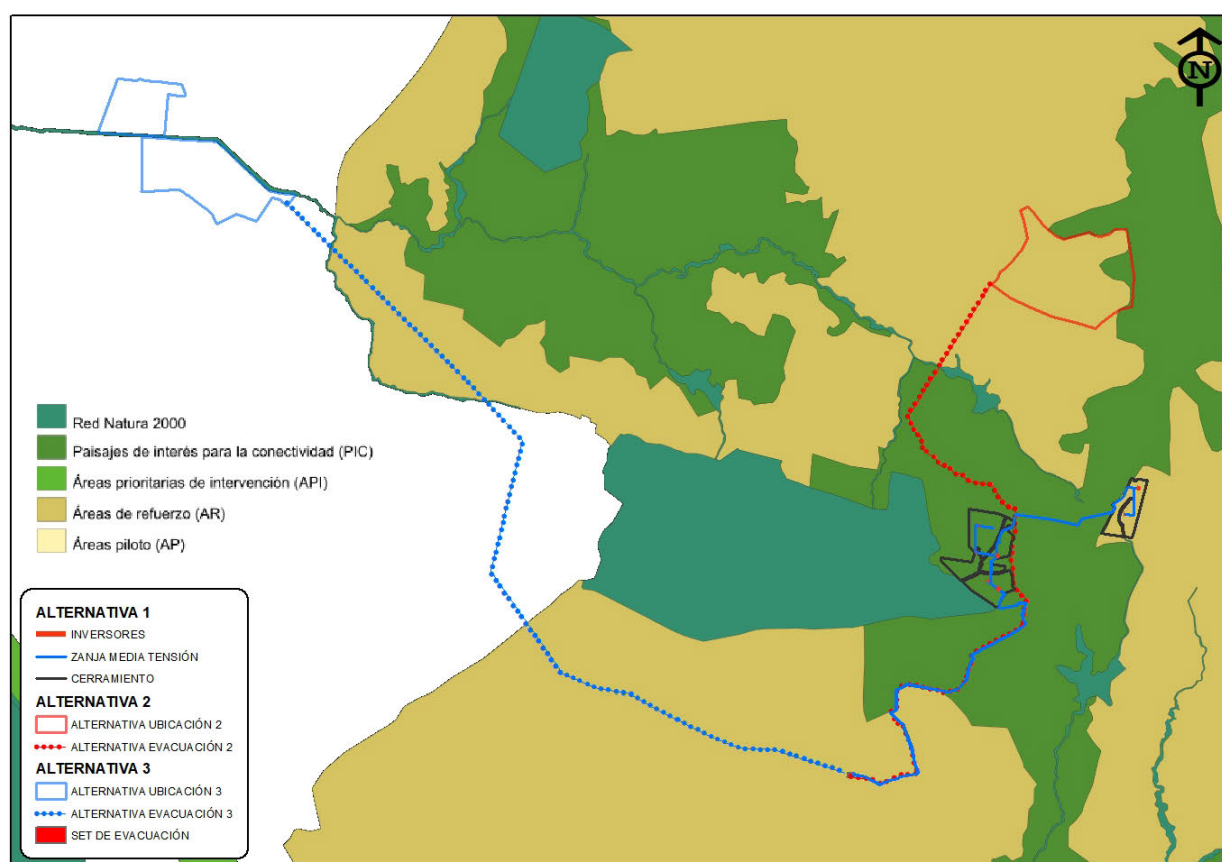
Atendiendo a las características del ámbito del proyecto se plantea el alcance que se detalla seguidamente para los trabajos de campo necesarios para el estudio de avifauna:

- Se llevan a cabo muestreos específicos para caracterizar la presencia, y comportamiento de aves esteparias, aves planeadoras, aves rupícolas, aves nocturnas y especies de aves acuáticas, así como para la identificación de puntos y áreas importantes para estas especies (áreas de reproducción, nidos, colonias y refugios, etc.)
- Los muestreos se realizarán incluyendo en el periodo de mayor vulnerabilidad de la avifauna potencialmente presente en el emplazamiento: el de la reproducción.

- De esta forma, para poder tener datos robustos de distribución y ecología de las especies de aves, se ha dado comienzo un censo de dos jornadas mensuales hasta finalizar un año de ciclo completo.
- Los resultados de los muestreos de campo serán recogidos en una base de datos y analizados para concluir aspectos relativos a la presencia o ausencia en el mismo de especies sensibles, su distribución, y su importancia para dichas especies. Se elaborará una cartografía a escala adecuada que recoja los resultados más relevantes del estudio.
- Finalmente se elaborará una memoria cada ciclo de trabajo que integrará los resultados de los trabajos de campo con los del inventario preliminar, valorando la importancia del emplazamiento para la avifauna potencialmente presente, en su caso los impactos (o ausencia de impactos) previsibles y, también en su caso, una propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias de dichos impactos.

Conectividad de hábitats

Según el Plano de Áreas Estratégicas para la Mejora de la Conectividad Ecológica, la poligonal de implantación se encuentra en Áreas de refuerzo y Paisajes de Interés para la conectividad como las alternativas descartadas, como se detalla en el siguiente gráfico.



Áreas Estratégicas para la Mejora de la Conectividad Ecológica.

USO CINEGÉTICO DE LOS TERRENOS.

La poligonal de implantación se enclava en tres cotos de caza menor, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:

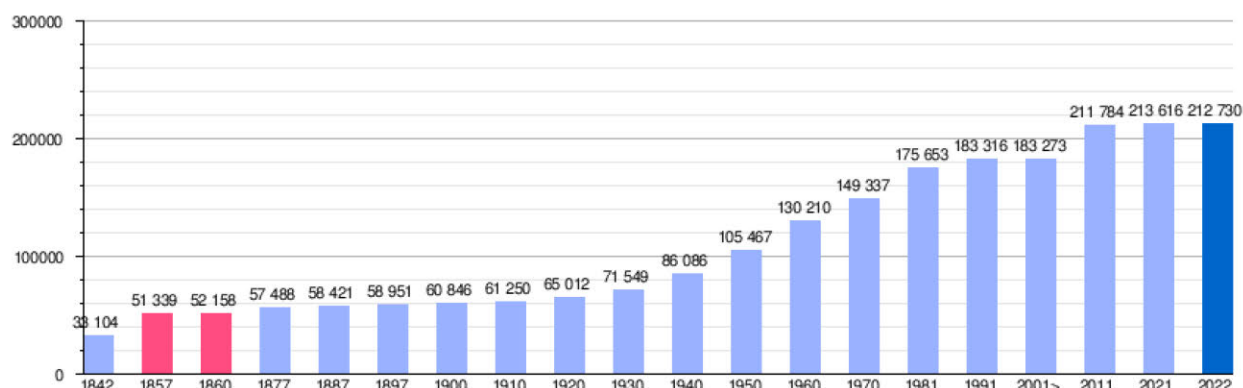
Matrícula	CA-10927
Coto	2737
Código provincia	CA
Nombre	EL PEDROSO
Tipo	Coto privado
Grupo	IV
Aprovechamiento principal	MENOR
Aprovechamiento secundario	-
Hectáreas	1631.35
Área Cinegética	5

3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Como se ha comentado a lo largo del presente documento, la Planta Fotovoltaica se proyecta sobre terrenos pertenecientes a los términos municipales de Jerez de la Frontera y Puerto Real.

Seguidamente detallamos las características socioeconómicas más destacadas de los referidos municipios.

Jerez de la Frontera es un municipio y ciudad de España, en la provincia de Cádiz, Andalucía. Con una población de 212 730 habitantes en 2022, es la 26ª más grande de España, la 5ª de Andalucía y la más poblada de la provincia, así como del Área metropolitana de la Bahía de Cádiz-Jerez, tercer conglomerado urbano de Andalucía con una población de 639 994 habitantes y una extensión de 2026,3 km².



Está situada al sur de la península ibérica, a 11 km del océano Atlántico y 85 km del estrecho de Gibraltar. En una posición céntrica y bien comunicada, Jerez se ha convertido en el principal nudo de

comunicaciones de la provincia de Cádiz y en uno de los centros logísticos y de transportes de Andalucía Occidental. Su tamaño y capacidad de crecimiento le han otorgado mayor dinamismo económico que la capital provincial.

Su término municipal ocupa una extensión de 1188,14 km² que se extienden sobre el valle del Guadalquivir.

La ciudad, en el año 2022, contaba con un total de 9719 extranjeros, lo que suponía una tasa de inmigración del 4,56%, donde el mayor grupo lo componían residentes provenientes de Marruecos (1404 extranjeros 14,4% del total).

Jerez fue tradicionalmente una ciudad centrada en la industria vinícola, con exportaciones del Jerez a todo el mundo, destacando en la actualidad la centenaria González Byass. Se trata de una ciudad industrializada, contando con industrias diversas como el caso de la industria azucarera, con la Azucarera Guadalete, que data de 1969. Además de la producción y comercialización de vino, también se cultivan frutas, cereales y hortalizas y se cría ganado vacuno y equino, siendo su Mercado Central de Abastos referencia en la comarca.

Tras la crisis bodeguera a comienzos de la década de los 90's, la ciudad buscó diversificar la industria. Un sector económico fomentado con éxito es el turismo, debido a la fuerte identidad de las señas de la ciudad (vino/brandy, flamenco y caballos), el atractivo de los festejos y al importante patrimonio histórico que posee, además de eventos como el Mundial de Motociclismo.

De forma paralela, otras acciones se orientan a la ubicación de la ciudad como centro logístico en Andalucía occidental, con grandes superficies y naves de distribución, buscando las sinergias entre el ferrocarril, el aeropuerto y los puertos cercanos o el Parque Tecnológico Agroindustrial de Jerez, en el que se está volcando la Universidad de Cádiz a través del Campus de Jerez. También se intenta promover la cultura emprendedora y empresarial mediante instituciones como la Cámara de Comercio de Jerez, y diversos parques empresariales.

A continuación, se resume en una tabla las estadísticas que caracterizan a grandes rasgos el municipio en el que se proyecta la instalación solar.

Territorio	
Extensión superficial (Km2). 2019	1.189,22
Perímetro (m). 2019	273.180,24
Distancia a la capital (Km). 2019	29,4
Altitud sobre el nivel del mar (m). 2019	45
Coordenadas del núcleo principal (grados). 2022	36.683, -6.138
Número de núcleos que componen el municipio. 2022	27

Población	
Población total. 2022	212.730
Población. Hombres. 2022	103.879
Población. Mujeres. 2022	108.851
Población en núcleos. 2022	210.022
Población en diseminados. 2022	2.708
Edad media. 2022	42,6
Porcentaje de población menor de 20 años. 2022	21,2
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2022	17,4
Variación relativa de la población en diez años (%). 2012-2022	0,4
Número de extranjeros. 2022	6.209
Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2022	Marruecos
Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2022	16,5
Emigraciones. 2021	4.105
Inmigraciones. 2021	4.981
Nacimientos. 2021	1.431
Defunciones. 2021	1.840
Matrimonios. 2021	674

Sociedad	
Centros de Infantil. Curso 2020-2021	106
Centros de Primaria. Curso 2020-2021	68
Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Curso 2020-2021	46
Centros de Bachillerato. Curso 2020-2021	23
Centros C.F. de Grado Medio. Curso 2020-2021	17
Centros C.F. de Grado Superior. Curso 2020-2021	16
Centros de educación de adultos. Curso 2020-2021	28
Bibliotecas públicas. 2020	9
Centros de salud. 2021	11
Consultorios. 2021	14
Viviendas familiares principales. 2011	77.378
Transacciones inmobiliarias. Vivienda nueva. 2021	264
Transacciones inmobiliarias. Vivienda segunda mano. 2021	2.556
Número de pantallas de cine. 2021	21

Economía	
Agricultura	
Cultivos herbáceos. 2020	
Superficie dedicada a cultivos herbáceos (ha)	60.964
Principal cultivo herbáceo de regadío	Algodón
Principal cultivo herbáceo de regadío (ha)	3.833
Principal cultivo herbáceo de secano	Trigo
Principal cultivo herbáceo de secano (ha)	18.250
Cultivos leñosos. 2020	
Superficie dedicada a cultivos leñosos (ha)	10.975
Principal cultivo leñoso de regadío	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo leñoso de regadío (ha)	1.780
Principal cultivo leñoso de secano	Viñedo de uva para vino
Principal cultivo leñoso de secano (ha)	5.530

Establecimientos con actividad económica. 2021	
Sin asalariados	7.678
Hasta 5 asalariados	5.334
Entre 6 y 19 asalariados	1.284
De 20 y más asalariados	449
Total establecimientos	14.745

Principales actividades económicas. 2021	
Sección G	3.970
Sección M	1.280
Sección I	1.197
Sección F	1.111
Sección A	937

Transportes	
Vehículos turismos. 2021	106.322
Autorizaciones de transporte: taxis. 2017	159
Autorizaciones de transporte: mercancías. 2017	1.071
Autorizaciones de transporte: viajeros. 2017	276
Vehículos matriculados. 2021	5.096
Vehículos turismos matriculados. 2021	2.707

Otros indicadores	
Oficinas de entidades de crédito. 2021	61
Consumo de energía eléctrica (MWh) (Endesa). 2020	685.873
Consumo de energía eléctrica residencial (MWh) (Endesa). 2020	307.485

Turismo	
Hoteles. 2020	33
Hostales y pensiones. 2020	5
Plazas en hoteles. 2020	3.563
Plazas en hostales y pensiones. 2020	155

Mercado de trabajo	
Paro registrado. Mujeres. 2022	16.749
Paro registrado. Hombres. 2022	9.905
Paro registrado. Extranjeros. 2022	959
Tasa municipal de desempleo. 2022	28,8
Contratos registrados. Mujeres. 2022	39.473
Contratos registrados. Hombres. 2022	48.265
Contratos registrados. Indefinidos. 2022	25.154
Contratos registrados. Temporales. 2022	62.426
Contratos registrados. Extranjeros. 2022	3.120
Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Mujeres. 2022	402
Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Hombres. 2022	71

Hacienda	
Presupuesto de las Corporaciones locales	
Presupuesto liquidado de ingresos (euros). 2021	352.864.778
Presupuesto liquidado de gastos (euros). 2021	277.783.979
Ingresos por habitante (euros). 2021	-
Gastos por habitante (euros). 2021	-

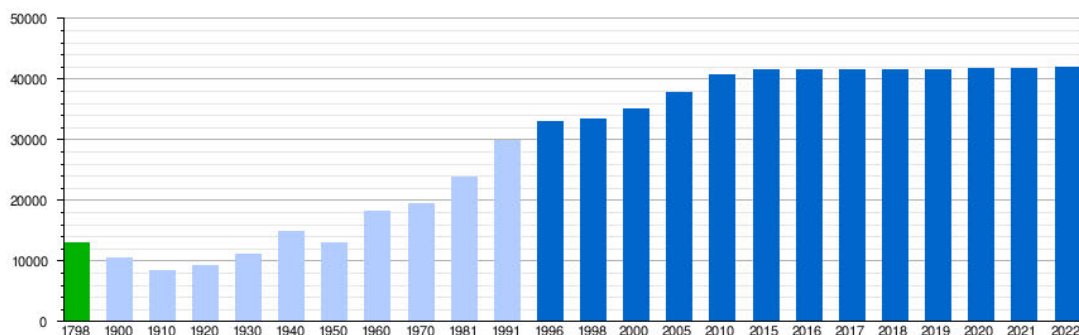
IRPF	
Número de declaraciones. 2020	86.825
Renta neta media declarada (euros). 2020	16.846

Catastro inmobiliario	
IBI de naturaleza urbana. Número de recibos. 2021	146.774
IBI de naturaleza rústica. Número titulares catastrales. 2022	6.721
Número de parcelas catastrales: Solares. 2022	2.676
Número de parcelas catastrales: Parcelas edificadas. 2022	28.343

Impuesto de Actividades Económicas	
Situaciones de alta en actividades empresariales. 2019	18.673
Situaciones de alta en actividades profesionales. 2019	3.274
Situaciones de alta en actividades artísticas. 2019	127

La villa de **Puerto Real** es un municipio español situado en la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía. La localidad se sitúa en la costa norte del saco interior de la bahía de Cádiz, probablemente cerca del antiguo poblamiento romano de Portus Gaditanus. El nombre actual se lo debe a su fundación por los Reyes Católicos en 1483. En la actualidad su población depende en buena medida de la industria, especialmente naval y aeronáutica, y del sector terciario. Es sede de varias facultades de la Universidad de Cádiz, un hospital comarcal y está comunicada por tren, autovía y autopista.

Puerto Real mantiene una gran tasa de natalidad y su población es joven. En el aspecto laboral, hay que destacar que buena parte de esta población joven se ve obligada a buscar trabajo en otras zonas o incluso emigrar. Este hecho no afecta solamente a Puerto Real, sino que también ocurre en otras poblaciones de la Bahía como Cádiz, San Fernando y El Puerto de Santa María.



Tradicionalmente la villa ha dependido de la agricultura y la explotación de los esteros de la costa como salinas o como producción pesquera de bajura y marisqueo. Ya en el siglo XVIII el Catastro de Ensenada muestra un claro auge de los sectores secundario y terciario, algo poco común en una economía del Antiguo Régimen. A partir del siglo XIX Puerto Real empezaría a desarrollar una industria volcada en las actividades navales. La diversificación llegaría a partir de mediados del siglo XX llevando a Puerto Real a trabajar en los siguientes sectores:

El sector naval, actualmente en crisis por diversos motivos. Entre esos motivos destacan la feroz competencia del sector en países asiáticos con una mano de obra más barata y la inexistencia de una legislación mundial, que obligue a fabricar con doble casco aquellos barcos que transportan mercancías peligrosas; algo que sólo se hace en unos cuantos astilleros del mundo, entre ellos los europeos. De acuerdo a los colectivos medioambientales, el doble casco es una medida de seguridad que deberían llevar todos los barcos mercantes, para evitar en caso de accidente que se vierta al mar el cargamento tóxico de forma incontrolada.

El sector aeronáutico, actualmente en auge con la implantación de empresas como Airbus, que construye el estabilizador de cola, el timón y la belly fairing del famoso avión Airbus A380, el avión de pasajeros más grande del mundo, así como también construye el cajón lateral de sus modelos A320, A330 y A340, con sus respectivos timones.

El sector proveedor de piezas automovilísticas, Delphi antes General Motors. En julio de 2007 ha finalizado la actividad de esta empresa, debido al traslado de las líneas de producción a Polonia.

El sector de grandes construcciones, como Dragados OffShore, que ha construido una de las mayores plataformas gaseras del mundo.

El sector auxiliar, que comprenden a empresas pequeñas y medianas (pymes), proveedoras de servicios y mano de obra que rodean a todas las anteriores. En este grupo, muchas pymes que trabajan para la industria naval se han visto obligadas a reconvertirse o cerrar, debido a la crisis que padece ese sector.

Debido a los malos resultados de la industria naval, Puerto Real ha perdido una parte importante de sus empresas locales, que se dedicaban casi por completo al sector naval. Esta crisis del sector naval también afectó de sobremanera a todas las poblaciones de la Bahía de Cádiz, que cambiaron inmediatamente su modelo económico hacia el sector turístico de playa y sol. Algo que en Puerto Real no se produjo porque no dispone de abundantes playas y además la estacionalidad del sector turístico de playa y sol planteaba muchas interrogantes. Por ello, Puerto Real para el sector turístico pretende apostar por un modelo de turismo rural o de interior con campos de golf, paseos a caballo, senderismo, etc. así como revalorización de actividades artesanales relacionadas con las salinas y las energías renovables, con la implantación de Plantas Fotovoltaicas y Parques Eólicos en el municipio.

Infraestructura industrial

Puerto Real cuenta con tres polígonos industriales en funcionamiento, el polígono de Trocadero donde se encuentra Airbus y donde estaba la factoría de Delphi hasta su cierre, contiene industrias locales; el polígono de Cabezuelas de carácter logístico al apoyar al muelle homónimo (Muelle de la Cabezuela), con empresas como el Astillero de Puerto Real, de Navantia y Dragados Off Shore y el polígono de Tres Caminos. Está en Proyecto el polígono de las Aletas en el que se pretende ampliar la industria aeronáutica entre otras, aunque depende de autorizaciones ambientales que se esperaban no antes de 2017 y finalmente no se concretaron, abandonándose el Proyecto.

A continuación, se resume en una tabla las estadísticas que caracterizan a grandes rasgos el municipio en el que se proyecta la instalación solar.

Territorio	
Extensión superficial. 2019	196,19
Perímetro. 2019	98.399,28
Distancia a la capital. 2019	10,1
Altitud sobre el nivel del mar. 2019	6
Coordenadas del núcleo principal. 2022	36.526, -6.191
Número de núcleos que componen el municipio. 2022	10

Población	
Población total. 2022	41.963
Población. Hombres. 2022	21.091
Población. Mujeres. 2022	20.872
Población en núcleos. 2022	40.727
Población en diseminados. 2022	1.236
Edad media. 2022	42,3
Porcentaje de población menor de 20 años. 2022	20,3
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2022	15,8
Variación relativa de la población en diez años (%). 2012-2022	1,4
Número de extranjeros. 2022	1.229
Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2022	Senegal
Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2022	23,0

Población	
Emigraciones. 2021	1.082
Inmigraciones. 2021	1.338
Nacimientos. 2021	264
Defunciones. 2021	303
Matrimonios. 2021	193

Sociedad	
Centros de Infantil. Curso 2020-2021	16
Centros de Primaria. Curso 2020-2021	9
Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Curso 2020-2021	7
Centros de Bachillerato. Curso 2020-2021	3
Centros C.F. de Grado Medio. Curso 2020-2021	2
Centros C.F. de Grado Superior. Curso 2020-2021	2
Centros de educación de adultos. Curso 2020-2021	2
Bibliotecas públicas. 2020	1
Centros de salud. 2021	2
Consultorios. 2021	2
Viviendas familiares principales. 2011	15.078
Transacciones inmobiliarias. Vivienda nueva. 2021	107
Transacciones inmobiliarias. Vivienda segunda mano. 2021	343
Número de pantallas de cine. 2021	0

Economía	
Agricultura	
Cultivos herbáceos. 2020	
Superficie	7.200
Principal cultivo de regadío	Trigo
Principal cultivo de regadío: Has	450
Principal cultivo de secano	Girasol
Principal cultivo de secano: Has	2.000
Cultivos leñosos. 2020	
Superficie	624
Principal cultivo de regadío	Azufaifo, Guayabo y Otros
Principal cultivo de regadío: Has	55
Principal cultivo de secano	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de secano: Has	340

Establecimientos con actividad económica. 2021	
Sin asalariados	1.010
Hasta 5 asalariados	740
Entre 6 y 19 asalariados	215
De 20 y más asalariados	104
Total establecimientos	2.069

Principales actividades económicas. 2021	
Sección G	643
Sección I	196
Sección F	163
Sección H	151
Sección M	145

Transportes	
Vehículos turismos. 2021	19.113
Autorizaciones de transporte: taxis. 2017	26
Autorizaciones de transporte: mercancías. 2017	147
Autorizaciones de transporte: viajeros. 2017	120
Vehículos matriculados. 2021	869
Vehículos turismos matriculados. 2021	574

Otros indicadores	
Oficinas de entidades de crédito. 2021	11
Consumo de energía eléctrica (MWh) (Endesa). 2020	97.515
Consumo de energía eléctrica residencial (MWh) (Endesa). 2020	30.092

Turismo	
Hoteles. 2020	4
Hostales y pensiones. 2020	2
Plazas en hoteles. 2020	292
Plazas en hostales y pensiones. 2020	54

Mercado de trabajo	
Paro registrado. Mujeres. 2022	2.875
Paro registrado. Hombres. 2022	2.063
Paro registrado. Extranjeros. 2022	110
Tasa municipal de desempleo. 2022	27,6
Contratos registrados. Mujeres. 2022	4.219
Contratos registrados. Hombres. 2022	7.505
Contratos registrados. Indefinidos. 2022	4.296
Contratos registrados. Temporales. 2022	7.394
Contratos registrados. Extranjeros. 2022	291
Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Mujeres. 2022	4
Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Hombres. 2022	3

Hacienda	
Presupuesto de las Corporaciones locales	
Presupuesto liquidado de ingresos (euros). 2021	49.249.924
Presupuesto liquidado de gastos (euros). 2021	44.084.577
Ingresos por habitante (euros). 2021	1.179
Gastos por habitante (euros). 2021	1.055

IRPF	
Número de declaraciones. 2020	18.141
Renta neta media declarada (euros). 2020	18.552

Catastro inmobiliario	
IBI de naturaleza urbana. Número de recibos. 2021	22.824
IBI de naturaleza rústica. Número titulares catastrales. 2022	3.986
Número de parcelas catastrales: Solares. 2022	458
Número de parcelas catastrales: Parcelas edificadas. 2022	4.509

Impuesto de Actividades Económicas	
Situaciones de alta en actividades empresariales. 2019	2.863
Situaciones de alta en actividades profesionales. 2019	375
Situaciones de alta en actividades artísticas. 2019	24

CREACIÓN DE EMPLEO.

La implantación de la energía solar tiene claras ventajas en lo que se refiere a la creación de empleo y riqueza. La mano de obra que genera la producción de esta energía es mayor que la generada por las energías convencionales.

El proyecto permitirá la creación de empleo en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las infraestructuras, tanto de forma directa como indirecta (proveedores y prestadores de servicios que venden productos o servicios a las empresas productoras de energía renovable).

La caracterización del empleo del sector indica un empleo estable y de calidad, por encima de la media nacional, tanto en titulados superiores como medios y de formación profesional, además de en proporción de contratos fijos y a tiempo completo.

La estimación de empleo directo e indirecto durante la construcción y operación de las instalaciones se realizará teniendo en consideración la experiencia del grupo promotor y los datos macroeconómicos del sector, en especial el informe de 2.020 de la UNEF "El sector fotovoltaico hacia una nueva era. Informe anual 2.020".

Fase	Tipo empleo	Nº empleo/MG	Total Planta solar
Construcción	Directo	4,04	20
	Indirecto	3,03	15
Operación	Directo	0,06	1
	Indirecto	0,05	1
Desmantelamiento	Directo	4,04	20
	Indirecto	3,03	15

El impacto en el empleo directo cuantifica a los trabajadores in situ contratados por la empresa promotora del proyecto. El empleo indirecto corresponde a los trabajadores asociados a todos los suministros e inputs que directa e indirectamente son necesarios en todas las fases del proyecto.

En cuanto al impacto en la generación de empleo en el marco del ámbito territorial, en el ámbito local tendrá lugar la mayor parte del impacto directo y parte del indirecto en la medida en que los aprovisionamientos y otros gastos se realicen en empresas pertenecientes al entorno local o provincial. El impacto indirecto tendrá lugar en el ámbito regional, si las empresas suministradoras se encuentran en el resto de la región, en el ámbito nacional, si las empresas se sitúan en otras regiones España, o internacional,

en la medida en que los suministros procedan de empresas extranjeras. El promotor intentará favorecer la participación de empresas suministradoras locales, regionales o nacionales, dado que cuanto mayor sea la participación de empresas locales, regionales y nacionales dentro de la cadena de valor del proyecto y su implementación, mayor será la creación de empleo local, regional y nacional.

Durante el proceso de construcción:

- el vallado podría contratarse a nivel local, al igual que el personal destinado a la vigilancia de las obras
- para la instalación de los módulos y la instalación de las estructuras, el empleo local es más que deseable si hay personas con un mínimo de experiencia.
- La subcontratación de obras civiles podrá ser contratada a nivel provincial - regional.
- En cuanto a la implantación de medidas derivadas de la tramitación ambiental (medidas correctoras/compensatorias derivadas de la tramitación ambiental y su vigilancia) se contratarán a nivel local.
- La gestión de residuos podría contratarse a nivel local/regional.
- El acondicionamiento del terreno es posible subcontratarlo local o regionalmente. tanto empresas regionales como locales participarán en el suministro de materiales secundarios (generadores Diesel, materiales menores), suministros (combustibles, agua potable, hormigones), servicios (internet, seguridad, limpiezas, gestión de residuos) así como los necesarios durante el periodo de operación y mantenimiento durante los 30 años en los que se estima que la Planta se encuentre operativa; esto contribuirá al desarrollo local y a un empleo de mayor nivel de cualificación en la zona, contribuyendo a evitar de esta forma la despoblación.

Durante el proceso de explotación, si bien la tabla estima la creación de 1 puesto de trabajo directo y permanente durante la vida útil de la Planta, es cierto que surgirán además necesidades puntuales. Las principales funciones de operación y mantenimiento que se han valorado durante el proceso de explotación, teniendo en cuenta los 30 años de vida del proyecto, consistirán principalmente en operaciones de mantenimiento, estableciendo como principal trabajo la limpieza de los módulos y el control de vegetación. Estas actividades de limpieza no se realizan diariamente, sino generalmente periódica de acuerdo a fechas establecidas a menos que surja algún contratiempo que conlleve adelantar/retrasar esos trabajos por lo que, como se ha establecido anteriormente, la contabilización de estos trabajos se ha realizado en horas en lugar de número de trabajadores. Se ha establecido una media de 6 personas que trabajarán durante 6 semanas al año. Estos trabajadores se estima que puedan provenir tanto del ámbito regional como local, siempre y cuando conozcan las necesidades técnicas para la realización de dicho trabajo.

Además, la vigilancia ambiental por parte de una asesoría requerirá, si bien a fecha actual no está establecida la cronología ni dedicación impuesta por la Administración competente en materia ambiental, se estima que podría generar una dedicación mínima de una jornada de trabajo al mes lo cual implica un aumento de 96 horas en el cómputo de horas de trabajo durante la fase de explotación.

OPORTUNIDADES PARA LA CADENA DE VALOR

La tecnología fotovoltaica se ha convertido en la fuente de generación de energía más popular a nivel mundial. La Agencia Internacional de la Energía estimó en 2019 la capacidad fotovoltaica a instalarse hasta 2024 a nivel mundial en 700 GW, es decir, más de 100 GW anuales de forma sostenida durante los próximos años. En España, de acuerdo con las cifras contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima se deberán instalar fotovoltaicas que generen unos 30 GW hasta el 2.030, multiplicando por más de tres la capacidad actual. En términos económicos, esta nueva capacidad supondrá una inversión del orden de 20.000 millones de euros (UNEF, 2.020). Para una economía como la española, en la que el sector industrial ha perdido peso específico, esta fuerza inversora es una gran oportunidad para la consolidación del sector industrial fotovoltaico español que, aunque fue pionero, ha sufrido los vaivenes del desarrollo de la capacidad en nuestro país.

Las inversiones asociadas a esta subasta suponen una oportunidad para el crecimiento de las cadenas de valor asociadas. Ante el objetivo de reindustrializar la economía a nivel local, regional, nacional y comunitario, la transición energética sólo puede plantearse como una oportunidad.

Una cadena de valor contempla las actividades que se requieren para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasando por las fases intermedias de la producción y la entrega hasta los consumidores y su disposición final después del uso. Esto incluye actividades tales como el diseño, la producción, la comercialización, la distribución y los servicios de apoyo hasta llegar al consumidor final. Las actividades que constituyen una cadena de valor pueden estar contenidas dentro de una sola empresa o divididas entre diferentes empresas, dentro de una única ubicación geográfica o distribuidas en áreas geográficas distintas.

La cadena de valor de un proyecto de Planta Fotovoltaica abarca desde el promotor de la inversión, el desarrollo del proyecto de ingeniería (incluyendo los permisos licencias y autorizaciones), los materiales, la construcción, la explotación y el mantenimiento.

A modo de esquema a continuación se representan las principales actividades/componentes que intervienen la cadena de valor de una Planta solar fotovoltaica.



Agrupando elementos podemos distinguir:

- Promoción de la instalación fotovoltaica: Constituye las actividades del análisis previo de la inversión, tramitaciones, gestión y su posterior seguimiento.
- Materiales: Supone la parte más importante del coste de la instalación. Las compras principales son los módulos fotovoltaicos, seguidores y estructuras de soporte de las placas. Otros materiales también importantes son los inversores, cables, tornillería, dispositivos auxiliares, etc.
- Construcción de las instalaciones: la construcción de la Planta Fovoltaica es la parte de la cadena de valor que requiere mayor planificación. Es la segunda partida más importante de del valor económico total del proyecto (movimiento de tierras, construcción, instalaciones eléctricas y mecánicas, ...)
- Proyectos y documentación técnica: Los proyectos y el resto de documentación técnica es la partida de menor peso económico en la cadena de valor de la instalación fotovoltaica.
- Mantenimiento y explotación: El mantenimiento preventivo y el seguimiento de las de las medidas correctoras y compensatorias que el trámite ambiental implique generará un gasto anual.

Las actividades de la cadena de valor del proyecto tendrán un impacto en el lugar dónde se fabriquen o contraten. Hay que desatacar que el sector fotovoltaico importa gran parte de los materiales del exterior. Si bien a nivel nacional existen empresas de fabricación de componentes fotovoltaicos que van ganando posiciones en el mercado gracias a contar con tecnología propia en alguno de los elementos de la cadena de valor del proyecto: transformadores, inversores, además de disponer de ingenierías especializadas; no obstante, la adquisición de los módulos fotovoltaicos, que supone el coste de los materiales más elevados, aún se importa mayoritariamente de países extracomunitarios al ser muy competitivos en la relación calidad-precio del producto. El abaratamiento de los módulos fotovoltaicos ha provocado que disminuya, eso sí, su participación en el coste total del proyecto y que la cadena de valor de esta tecnología sea más amplia.

Incidimos en que las empresas fabricantes de componentes fotovoltaicos operan en un entorno internacional muy competitivo en el que es necesaria una innovación constante para mantener la posición comercial. La innovación contribuye al desarrollo tecnológico de los componentes de la cadena de valor fotovoltaica y a la creación de nuevos productos y servicios adaptados a lo que demandan los mercados. La innovación en fotovoltaica se dirige como fin último a aumentar la competitividad económica de las instalaciones, tanto para grandes Plantas como para generación distribuida. La reducción de costes se aborda con mejoras en la eficiencia, asociada principalmente a los módulos e inversores, en la extensión de la vida útil de la Planta, y en la reducción tanto del coste de inversión como de operación.

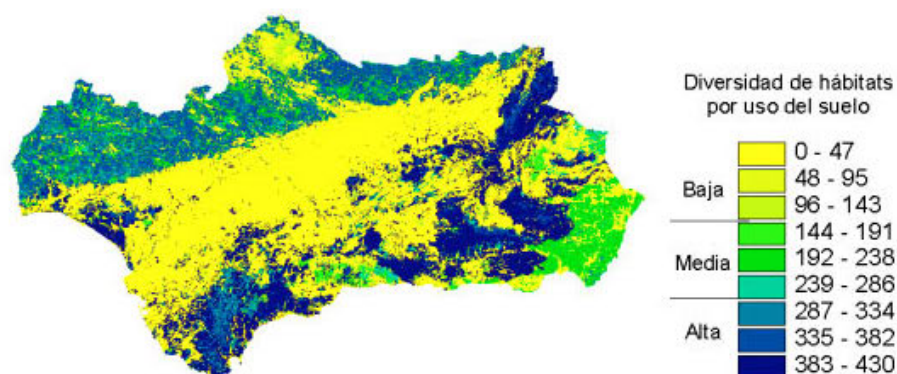
A modo de pronóstico se establece la siguiente planificación, que posteriormente se refleja de forma ponderada a modo de tabla:

- Obra civil y montaje: Local. Supondrá un elevado impacto durante la etapa de construcción.
- Módulos fotovoltaicos: Internacional
- Estructuras de soporte: Nacionales.
- Transformadores e Inversores: Comunitario/nacional.
- Otros materiales auxiliares: Regionales y nacionales.
- Otros (ingenierías, dirección): Traslado directo a la cadena de valor nacional.
- Durante el funcionamiento de la Planta se prevé un impacto directo en la cadena de valor de carácter local/regional.

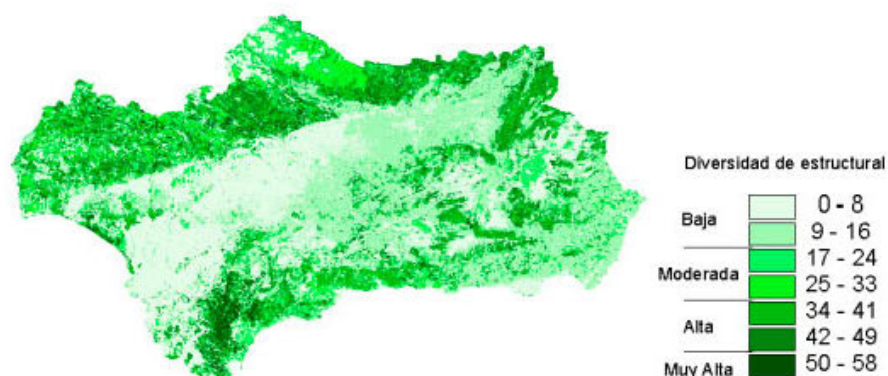
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA		
Cadena de valor	Participación	Ámbito
Obra civil/acondicionamiento terreno	7%	Local
Módulos fotovoltaicos	52%	Internacional
Estructuras de soporte	6%	Nacional
Transformadores	4%	Comunitario/Nacional
Inversores	3%	Comunitario/Nacional
Cableado y otros	4%	Nacional
Instalaciones	16%	Regional/Nacional
Líneas/conexión a la red	7%	Nacional
Proyectos y estudios	1%	Nacional
TOTAL ...	100%	-
FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA		
Cadena de valor	Participación	Ámbito
Mantenimiento	80%	Regional/local
Vigilancia	15%	Regional/local
Otros	5%	Regional/local
TOTAL ...	100%	-

3.4 PAISAJE.

Para el estudio del paisaje partiremos de la visión reflejada en el Mapa de Biodiversidad de Andalucía elaborado por la Consejería de Medio Ambiente. De él se extrae que la DIVERSIDAD DE HÁBITATS para la zona es baja, según el tipo de cubierta vegetal y el uso del suelo. Esta información se ha elaborado a partir del Mapa de Usos y Coberturas Vegetales del suelo de Andalucía y de Mapas de vegetación a detalle elaborados para zonas forestales.



Además, y teniendo en cuenta la misma fuente, se puede afirmar que la DIVERSIDAD ESTRUCTURAL DE LA VEGETACIÓN es baja, teniendo en cuenta el número de estratos de cubierta vegetal y la abundancia de vegetación obtenido entre otros de la Cartografía de Usos y Coberturas Vegetales del suelo.

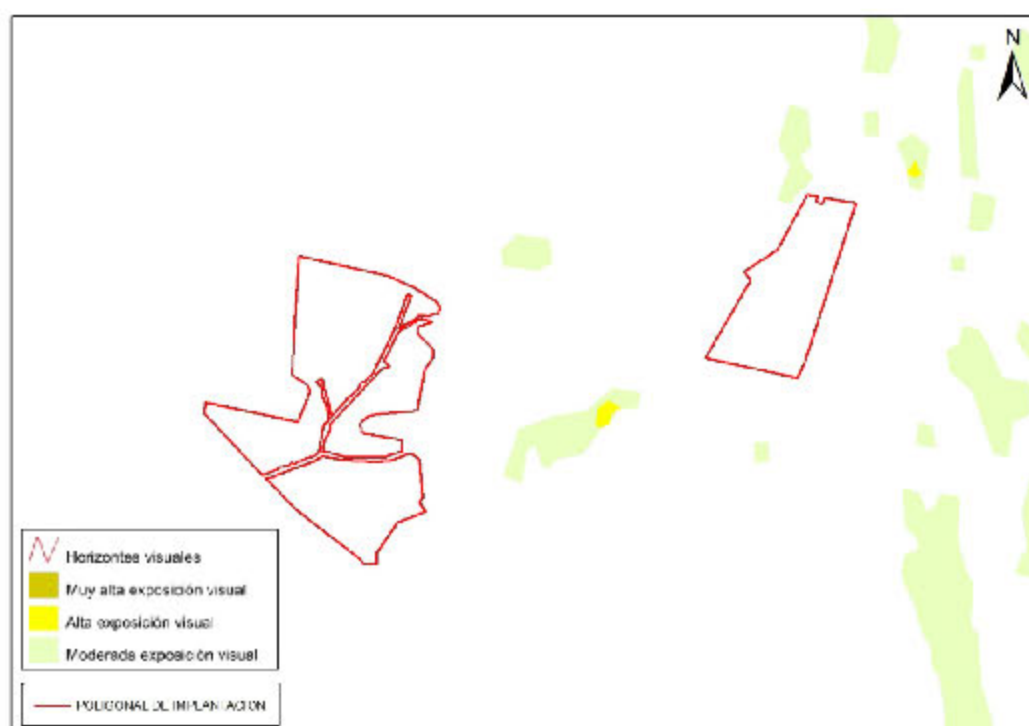


La integración de la Diversidad de Hábitats y la Diversidad Estructural de la vegetación dan lugar al índice de DIVERSIDAD FITOCENÓTICA que unido a la amenaza que sufren los hábitats en el territorio arrojan el GRADO DE AMENAZA que las acciones humanas pueden infringir en el Medio Ambiente.



De todo ello se puede afirmar que en la zona objeto de estudio el grado de amenaza de los hábitats es baja.

Como una primera aproximación, mostramos seguidamente la caracterización paisajística que se obtiene de la cartografía de la REDIAM.



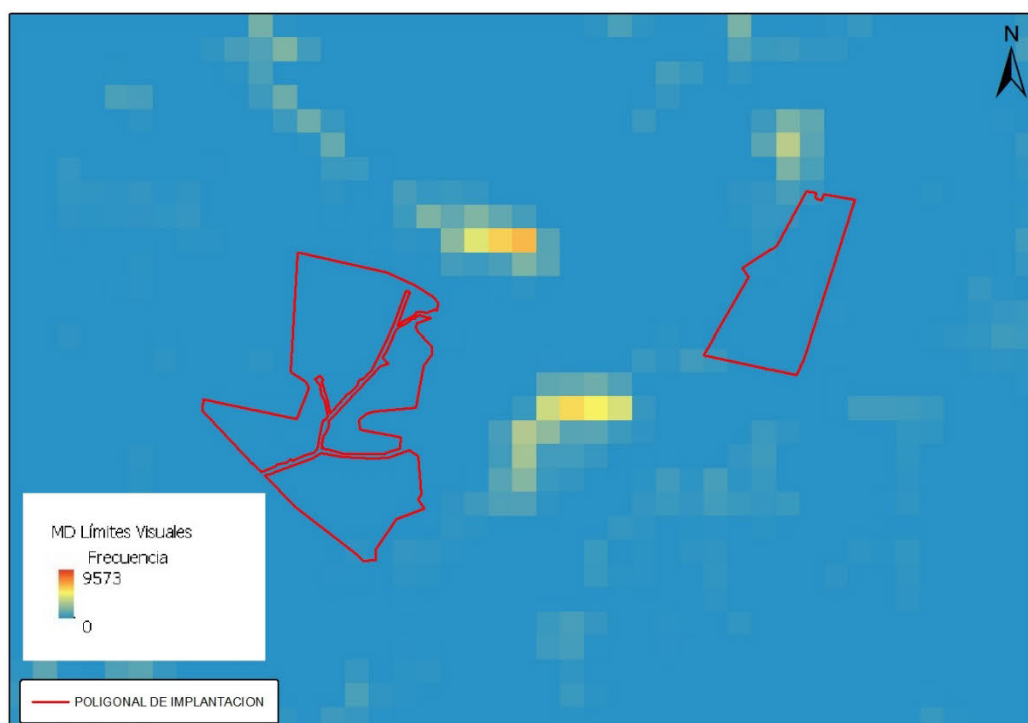
Horizontes y recursos visuales.

Descripción:

Nombre del servicio WMS: Horizontes y Recursos visuales. Sistema de Visibilidad de Andalucía

"Nodo de la Red de Información Ambiental de Andalucía. Junta de Andalucía. Servicio WMS correspondiente a la identificación de los principales elementos visibles (principalmente de naturaleza geomorfológica) que componen fondos escénicos representativos del conjunto de Andalucía y de cada una

de sus provincias. Este ejercicio de identificación parte de la idea de que la configuración espacial del territorio y sus relieves estructura el espacio visual percibido por el ser humano, configurando paisajes o recursos visuales como cornisas naturales que funcionan como fondos escénicos de núcleos urbanos, laderas de valles muy características, u horizontes visuales muy frecuentes (vistos desde muchos puntos), y que éstos pueden ser a su vez descritos espacialmente mediante ciertos parámetros. El presente contenido cuenta con la información cartográfica de Recursos visuales, en los cuales se han identificado tres tipos de zonas: muy alta exposición visual, alta exposición visual, y moderada exposición visual; y de los horizontes visuales, en los que se han identificado líneas representativas de horizontes con una alta frecuencia visual y a las que hemos llamado horizontes persistentes. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía."

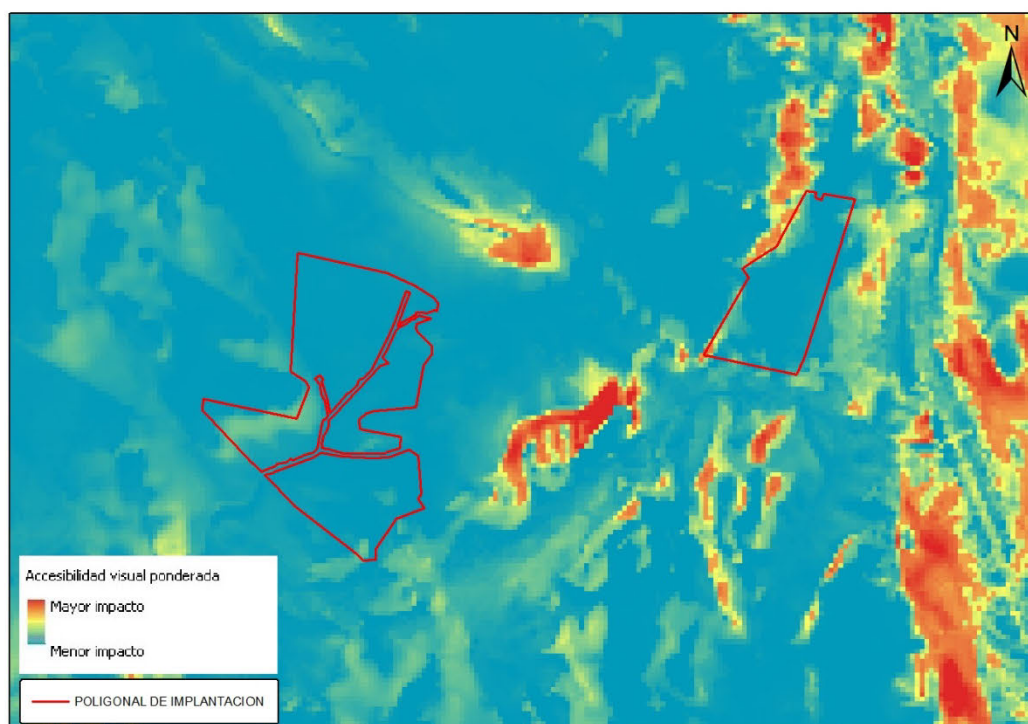


Límites visuales. Horizontes.

Descripción:

Nombre del servicio WMS: Modelo digital de Límites Visuales - Horizontes. Sistema de Visibilidad de Andalucía.

"Nodo de la Red de Información Ambiental de Andalucía. Junta de Andalucía. Servicio web del Mapa de Límites visuales – Horizontes integrado dentro de la línea de trabajo del Sistema de Visibilidad de Andalucía (SVA). El SVA contiene los datos y procedimientos necesarios para modelizar las relaciones visuales efectivas o potenciales existentes entre las distintas localizaciones del territorio, hasta una distancia denominada - máxima de visibilidad- establecida en 15 km; el resultado es una colección de parámetros visuales definidos para más de 11 millones de puntos de observación repartidos homogéneamente por el territorio andaluz."

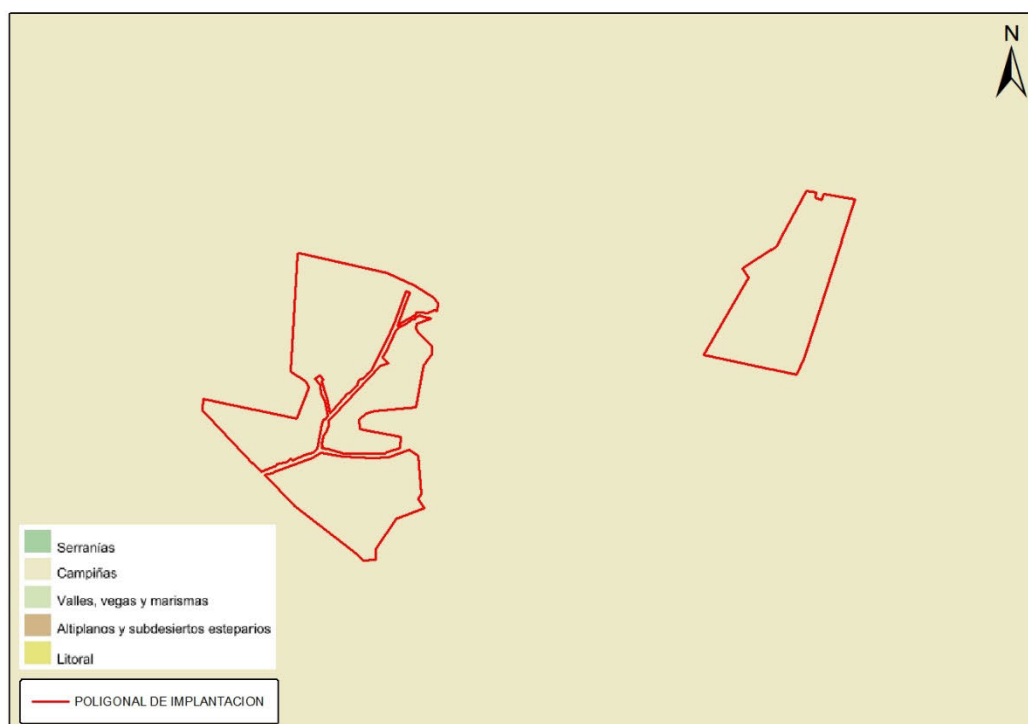


Accesibilidad visual ponderada.

Descripción:

Nombre del servicio WMS: Mapa de accesibilidad visual ponderada. Sistema de visibilidad de Andalucía.

“Nodo de la Red de Información Ambiental de Andalucía. Junta de Andalucía. Servicio WMS correspondiente al mapa que representa, para cada punto del territorio, el impacto visual de una determinada intervención situada a 0 m de altura. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía.”



Áreas paisajísticas de Andalucía.

Descripción:

Nombre del servicio WMS: Áreas Paisajísticas de Andalucía.

"Mapa publicado en el IMA 2010, dentro del capítulo dedicado a -Paisaje-. Representa las cinco grandes áreas paisajísticas de Andalucía."



Unidades fisionómicas de paisaje.

Descripción:

Nombre del servicio WMS: Unidades fisionómicas de paisaje

“Nodo de la Red de Información Ambiental de Andalucía. Junta de Andalucía. Servicio WMS del Mapa de Unidades fisionómicas para el año 2009, obtenidas a partir del Sistema de Ocupación del Suelo de España (SIOSE) del mismo año. Las Unidades fisionómicas (UF) para el año 2009 han sido obtenidas en base al Sistema de Ocupación del Suelo de España (SIOSE España), a escala 1/25.000 del mismo año. Las UF pueden entenderse como la interpretación del sentido paisajístico de los usos y coberturas del suelo. Identifican paisajes reconocibles y diferenciables, en base, principalmente, a cuestiones fenosistémicas: textura, ordenación y color etc. Metodológicamente, siguen las UF derivadas de los Mapas de Usos y Coberturas del Suelo (1959/1999/2003/2007), aunque las características del SIOSE han obligado a un proceder completamente distinto, basando la conversión en porcentajes de ocupación de cada cobertura en cada recinto. Un análisis estadístico primero y cartográfico en segunda instancia, ha producido finalmente las 36 UF para el año indicado. Cartografía a escala de reconocimiento y semidetalle del Inventario de recursos paisajísticos de la Sierra Morena Andaluza. La metodología radica, aunque con modificaciones, en la establecida por la Landscape Character Assessment, especialmente en los conceptos de carácter paisajístico y en la identificación de tipos y áreas paisajísticas a varias escalas de aproximación. A nivel instrumental, se ha utilizado el análisis multivariante y los Sistemas de Información Geográficas (SIG). La identificación de los paisajes se ha llevado a cabo mediante un proceso de clasificación supervisada y no supervisada, que ha permitido considerar una gran cantidad de variables, incluidas las visuales, de manera objetiva y reproducible. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía.”



Áreas paisajísticas según el Mapa de paisajes de Andalucía.

Descripción:

Nombre del servicio WMS: Mapa de paisajes de Andalucía.

“Nodo de la Red de Información Ambiental de Andalucía. Junta de Andalucía. Servicio WMS del Mapa de paisajes de Andalucía donde se representan los ámbitos, áreas y categorías paisajísticas. El mapa de paisaje de Andalucía está compuesto por dos niveles: las categorías, áreas y ámbitos paisajísticos que se muestran en el presente servicio y, a un segundo nivel, las unidades fisionómicas, que pueden visualizarse a través de un servicio de mapas independiente. Las 6 categorías paisajísticas se basan en interpretación de un mosaico de imágenes de satélite, y responden a grandes conjuntos de morfología y usos del suelo que conectan con los tipos de paisaje contemplados para Europa en el Informe Dobbris de la Agencia Europea de Medio Ambiente (año 1995). Su representación en el mapa se realiza mediante tramas de diferente forma y color para cada una de las categorías de paisaje. Las categorías se dividen en 19 áreas paisajísticas, que marcan transiciones entre categorías o situaciones geográficas que dan improntas morfológicas, de cubiertas vegetales o de utilización del territorio a estas áreas. En este mapa han sido representadas mediante diferentes tramas de colores sólidos. Para la definición de los 81 ámbitos paisajísticos se ha acudido de nuevo a una interpretación de imágenes de satélite a escala 1:100.000, en esta ocasión aunando en la interpretación criterios de observación (como homogeneidad de colores, texturas y estructuras) y otros que se vinculan a aspectos socioculturales y de ordenación del territorio, al fin de que sus límites correspondieran a realidades físico-culturales y cuya representación cartográfica se realiza en el mapa mediante una línea de color negro. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía.”

La construcción de la Planta Fotovoltaica supone una afección paisajística moderada, puesto que, evidentemente, su diseño introduce líneas rectas, elementos de mediano y gran tamaño, ocupa una extensión de varias hectáreas y afecta a la percepción del medio introduciendo estructuras y elementos discordantes con las formas onduladas del terreno; además, puede producirse un contraste cromático con el entorno por la presencia de zonas desnudas de vegetación. Sin embargo, no podemos obviar que se trata de una zona de un valor paisajístico bajo y que se trata de una zona muy poco transitada.

Así pues, vamos a partir de dos aspectos fundamentales a la hora de valorar la incidencia paisajística:

1.- El concepto de paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio natural, y la capacidad de absorción que tiene el mismo frente a las afecciones que produce la instalación del proyecto (fragilidad del paisaje).

2.- El tratamiento del paisaje como proceso que encierra la dificultad de una sistemática objetiva para medirlo, puesto que en los métodos existe un componente subjetivo. No obstante, siempre partiremos del análisis de la visibilidad que puede apreciarse desde zonas determinadas, la calidad paisajística según las

características intrínsecas de la zona objeto de estudio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico.

A continuación, se explican los parámetros estimados:

Tipo de Percepción. Se consideran cuatro posibles modalidades:

- Itinerario secuencial: la observación se realiza de forma dinámica y a través de ejes lineales como carreteras, ferrocarril, caminos, etc.
- Núcleo de población.
- Foco de concentración: principalmente lugares de uso público o interés turístico, natural o cultural.
- Otros: Viviendas aisladas (con ocupación permanente u ocasional) y edificaciones catalogadas como naves de aperos – almacén donde puede haber observadores de forma ocasional.

Frecuentación. Estima el número de observadores potenciales.

Para los itinerarios secuenciales se utiliza el índice IMD (Intensidad Media Diaria de vehículos), facilitado por la Consejería con competencia en Obras Públicas y Transportes.

La frecuentación se determina según el rango de la carretera considerado como Intensidad Media Diaria de vehículos (IMD) la que se detalla a continuación:

FRECUENTACIÓN	RANGO DE CARRETERA	IMD
Baja	Carretera Local	Menos de 500
Media	Carretera Comarcal	Entre 500 y 5.000
Alta	Carretera Nacional	Entre 5.000 y 10.000
Muy Alta	Autovía	Más de 10.000

Para los núcleos de población se utilizan las características morfotopográficas de las ciudades y los datos oficiales publicados por el Instituto de Estadística de Andalucía para los núcleos de primer y segundo orden. Se establece un rango de frecuentación según el número de habitantes:

FRECUENTACIÓN	Nº DE HABITANTES
Baja	Menos de 500.
Media	Entre 500 y 5.000.
Alta	Entre 5.000 y 15.000.
Muy Alta	Más de 15.000.

La frecuentación de los focos de concentración o sitios de interés turístico no es un dato cuantitativo, sino cualitativo sobre la importancia del sitio en cuestión. Se establecen cuatro categorías:

- Local.
- Comarcal.

- Provincial.
- Regional.

Plano de visión. Tiene en cuenta la distancia a la que se sitúa el observador. Se consideran los siguientes planos:

- Plano próximo: entre 0 y 1,5 Km.
- Plano medio: entre 1,5 y 5 Km.
- Plano lejano: a más de 5 Km.

Condiciones de observación. Tiene en cuenta la existencia o no de formas del terreno interpuestas entre el observador y las instalaciones y la favorabilidad para la percepción del lugar desde los itinerarios secuenciales. La discriminación es la siguiente:

- Muy favorable, si no existen obstáculos aparentes para la visión.
- Favorable, si existen obstáculos parciales interpuestos a las perspectivas más habituales.
- Poco favorable, si los obstáculos presentes o el lugar de observación impiden la visión total o parcial de la zona.

Duración de la observación. Referida exclusivamente a los itinerarios secuenciales.

- Continua: las instalaciones son visibles en todo el itinerario.
- Intermitente: la visión se interrumpe frecuentemente.

Exponemos un análisis de la visibilidad de la zona de transformación en la siguiente tabla, de acuerdo a los puntos de observación anteriormente descritos:

	Punto de observación	Tipo de percepción	Frecuentación	Plano de visión	Condiciones de observación	Duración de la observación
1	CAÑADA REAL DEL CAMINO DE PATERNA	Itinerario secuencial	Baja	Próximo	Favorable	Intermitente
2	VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE PATERNA	Itinerario secuencial	Baja	Próximo	Favorable	Intermitente
3	CASTILLO DE BERROQUEJO	Foco de concentración	Provincial	Próximo	Muy favorable	-
4	CORTIJO DEL PEDROSO VIEJO O DEL PERDIGÓN	Vivienda aislada	Baja	Próximo	Favorable	-
5	EL PEDROSO	Núcleo de población	Baja	Próximo	Favorable	-
6	LAGUNA DEL COMISARIO	Foco de concentración natural	Provincial	Próximo	Poco favorable	-

	Punto de observación	Tipo de percepción	Frecuentación	Plano de visión	Condiciones de observación	Duración de la observación
7	CORTIJO DE LAS NAVAS DE TOLOSA	Vivienda aislada	Baja	Próximo	Favorable	-
8	A-408	Itinerario secuencial	Media	Próximo	Favorable	Intermitente
9	A-381	Itinerario secuencial	Media	Próximo	Favorable	Intermitente

SIMULACIÓN VISUAL.

El objetivo de la presente simulación es establecer qué impacto potencial tendría la puesta en marcha del Proyecto en la ubicación prevista sobre el paisaje. Para ello nos apoyaremos en un software que nos permita reproducir virtualmente las condiciones del entorno con un grado de fiabilidad y realismo que resulte admisible para nuestro propósito.

Para analizar la posible incidencia sobre el paisaje partiremos del Modelo de elevación del terreno de Google, con el que definiremos las zonas vistas y ocultas del territorio, de manera que podremos hacer una aproximación de la visibilidad del conjunto desde los puntos de visión relevantes que se detallamos anteriormente. Desde estos puntos se definen las zonas vistas y ocultas del territorio.

Para la interpretación de la simulación hay que tener en cuenta lo siguiente:

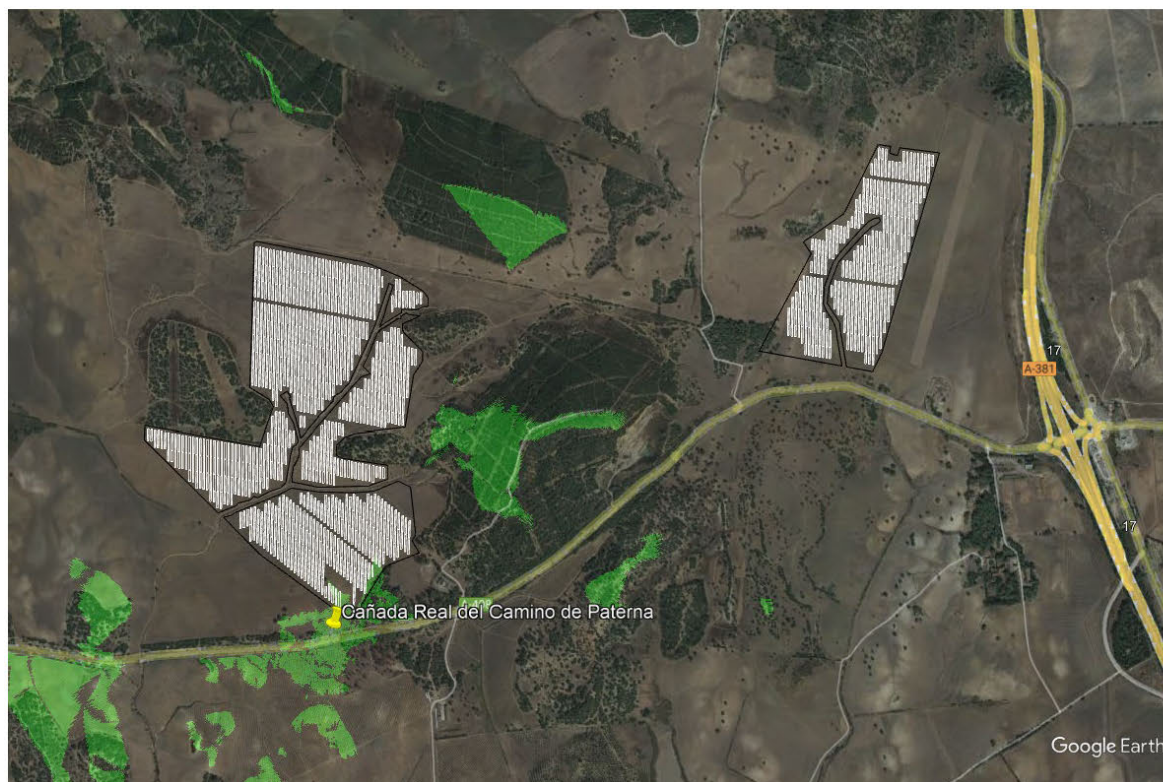
- El punto de observación se marca con un punto y se especifica en el texto que aparece bajo el gráfico.
- Las zonas vistas del territorio están señaladas en color verde.
- Tomamos una altura del observador de 2 metros.

El software empleado para hacer las simulaciones de visibilidad (zonas vistas y ocultas) considera para el análisis únicamente la topografía del terreno, puesto que el modelo digital del terreno no tiene cartografiado los obstáculos a la visión que podrían existir en la zona (árboles, edificaciones, cerramientos, etc.). Por tanto, la cuenca visual resultante de la simulación debe considerarse como la máxima potencial calculada en función de las cotas del modelo digital del terreno, siendo por tanto superior en extensión a la cuenca visual real. La razón de este hecho reside en que el modelo digital del terreno obvia los diversos elementos de superficie (arbolado, construcciones, etc.), que limitan la misma, reduciéndola considerablemente. En vista de lo cual podría ser necesario afinar los resultados del estudio considerando las condiciones de observación que existen en cada punto considerado.

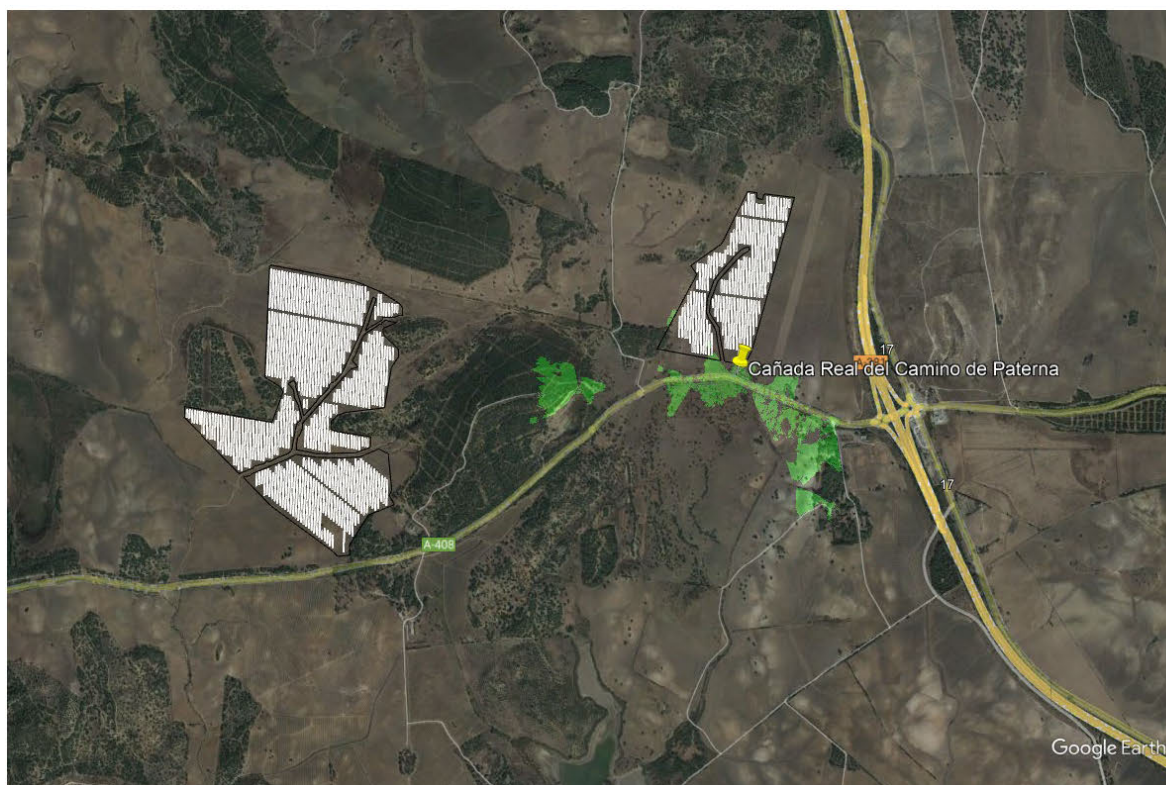
CAÑADA REAL DEL CAMINO DE PATERNA

Se toman dos puntos de observación de esta vía pecuaria para cubrir las dos poligonales que componen esta planta.

De acuerdo a la simulación visual realizada, la Planta Fotovoltaica desde el primer punto sería parcialmente visible, y desde el segundo punto levemente visible, al estar la Vía Pecuaria a una cota inferior a la planta, como se muestra en el siguiente gráfico.



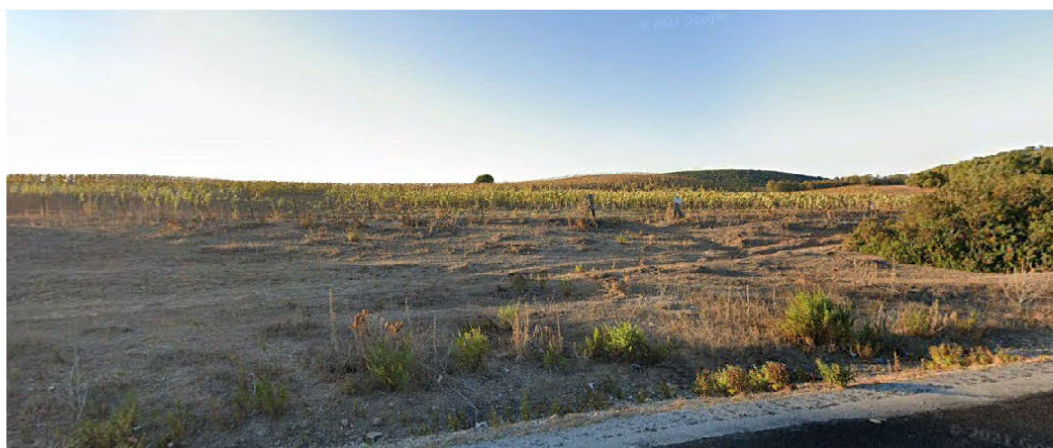
Zonas vistas y ocultas desde la CAÑADA REAL DEL CAMINO DE PATERNA.



Zonas vistas y ocultas desde la CAÑADA REAL DEL CAMINO DE PATERNA.

Condiciones de observación:

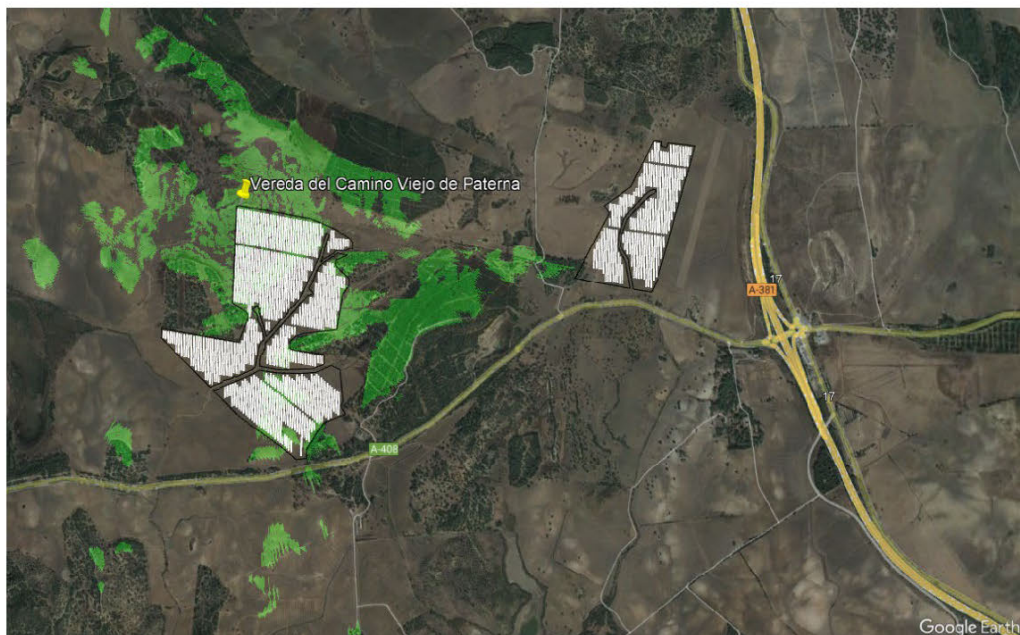
Las condiciones de observación no son favorables por la orografía.





VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE PATERNA

De acuerdo a la simulación visual realizada, la Planta Fotovoltaica sería visible la instalación más próxima a este punto, la más alejada quedaría oculta, como se muestra en el siguiente gráfico.



Zonas vistas y ocultas desde la VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE PATERNA.



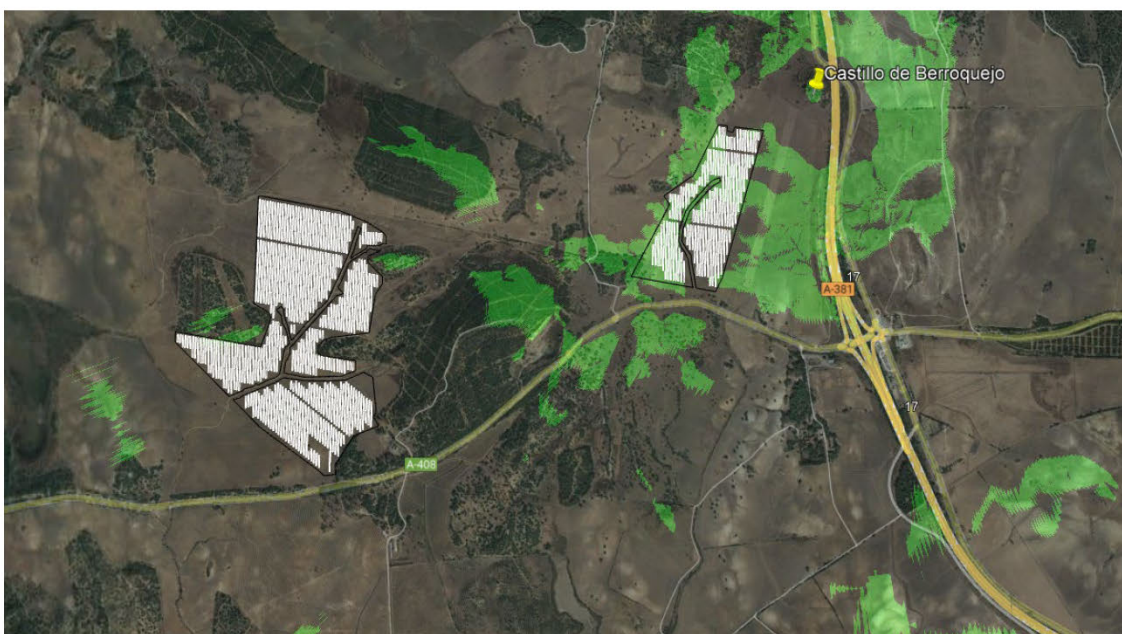
Zonas vistas y ocultas desde la VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE PATERNA.

Condiciones de observación:

Por la cercanía a la instalación, la planta fotovoltaica sería visible parcialmente.

CASTILLO DE BERROQUEJO

De acuerdo a la simulación visual realizada, la poligonal más cercana de la Planta Fotovoltaica sería parcialmente visible como se muestra en el siguiente gráfico.



Zonas vistas y ocultas desde el CASTILLO DE BERROQUEJO.

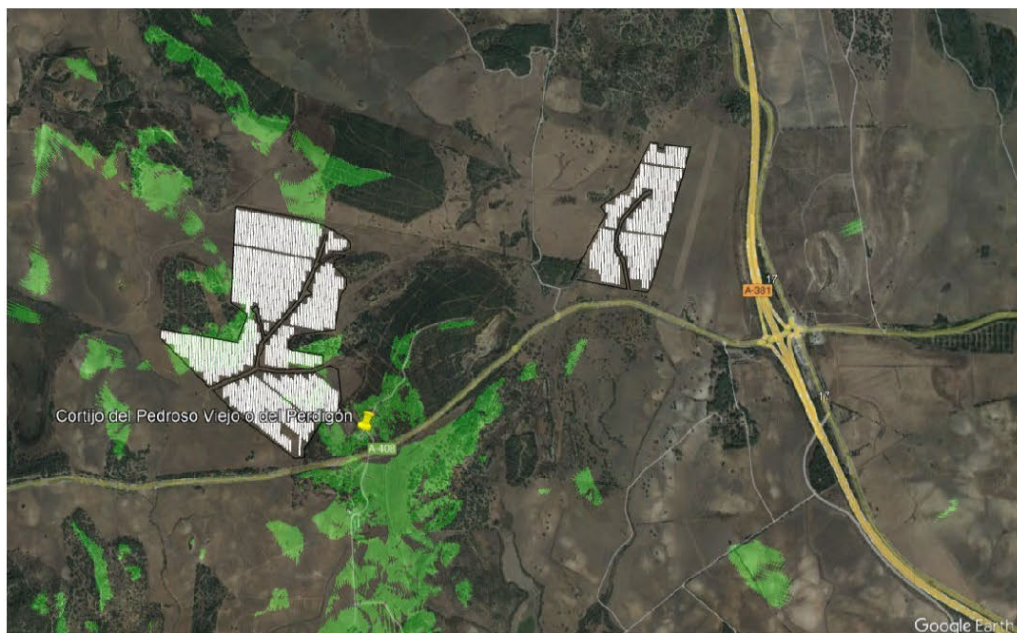
Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son favorables para la zona de la instalación más cercana.



CORTIJO DEL PEDROSO VIEJO O DEL PERDIGÓN

De acuerdo a la simulación visual realizada la Planta Fotovoltaica sería parcialmente visible, como se muestra en el siguiente gráfico.



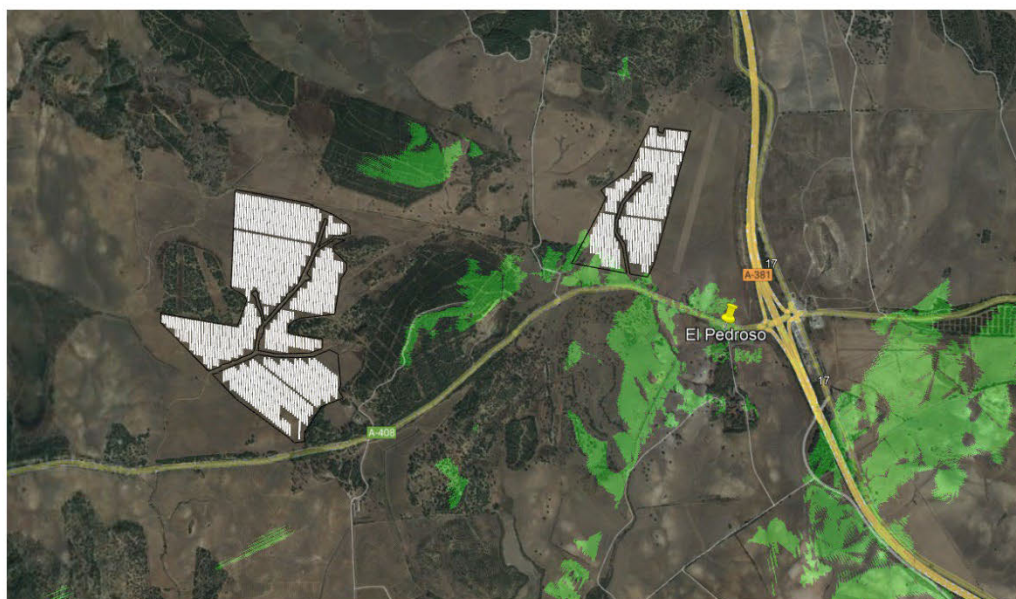
Zonas vistas y ocultas desde el CORTIJO DEL PEDROSO VIEJO O DEL PERDIGÓN.

Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son muy favorables por la cercanía de la planta. Aunque parcialmente, la Planta Fotovoltaica será visible.

EL PEDROSO

De acuerdo a la simulación visual realizada, la Planta Fotovoltaica sería muy poco visible desde el acceso por la A-408, como se muestra en el siguiente gráfico.



Zonas vistas y ocultas desde EL PEDROSO.



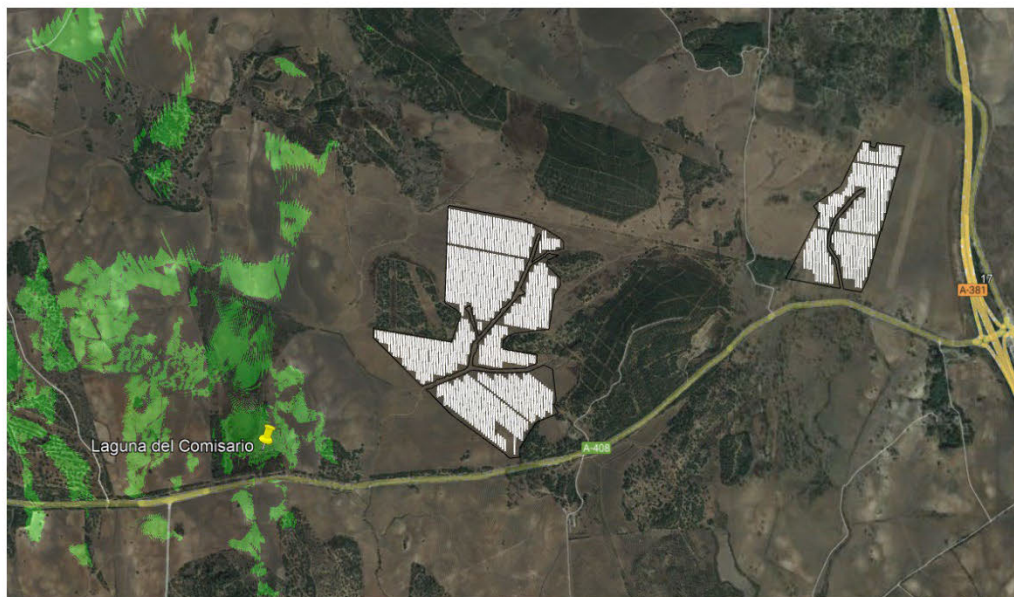
Simulación visual de la Planta Fotovoltaica vista desde el acceso a EL PEDROSO.

Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son muy poco favorables por la orografía y la vegetación que se encuentra en los bordes de la carretera que da acceso.

LAGUNA DEL COMISARIO

De acuerdo a la simulación visual realizada, la Planta Fotovoltaica no sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico.



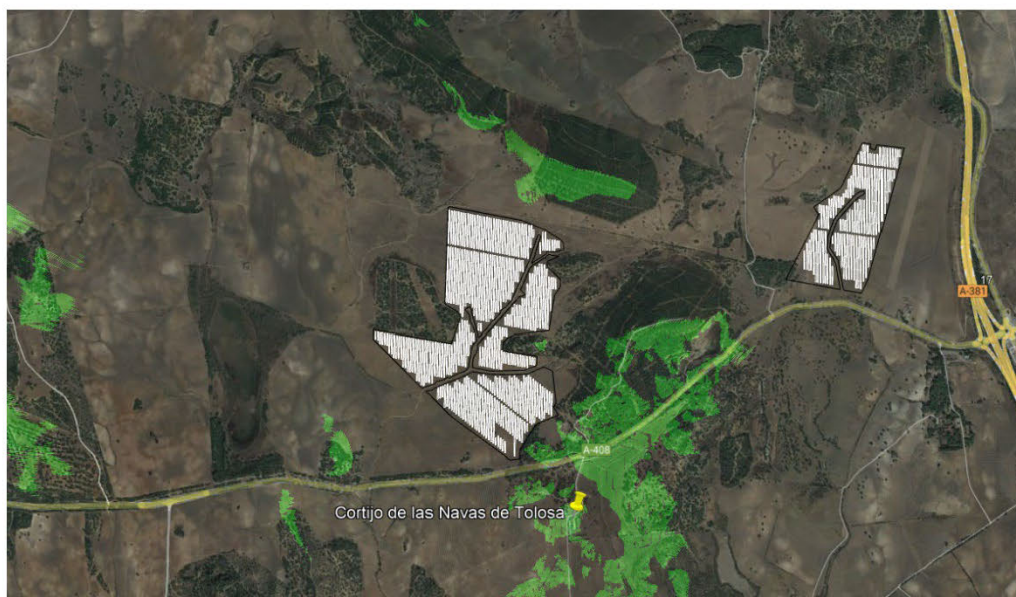
Zonas vistas y ocultas desde la LAGUNA DEL COMISARIO.

Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son muy poco favorables por la orografía y la distancia a la instalación.

CORTIJO DE LAS NAVAS DE TOLOSA

De acuerdo a la simulación visual realizada, la Planta Fotovoltaica no sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico.



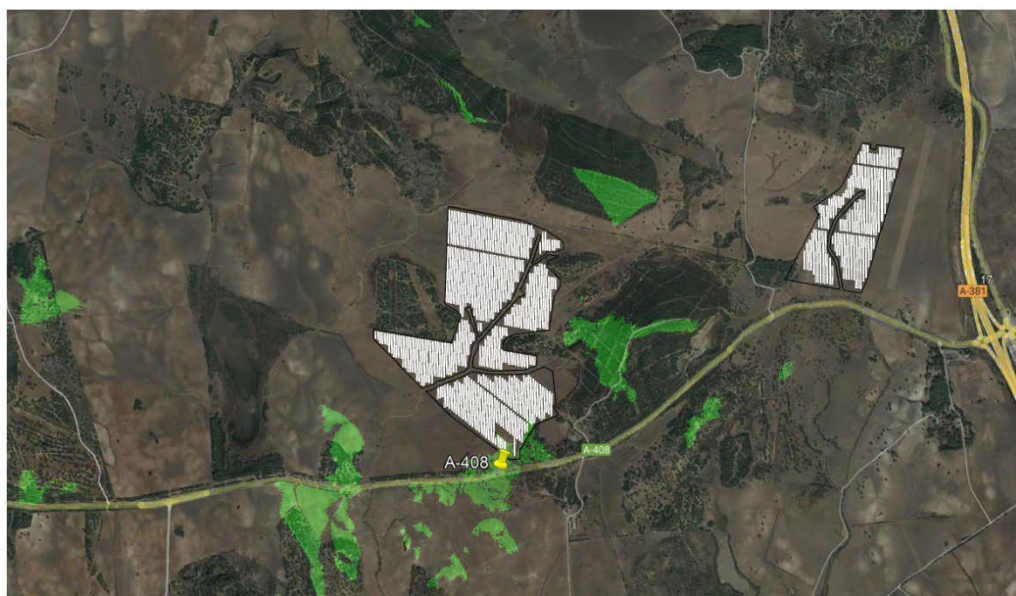
Zonas vistas y ocultas desde el CORTIJO DE LAS NAVAS DE TOLOSA.

Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son muy poco favorables por la orografía y la vegetación que se interpone entre el cortijo y la instalación.

CARRETERA A-408

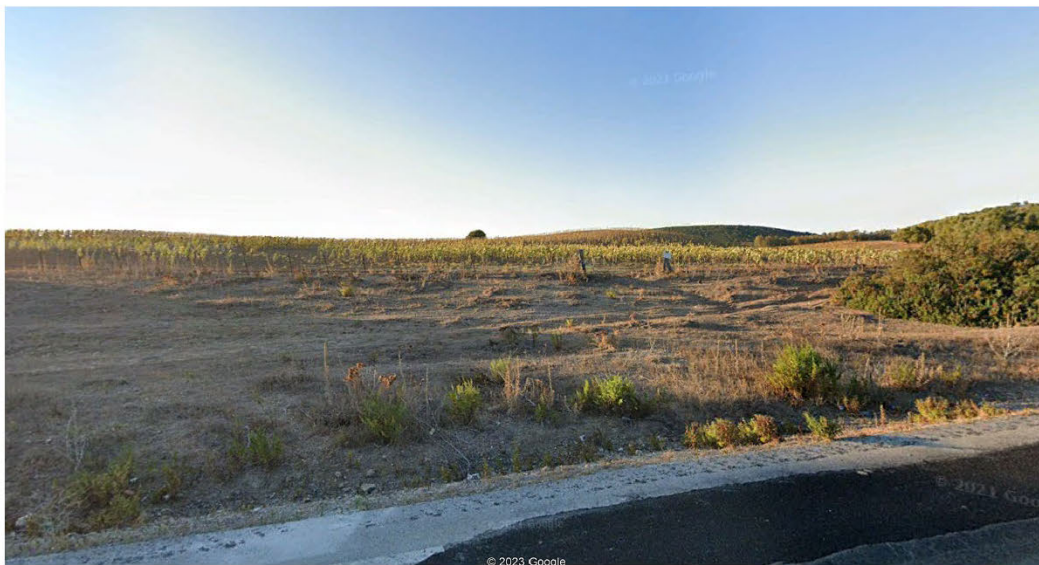
De acuerdo a la simulación visual realizada, la Planta Fotovoltaica no sería visible prácticamente, como se muestra en el siguiente gráfico.



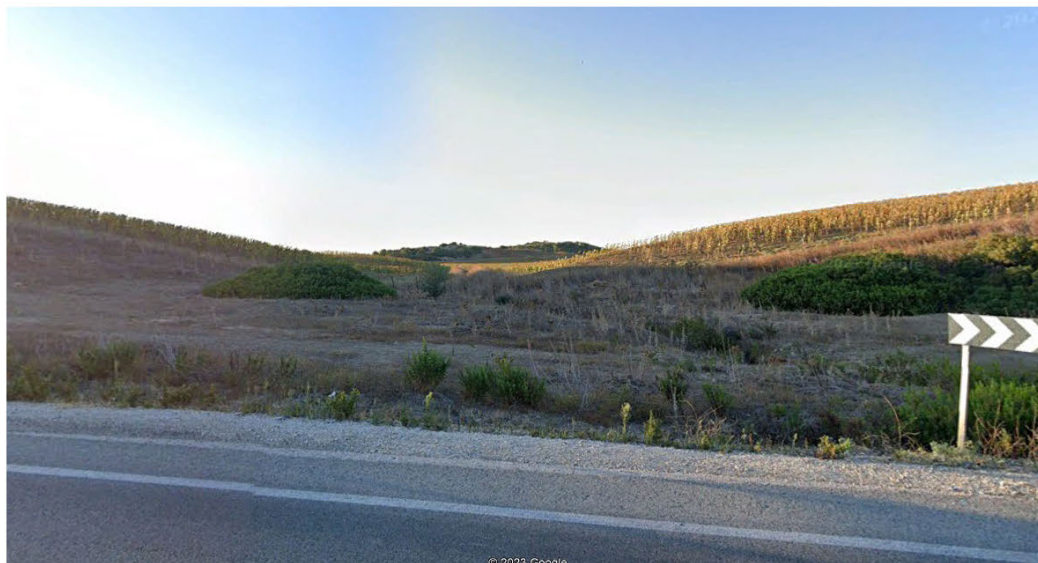
Zonas vistas y ocultas desde la CARRETERA A-408.



Zonas vistas y ocultas desde la CARRETERA A-408.



Simulación visual de la Planta Fotovoltaica vista desde la CARRETERA A-408.



Simulación visual de la Planta Fotovoltaica vista desde la CARRETERA A-408.

Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son muy poco favorables por la orografía al encontrarse la carretera ligeramente por debajo de la instalación.

AUTOVIA A-381

De acuerdo a la simulación visual realizada, la Planta Fotovoltaica no sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico.



Zonas vistas y ocultas desde la AUTOVIA A-381.



Simulación visual de la Planta Fotovoltaica vista desde la AUTOVIA A-381.

Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son muy poco favorables por la orografía y la distancia a la instalación.

CONCLUSIONES.

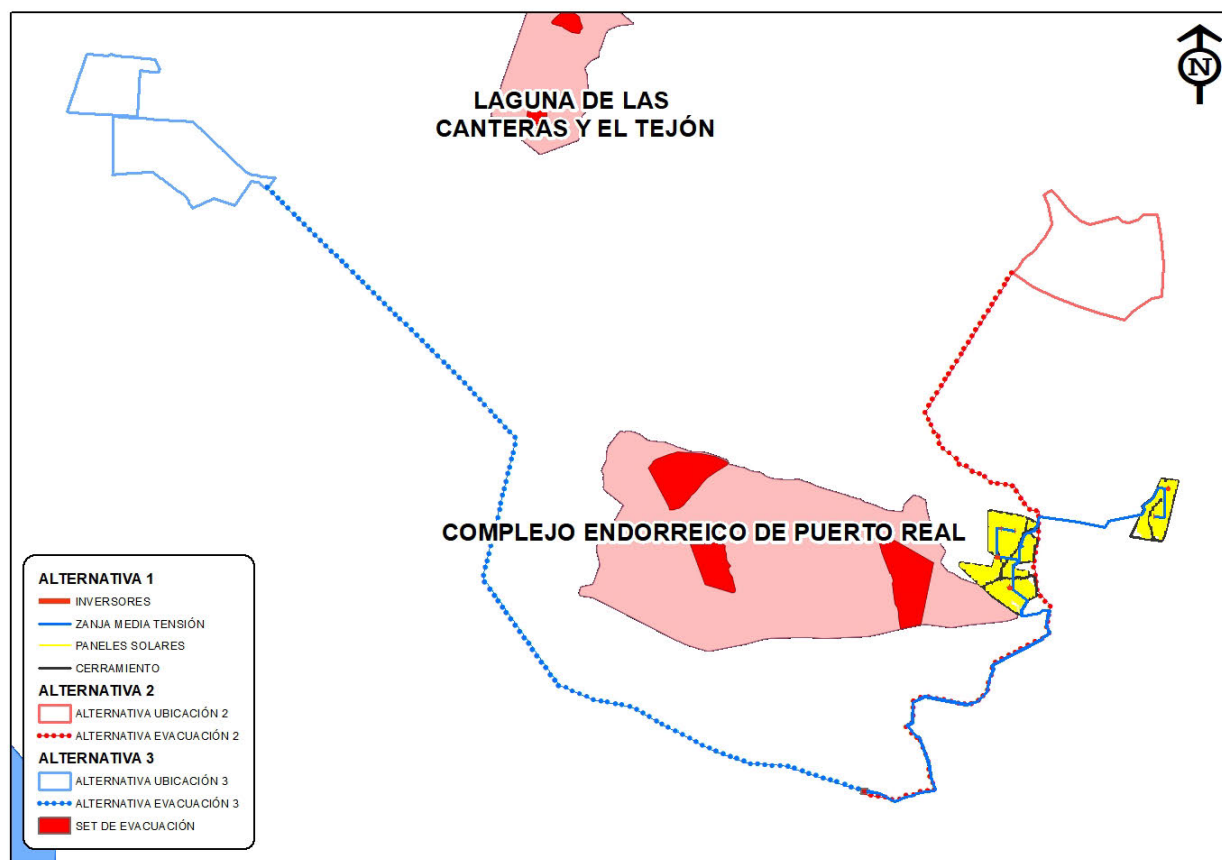
La incidencia paisajística de la instalación proyectada se considera compatible en base a lo siguiente:

- De los 9 puntos de observación relevantes, la Planta Fotovoltaica no es visible desde 4 de ellos.
- La Planta fotovoltaica sería parcialmente visible desde 3 puntos CAÑADA REAL DEL CAMINO DE PATERNA, CORTIJO DEL PEDROSO VIEJO O DEL PERDIGÓN y la CARRETERA A-408.
- La Planta Fotovoltaica tiene mayor impacto visual desde el punto de observación VÍA PECUARIA VEREDA DEL CAMINO VIEJO DE PATERNA y desde el CASTILLO DE BERROQUEJO, Itinerario secuencial de frecuentación baja y foco de concentración provincial respectivamente. Se trata de un impacto paisajístico continuo.

Asimismo, es importante destacar que el conjunto de la Planta no tendrá gran altura y se adaptará a la topografía resultante en el momento del comienzo del proceso de diseño, procurando así un mínimo impacto paisajístico sobre la zona.

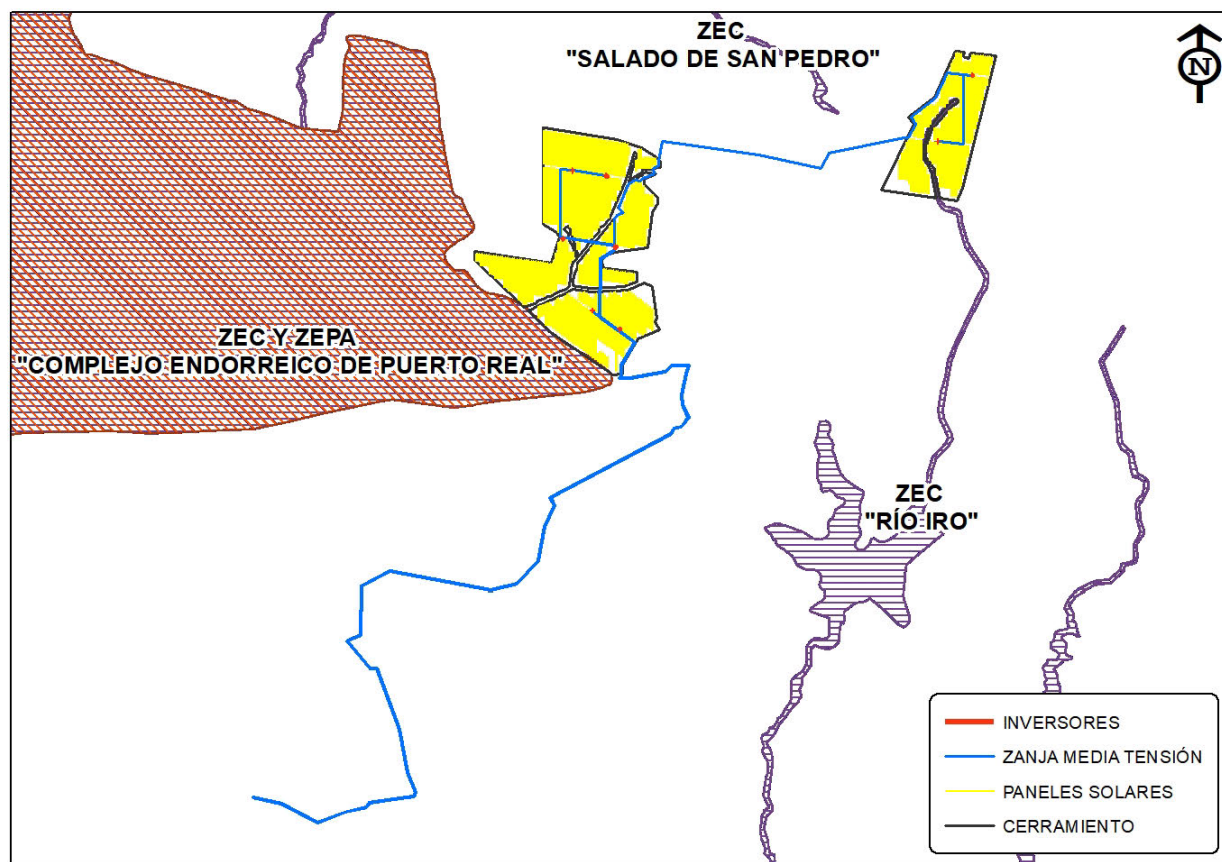
3.5 ESPACIOS NATURALES.

La Planta Fotovoltaica (Alternativa 1) no se sitúa en ningún Espacio Natural Protegido, Diploma Europeo, Geoparque, Patrimonio de la Humanidad, ZEPIM, Reserva de la Biosfera ni Humedal de la Lista Ramsar.



Espacios Naturales Protegidos.

En cuanto a la Red Natura 2000, la Planta Fotovoltaica se encuentra colindante a la ZEC RIO IRO, igualmente no se sitúa en ella. Seguidamente se muestra un gráfico de situación de la Red Natura 2000.



Red Natura 2000.

En el apartado 9. ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED ECOLÓGICA EUROPEA NATURA 2000 se analiza en detalle el impacto potencial del Proyecto fotovoltaico sobre estos espacios, considerándose compatible.

PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES SILVESTRES.

La Comunidad Autónoma de Andalucía, a través de la *Ley 8/2003 de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres*, elaboró el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas como instrumento de conservación. Dicha Ley determina que las especies incluidas en el citado catálogo están obligadas a disponer de planes de reintroducción, recuperación o conservación según la categoría de protección a la que pertenezcan: extinto, en peligro de extinción o vulnerable respectivamente.

Las medidas de conservación que contemplan los planes van dirigidas a recuperar las poblaciones de las especies objeto de los mismos, reduciendo sus amenazas y protegiendo o mejorando los hábitats tanto actuales como potenciales. Además, estos planes incentivan la investigación, la divulgación, la sensibilización y la implicación de la sociedad en materia de conservación. Por último, también fomentan y mejoran la coordinación y cooperación (nacional e internacional) con otros programas, entidades, administraciones y órganos de participación.

En este sentido, la REDIAM ha integrado en el Catálogo de Información Ambiental la información proveniente de los diez planes de recuperación y conservación de especies silvestres y hábitats protegidos en sendos acuerdos del Consejo de Gobierno:

- Acuerdo de 18 de enero de 2011, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de las siguientes especies silvestres y hábitats protegidos:

- Plan de recuperación del lince ibérico.
- Plan de recuperación del águila imperial ibérica.
- Plan de recuperación y conservación de las aves necrófagas.
- Plan de recuperación y conservación de las aves esteparias.
- Plan de recuperación del pinsapo.

- Acuerdo de 13 de marzo de 2012, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de las siguientes especies silvestres y hábitats protegidos:

- Plan de recuperación y conservación de especies de altas cumbres de Andalucía.
- Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros.
- Plan de recuperación y conservación de aves de humedales.
- Plan de recuperación y conservación de helechos.
- Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.
- El Proyecto únicamente se ve afectado por:
 - Plan de recuperación del Águila Imperial Ibérica.
 - Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

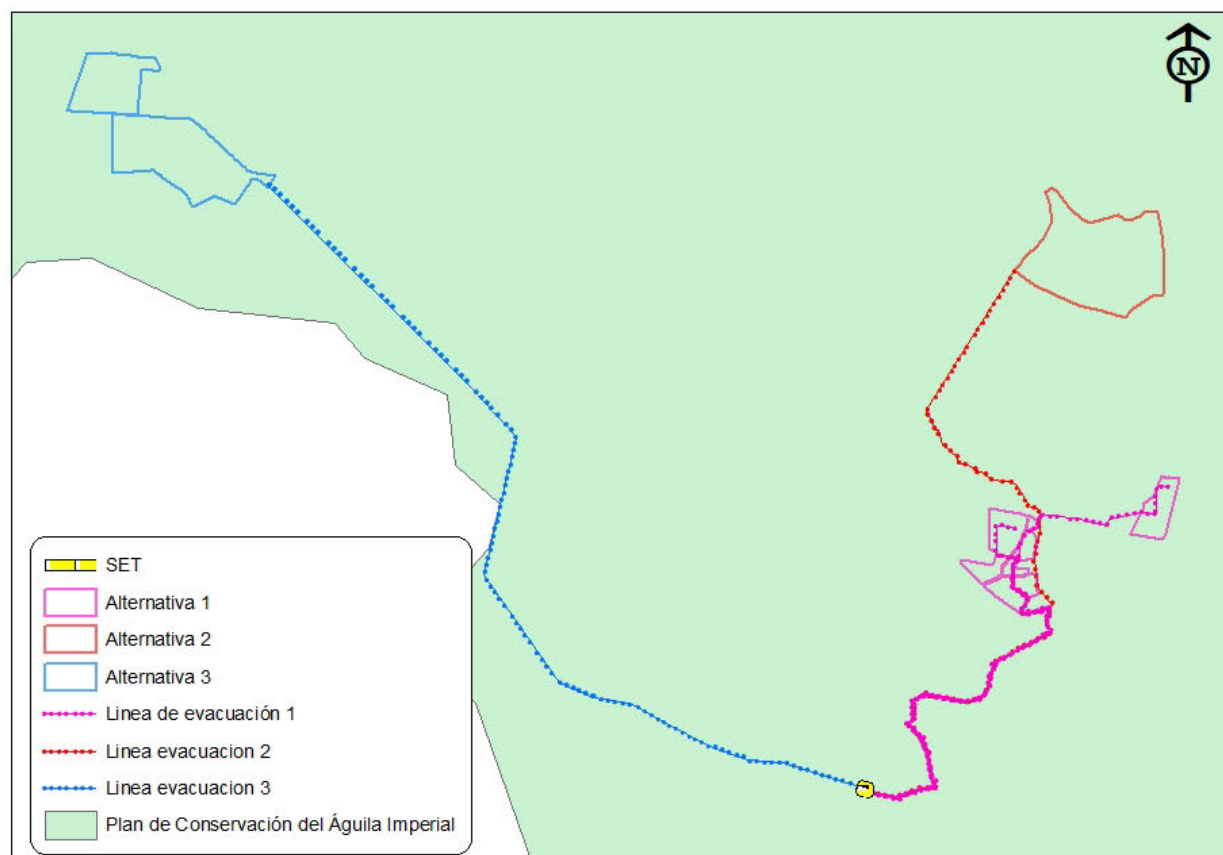
Se considera afección compatible porque la poligonal se localiza en un terreno agrícola seco, por lo que no existe pérdida de hábitat para el águila Imperial Ibérica y para peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales, al tratarse de unos terrenos fuertemente antropizados.

No obstante, vamos a analizar el plan en detalle.

Plan de recuperación del águila imperial ibérica.

La especie se distribuye en Andalucía en tres subpoblaciones, definidas según criterios de proximidad entre territorios y dinámica poblacional. Estas son: **Doñana, Sierra Morena** y el núcleo formado recientemente en la **comarca de La Janda (Cádiz)**.

El proyecto se encuentra fuera de la comarca de La Janda, donde se concentra la población de águila objeto del Plan de recuperación, junto con Doñana y Sierra Morena.



Plan de recuperación del águila imperial.

El Plan de recuperación analiza la tendencia poblacional del águila imperial ibérica, así como sus principales amenazas. Seguidamente estudiaremos los riesgos de conservación a los que se enfrenta la especie y concluiremos si el proyecto supone un impacto sobre las poblaciones de águila imperial ibérica de la zona o, por el contrario, si es compatible con los objetivos del Plan.

El águila imperial tiene una enorme dependencia ecológica con el monte mediterráneo y con el conejo, especie clave para los depredadores ibéricos. Esta dependencia y su alto grado de adaptación al ecosistema mediterráneo hacen que sea especialmente sensible a las alteraciones del entorno y a la disponibilidad de conejos, lo que unido a otras alteraciones de origen antrópico han puesto a la especie al borde de la extinción a la especie. Aunque la población ha experimentado un notable aumento con respecto a los censos realizados

en los años 60 el riesgo de extinción no ha desaparecido, dado que las amenazas no han remitido lo suficiente. Son las siguientes:

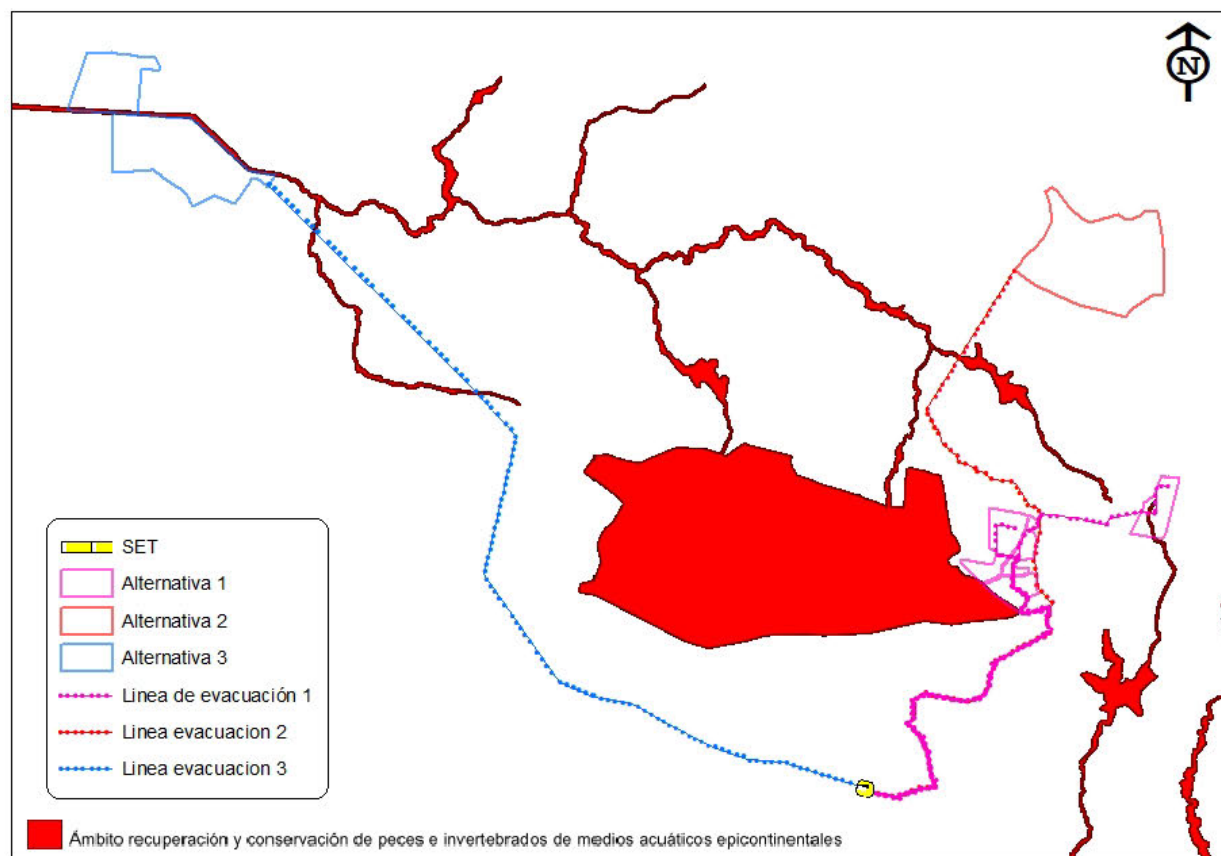
- Electrocución en líneas eléctricas, al ser usadas como posaderos. Constituyen la causa de muerte no natural más importante, y en especial para los juveniles durante su dispersión.
- Uso ilegal de cebos envenenados
- Molestias durante la época de reproducción, que conduce al fracaso reproductivo reflejado en el abandono de los nidos, las puestas y los pollos, o la muerte de los mismos por falta de atención de los padres.
- Degradación y alteración del hábitat mediante la pérdida de zonas de nidificación y dispersión que conlleva el aislamiento de las poblaciones y la disminución de los territorios colonizables.
- Falta de alimento, principalmente el conejo debido a la fuerte repercusión en sus poblaciones de la mixomatosis y de la neumonía hemorrágico vírica (NHV), la pérdida de hábitat y la presión cinegética.
- Contaminantes como el plomo de los cartuchos utilizados en la caza y su consumo de presas muertas o heridas por disparo provoca la incorporación de plomo procedente de los perdigones al organismo.

Podemos concluir, por tanto, que el proyecto es compatible con la conservación del águila imperial ibérica.

Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

El ámbito del presente Plan se define como la totalidad del área de distribución actual de las especies objeto del mismo, así como aquellas áreas potenciales que sean consideradas necesarias para cumplir con los objetivos que se establecen por este Plan para la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Se considera como área de distribución actual y potencial de las especies fluviales el Dominio Público Hidráulico más los 100 m correspondientes a la Zona de Policía en cada una de las márgenes de los cursos fluviales en los que se hallan o se hallen en el futuro. Para *Orculella bulgarica* se considera como área de distribución actual y potencial una zona bufer de 100 m alrededor de los lugares dónde se encuentre actualmente o en el futuro.



Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales

Las especies de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales de Andalucía están sufriendo una **disminución de sus poblaciones** debido a la intensa alteración de los ecosistemas que habitan. A grandes rasgos, esta situación es un reflejo de lo que está pasando en el resto de la Península Ibérica y a escala global. Estas especies son muy sensibles a la fragmentación del hábitat ya que presentan una capacidad de dispersión limitada y un alto grado de aislamiento natural entre poblaciones en comparación con las especies terrestres. La desaparición, degradación y fragmentación del hábitat junto con la presencia de especies exóticas son, sin lugar a dudas, las causas que más influyen en el estado de conservación de las especies aquí tratadas. Para frenar la incidencia de todas estas amenazas es fundamental que cualquier actuación de conservación sea contemplada desde una perspectiva que considere a la cuenca de drenaje y no sólo al tramo fluvial correspondiente para que tenga éxito.

- Degradación, fragmentación y pérdida del hábitat
- Introducción de especies exóticas
- Factores naturales
- Carencias de información para la gestión.

Podemos concluir, por tanto, que el proyecto es compatible con la conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

3.6 PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO.

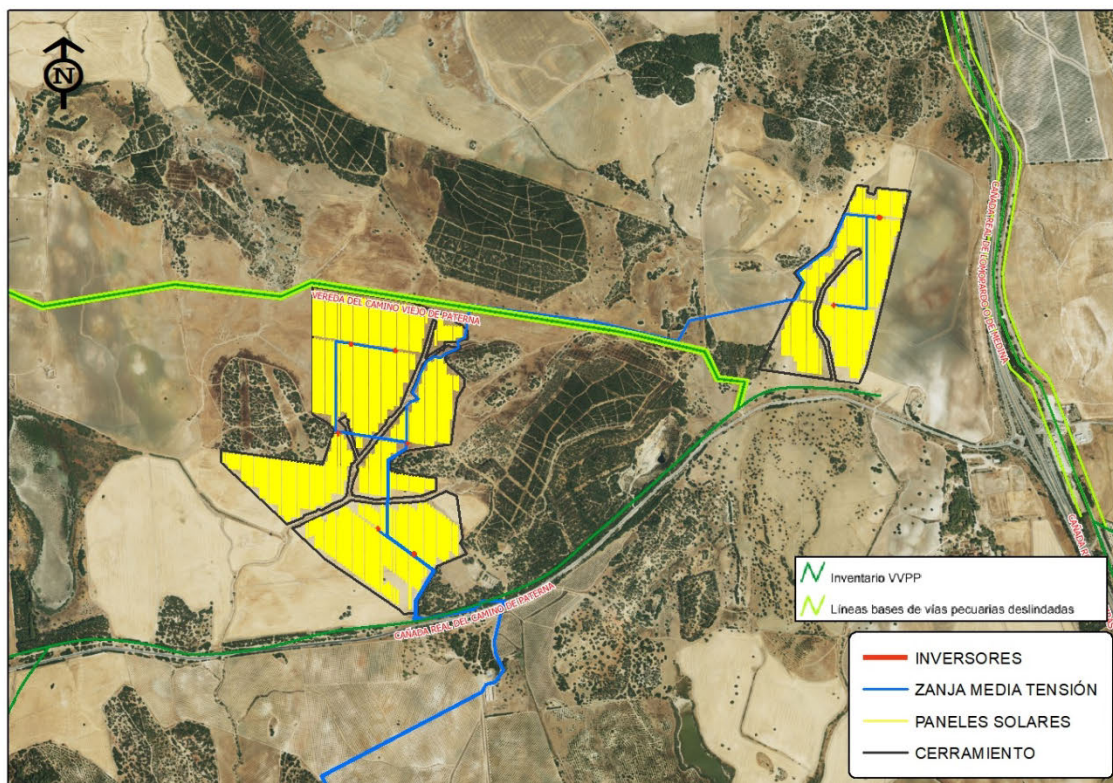
Yacimientos Arqueológicos

Se llevarán a cabo las cautelas arqueológicas que dictamine la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO DE CÁDIZ tras la prospección arqueológica superficial de los terrenos afectados.

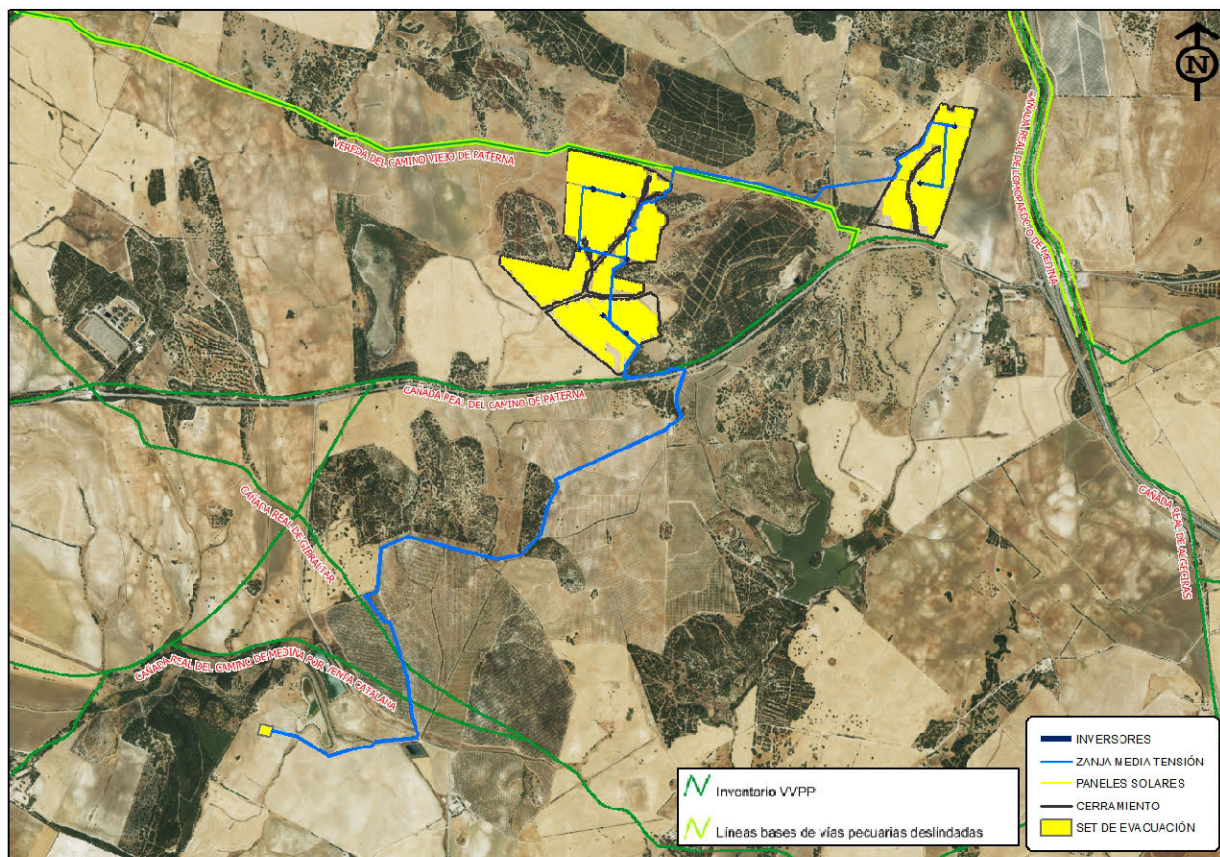
En cuanto a bienes de dominio público (vías pecuarias y montes públicos), distinguimos:

Vías Pecuarias

La Vía Pecuaria denominada "Vereda del Camino Viejo de Paterna" es colindante a la Planta en su zona norte, La Vía Pecuaria "Cañada Real del Camino de Paterna" discurre por el sur de las poligonales sin afectar a la implantación por tanto no se produce afección. Como se puede ver en la siguiente imagen de abajo, la línea verde representa el trazado de la Vía Pecuaria.



Detalle de la distancia con la Vía Pecuaria Vereda del Camino Viejo de Paterna y Cañada Real de Arcos a San Fernando.



Cruzamientos y paralelismo de la línea de evacuación subterránea.

A continuación se indica las coordenadas de inicio, punto medio y fin de los cruzamientos con Vías pecuarias y las coordenadas de inicio y fin de los paralelismos con Vías Pecuarias, así como el cálculo de la superficie de ocupación de cada cruzamiento y/o paralelismo.

CRUZAMIENTOS DE VÍAS PECUARIAS CON ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN (MT)								
Nº	COORDENADA X	COORDENADA Y	TIPO DE ZANJA	LONGITUD (m)	ANCHO DE ZANJA (m)	OCUPACIÓN ZANJA (m²)	SERVIDUMBRE ZANJA (m²)	VÍA PECUARIA
CVP-1	767880,79	4046883,54	ZANJA MT1	20,81	0,55	11,45	22,90	VEREDA DEL CAMINO DE VIEJO PATERNA
CVP-1.1	767882,36	4046893,79						
CVP-1.2	767879,21	4046873,22						
CVP-2.1	767674,24	4045709,93	ZANJA MT2	334,86	0,55	184,17	368,34	CAÑADA REAL DEL CAMINO DE PATERNA
CVP-2.2	768008,50	4045729,94						
CVP-3	766506,24	4043996,80	ZANJA MT2	224,65	0,55	123,56	247,11	CAÑADA REAL DE GIBRALTAR
CVP-3.1	766455,27	4044132,24						
CVP-3.2	766534,39	4043921,99						
CVP-4	766566,34	4043765,95	ZANJA MT2	90,36	0,55	49,70	99,40	CAÑADA REAL DEL CAMINO DE MEDINA
CVP-4.1	766558,47	4043810,64						
CVP-4.2	766574,14	4043721,65						

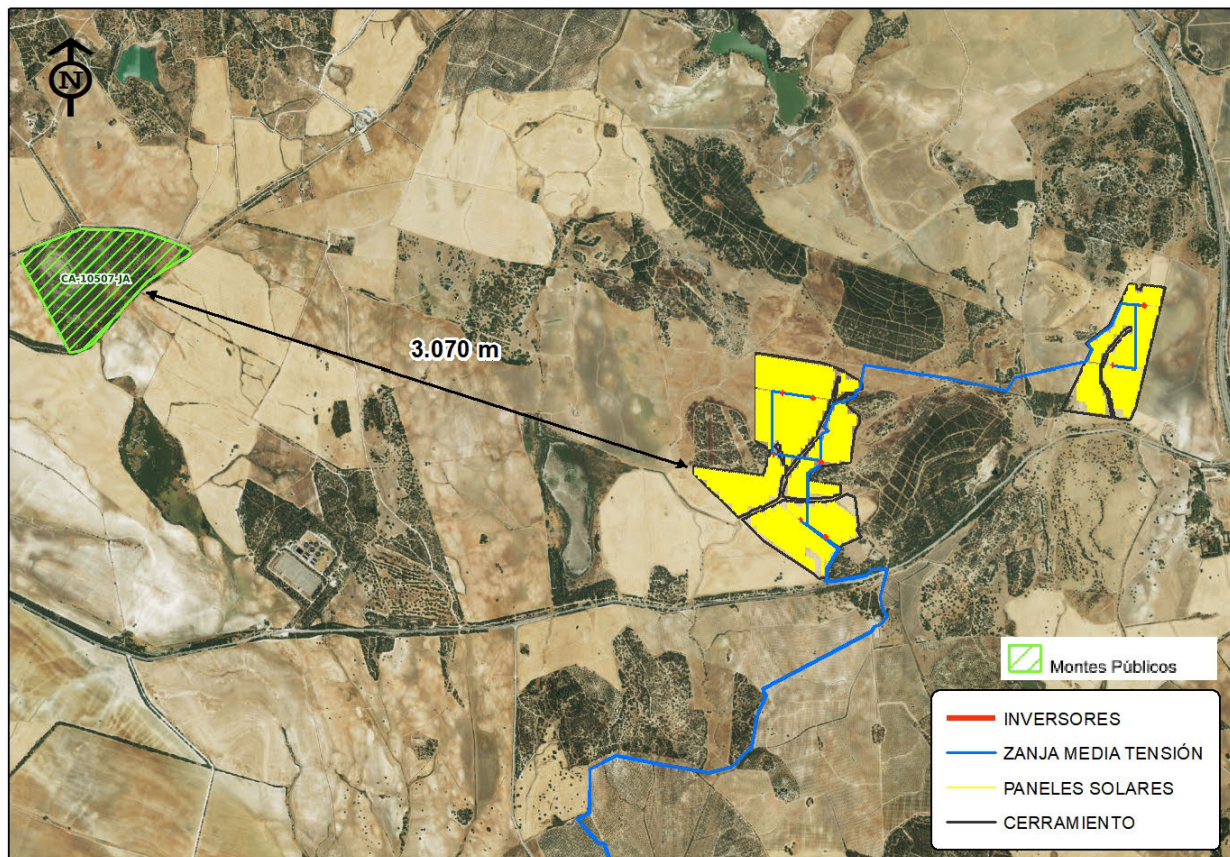
PARALELISMO DE VÍAS PECUARIAS CON ZANJAS DE MEDIA TENSIÓN (MT)								
Nº	COORDENADA X	COORDENADA Y	TIPO DE ZANJA	LONGITUD (m)	ANCHO DE ZANJA (m)	OCUPACIÓN ZANJA (m²)	SERVIDUMBRE ZANJA (m²)	VÍA PECUARIA
PVP-1.1	766276,97	4044352,79	ZANJA MT2	186,47	0,55	102,56	205,12	VEREDA DEL CAMINO DE VIEJO PATERNA
PVP-1.2	766398,38	4044211,26						

Montes Públicos.

La zona donde se proyecta el emplazamiento de la Planta no se ubica dentro de ningún Monte Público. El Monte Público más cercano se encuentra en la denominada Laguna del Taraje a 3.070 m de las infraestructuras de la planta.

Se trata del Monte Público "Laguna El Montañés" con el código CA-10507-JA.

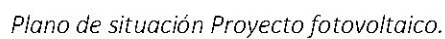
En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Monte Público y la de la poligonal de implantación y sus infraestructuras.

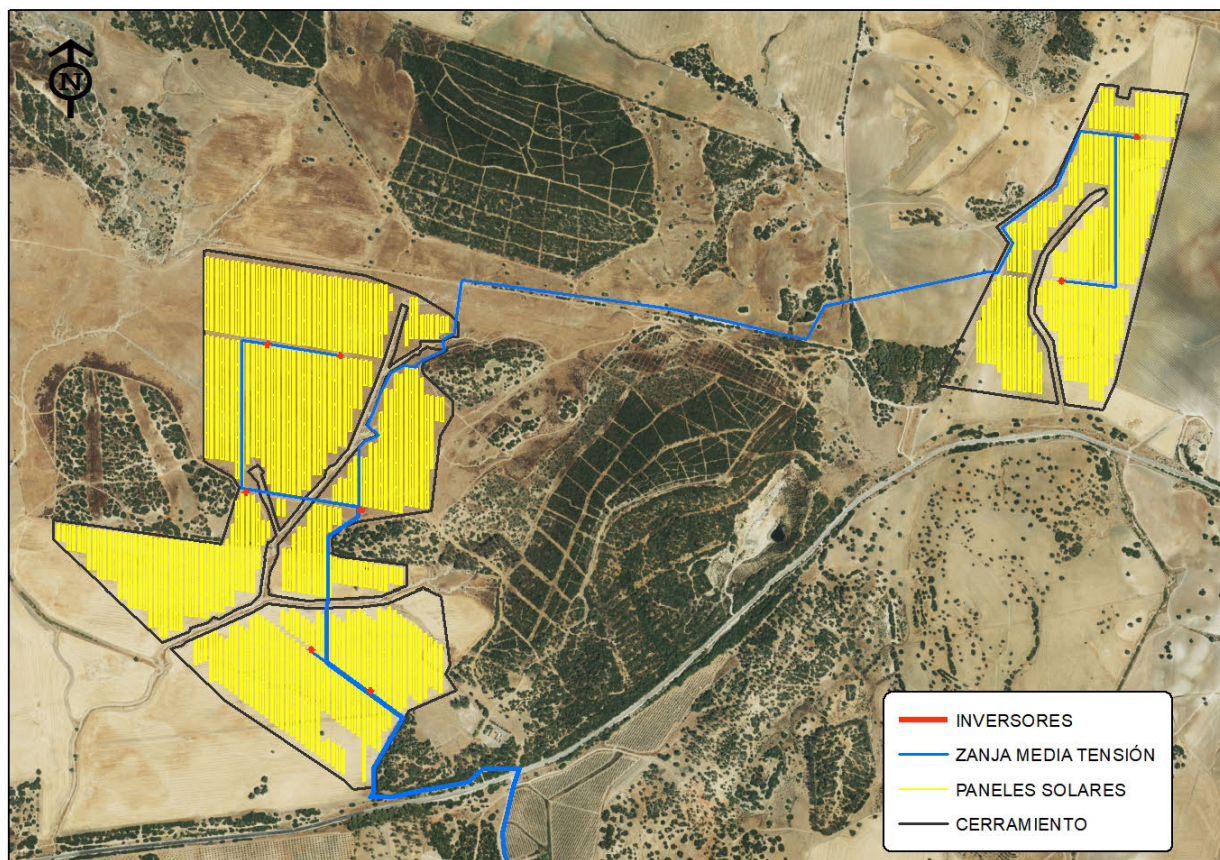


Montes Públicos

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Es la alternativa de Proyecto escogida.





Poligonal de implantación evaluada en la presente AAU.

A priori, podría pensarse que la instalación de la Planta Fotovoltaica de referencia, que genera energía eléctrica mediante el consumo de un recurso renovable y que no necesita un consumo de agua u otros recursos, en una zona desprovista de elementos ambientales de elevado valor, no debería conllevar la aparición de impactos ambientales negativos y/o críticos.

No obstante, es necesario realizar un análisis de las distintas actuaciones de cada una de las Fases de Proyecto susceptibles de generar impactos y cómo podrían afectar a cada uno de los elementos descritos en el apartado de Inventario Ambiental.

A continuación, se ofrece una tabla que recoge de forma resumida los potenciales impactos que esta actuación podría conllevar y los elementos del medio susceptibles de ser impactados por cada una de esas actuaciones.

IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS EN CADA FASE DEL PROYECTO											
Impactos Potenciales	Fases del Proyecto			Elementos del medio susceptibles de ser afectados							
	F. Construcción	F. Funcionamiento	F. Fin de vida útil	Atmósfera	Flora	Fauna	Hidrología	Suelo	Usos	Patrimonio	Paisaje
1.- Emisión de contaminantes											
2.- Emisión de ruidos											
3.- Compactación y erosión del suelo											
4.- Cambios en la topografía del terreno											
5.- Ocupación del suelo permanente/temporal											
6.- Introducción de elementos ajenos al entorno											
7.- Cambios locales del clima											
8.- Efecto barrera para la fauna											
9.- Aumento del riesgo de incendios											
10.- Generación de residuos											
11.- Labores de limpieza y mantenimiento											

De forma general, entre los impactos ambientales más destacables cabe señalar la ocupación de suelo, los posibles derrames accidentales de aceites y combustibles de la maquinaria, la producción de distintos tipos de residuos o la afección a ecosistemas cercanos por alteración de hábitats, modificación de paisajes y afecciones directas a las propias poblaciones de flora y fauna locales, derivados de la eliminación de la cubierta vegetal, la creación de accesos a las zonas de trabajo o el tránsito de la maquinaria pesada, todos ellos susceptibles de generarse en distintas Fases del Proyecto.

Pasemos a describir cada uno de los potenciales impactos ambientales generados por las actuaciones proyectadas según factor ambiental y/o socioeconómico potencialmente afectado.

Factor Ambiental: ATMÓSFERA.

En la Fase de obra, se prevé la producción de una serie de emisiones a la atmósfera, en diferentes formas: sólidos (polvo, fundamentalmente durante las operaciones de movimiento de tierra, carga y transporte de materiales), gases (escapes de vehículos) y ruidos (maquinaria). Describamos cada una de estas emisiones de una forma más detallada.

Los procesos de excavación de canales para el enterramiento de las conducciones, movimientos de tierra para preparación del terreno, acondicionamiento de los caminos, carga, transporte y descarga de los materiales, son acciones susceptibles de generar polvo. Este impacto podrá corregirse con riegos en los caminos y cubriendo adecuadamente las cajas de los vehículos de transporte.

En general, puede considerarse este impacto moderado y de carácter reversible una vez concluyan las actuaciones en la zona.

Las emisiones a la atmósfera derivarán de los gases de combustión de la maquinaria implicada en las obras y serán los gases habituales ligados a la combustión de hidrocarburos (gasolina y/o diésel), incrementándose los valores de inmisión de CO, SOx, NOx, plomo e hidrocarburos en aire. Este problema se puede minimizar a través de un mantenimiento adecuado de los motores, para disminuir en lo posible las emisiones. No obstante, dada la naturaleza de los contaminantes implicados, los volúmenes de emisión máximos que pueden producirse y su capacidad de dispersión, no es previsible, a pesar de su coincidencia en el tiempo, un efecto extenso o acumulativo de estos impactos.

El ruido y las vibraciones constituyen otra forma de contaminación conocida como "contaminación acústica" que puede producir efectos sobre las personas (molestias, estrés, etc.) y sobre la fauna (sobresaltos, alteraciones en las costumbres de apareamiento, abandono de nidos, etc.), por lo que habrá que tener muy en cuenta los calendarios biológicos a la hora de programar las distintas actuaciones del Proyecto, si así lo exige la DELEGACIÓN TERRITORIAL con competencia en medio ambiente.

Tanto el tráfico pesado como el resto de maquinaria pueden contribuir a este tipo de contaminación al producir ruidos continuos de cierta intensidad que deberán prevenirse con el mantenimiento adecuado de la flota de vehículos y maquinaria, por una parte, y, por otra, con el adecuado diseño de las instalaciones y la adopción de las correspondientes medidas de protección individual para los trabajadores. Así, podríamos caracterizar el impacto provocado por el aumento en el nivel del ruido producido por la maquinaria y equipos utilizados como temporal y reversible.

No obstante, una vez concluida la Fase de obra, los ruidos y vibraciones que puedan producirse serán mínimos, teniendo en cuenta, además, la situación geográfica elegida para el Proyecto. Es importante citar el cambio local del clima una vez que dé comienzo la Fase de funcionamiento, por el incremento de la temperatura que la Planta conlleva en la superficie ocupada. Este hecho puede producir molestias a la fauna y a la flora local, aunque no se prevé que su intensidad genere impactos críticos.

Durante la Fase de explotación se puede producir un ligero incremento de los niveles sonoros como consecuencia del funcionamiento de los inversores de la Planta Fotovoltaica que son los únicos elementos que emiten ruido de la Planta Fotovoltaica por los ventiladores. No obstante, debido a la gran distancia a la que se sitúan las viviendas más cercanas, este impacto se considera compatible.

Los impactos esperados en la fase de desmantelamiento son similares a los esperados en la Fase de obra.

CALIDAD DEL AIRE.

Según datos extraídos de la web *AccuWeather*, la calidad del aire en Puerto Real es mala y la contaminación del aire presenta poco o ningún riesgo.

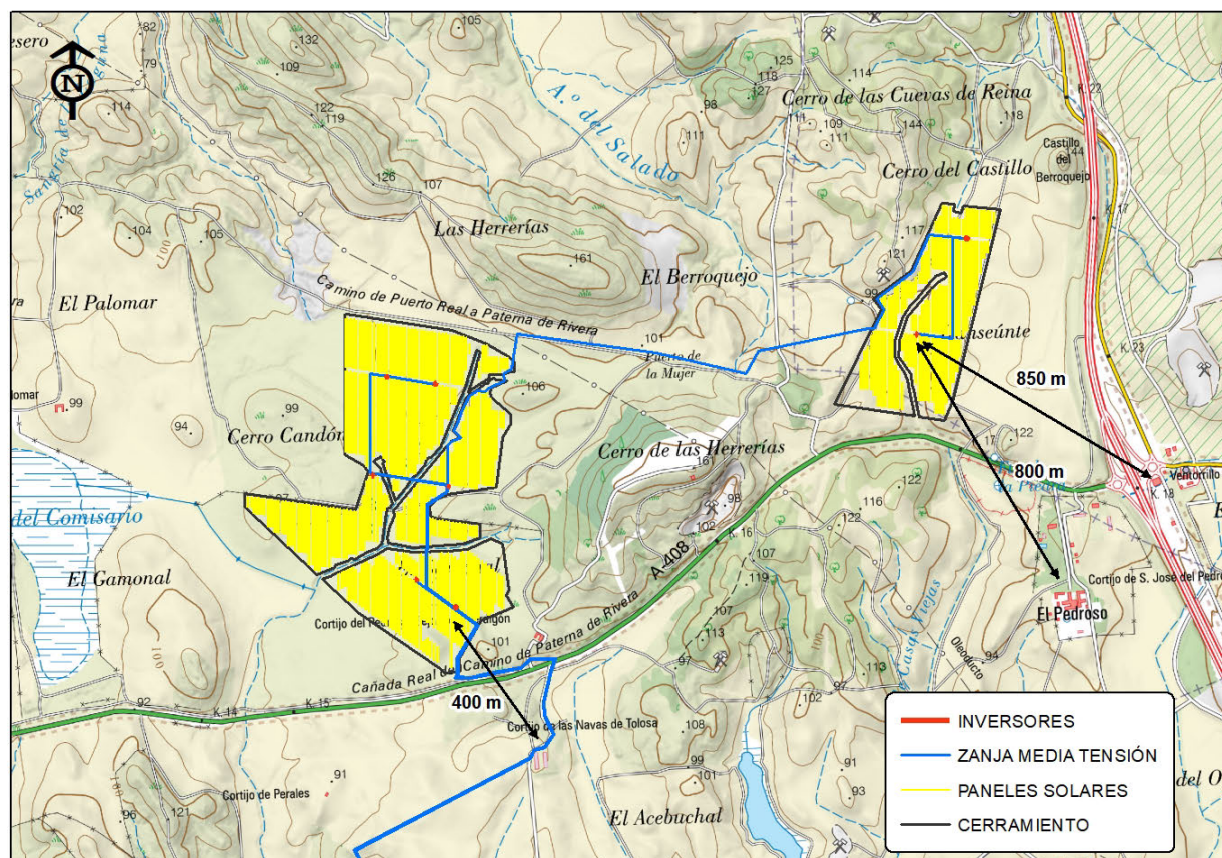
De forma más concreta, los valores de contaminantes extraídos de esta web para el día 12 de junio de 2023 son los siguientes (siendo los pronósticos similares):

O_3  Buena	El ozono a nivel del suelo puede agravar las enfermedades respiratorias existentes y también provocar irritación de garganta, dolores de cabeza y dolor de pecho.	42 87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM_{10}  Excelente	La materia particulada está formada por partículas contaminantes inhalables con un diámetro inferior a 10 micrómetros. Las partículas de más de 2,5 micrómetros pueden depositarse en las... más	15 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$PM_{2.5}$  Excelente	Las partículas finas son partículas contaminantes inhalables con un diámetro inferior a 2,5 micrómetros que pueden entrar en los pulmones y en el torrente sanguíneo y provocar graves problemas... más	11 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO_2  Excelente	La inhalación de altos niveles de dióxido de nitrógeno aumenta el riesgo de afecciones respiratorias. La tos y la dificultad para respirar son un síntoma habitual, pero hay asociados problemas... más	1 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO_2  Excelente	La exposición al dióxido de azufre puede provocar irritación de garganta y ojos, y agravar el asma y la bronquitis crónica.	1 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO  Excelente	El monóxido de carbono es un gas incoloro e inodoro y, cuando se inhala en altos niveles, puede causar dolor de cabeza, náuseas, mareos y vómitos. La exposición prolongada a largo plazo puede... más	0 88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Emissiones acústicas de la PSF.

Durante la fase de explotación se puede producir un incremento de los niveles sonoros como consecuencia del funcionamiento de los inversores del Módulo Fotovoltaico que son los únicos elementos que emiten ruido de la Planta porque cuentan con ventiladores, que producen un ligero zumbido.

Las viviendas habitadas más cercanas a los inversores son las siguientes: Cortijo de S. del Pedroso a 800 metros al sureste, Ventorrillo de San Andrés a 850 metros al sureste y Cortijo de las Navas de Tolosa a 400 metros al sur. En el siguiente gráfico podemos ver sus ubicaciones.

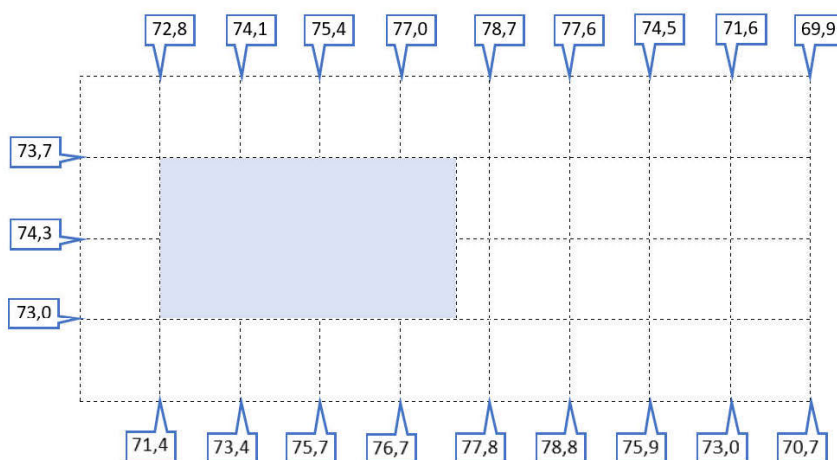


Viviendas habitadas más cercanas a los inversores.

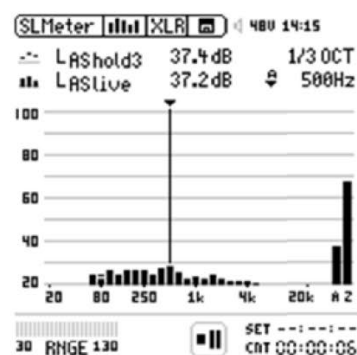
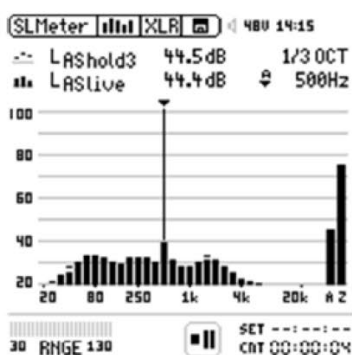
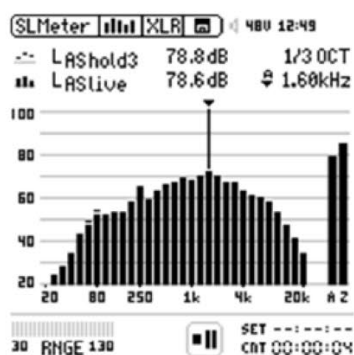
Para analizar la contaminación acústica, partimos del Informe del ensayo de sonido realizado por el fabricante, donde se testó el inversor en condiciones de máximo rendimiento, en unas condiciones de propagación acústica ideales.

En el referido ensayo, se colocó el inversor a una altura de 1,5 metros y se tomaron mediciones cada metro (cuadrícula – grid de 1 metro), alrededor del equipo.

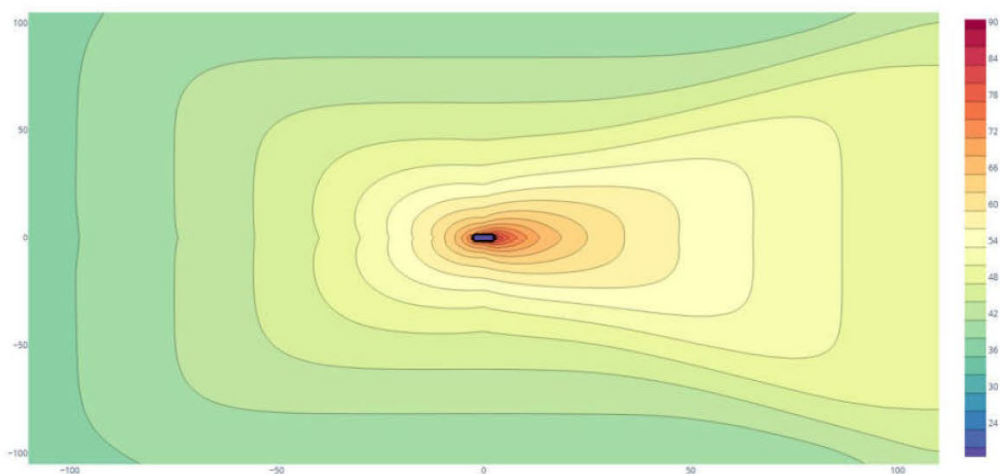
Las mediciones individuales que muestran la presión del sonido se muestran a continuación para cada punto de la cuadrícula de 1 metro. El lado izquierdo es CC y el lado derecho de CA y el inversor está conectado a la red a través de un transformador de MT.



El análisis de frecuencia (banda de 1/3 de octava) se realizó en el caso más desfavorable, tomando mediciones en tres puntos distintos: a 1 metro, a 50 metros y a 100 metros. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:



La propagación del ruido producido por el equipo en el espacio circundante se muestra a continuación. El lado izquierdo es DC y el lado derecho CC, estando el inversor conectado a la red a través de un transformador de MT.



Podemos ver que, a sólo 90 m del equipo, el nivel de ruido es inferior a 50 dBA en el lado de CA y menos de 40 dBA en el lado CC.

Considerando que las viviendas habitadas más cercanas están a unas distancias de 400 m, 800 m y 850 m y, dados los resultados del ensayo acústico realizado por el fabricante, se puede concluir que el impacto por emisiones acústicas del proyecto es de pequeña magnitud y asumible, no encontrándonos bajo los umbrales recogidos en el *Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía*, por lo que entendemos que **no procede la realización de un Estudio Acústico.**

Se puede concluir que los niveles de ruido recibidos en el exterior de los núcleos urbanos y viviendas más cercanas, **CUMPLIRÁN** con los límites fijados en la normativa de referencia vigente.

Emisiones lumínicas de la PSF.

La Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, define en su artículo 3 "Definiciones" la contaminación lumínica como:

"El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

La Planta Fotovoltaica no contará con instalaciones de iluminación. Asimismo, se evitarán los destellos de los materiales, especialmente de los soportes y materiales de la instalación fotovoltaica, así como de la totalidad de las infraestructuras y construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán anti reflectantes, de manera que se minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el «efecto llamada» de los paneles sobre la avifauna acuática, o la excesiva visibilidad desde puntos alejados de la Planta.

PUERTO REAL

Del Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) de Puerto Real se identifica que las instalaciones estarán sobre Suelo No Urbanizable catalogados como suelos del tipo común o de carácter Rural (SNU), según el Artículo 10.1.2. del PGOU.

En el Artículo 10.5.2 "*Condiciones particulares para las actuaciones en el Suelo no urbanizable de tipo normal o de carácter rural*", en el punto "2.a" indica que se consideran compatibles las instalaciones de producción de energía eléctrica solar o fotovoltaica, los parques eólicos y líneas aéreas de electricidad.

Según el Artículo 63 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, y de los anteriormente expuesto, se indica que el tipo de área lumínica en la zona de la instalación fotovoltaica que ocupa parcelas del término municipal de Puerto Real, es considerado del tipo **E2: Áreas que admiten flujo luminoso reducido; terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables, no incluidos en la zona E1.**

JEREZ DE LA FRONTERA

La parcela afectada por la instalación del proyecto en el término municipal de Jerez de la Frontera, según el PGOU de Jerez de la Frontera como Suelo No Urbanizable, con una zona de carácter rural y otra de especial protección por la planificación tipo Forestal.

Las instalaciones ubicadas en la parcela perteneciente al T.M. de Jerez de la Frontera será de carácter fotovoltaico. Cumplirá con lo estipulado en el **Artículo 12.2.13. Regulación de los aprovechamientos para las energías renovables**, del título XII del PGOU de Jerez de la Frontera

El proyecto cumplirá con lo estipulado en el título XII del PGOU de Jerez de la Frontera **Normas Particulares del Suelo No Urbanizable.**

El título XII del PGOU de Jerez de la Frontera en el **Artículo 12.3.9. SNU de Especial Protección Forestal**, indica que solo se podrá utilizar la zona para energías renovables (regulado en el artículo 12.2.13 del mismo Título XII del PGOU), sólo se permitirán los parques eólicos, por lo que la zona clasificada como SNUEP Forestal no se utilizará para el parque fotovoltaico.

Según el Artículo 63 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, y de los anteriormente expuesto, se indica que el tipo de área lumínica en la zona de la instalación fotovoltaica que ocupa parcelas del término municipal de Jerez de la Frontera, es considerado del tipo **E2: Áreas que admiten flujo luminoso reducido; terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables, no incluidos en la zona E1.**

Factor Ambiental: SUELO.

El suelo, como soporte de las actividades antrópicas y filtro natural de las aguas de infiltración, es uno de los factores más susceptibles de recibir impactos que pueden llegar a agotar la productividad del mismo. Asimismo, la contaminación del suelo puede transmitirse a las aguas superficiales y subterráneas y a la flora y a la fauna.

En el caso que nos ocupa, el conjunto de actuaciones propuestas conlleva una serie de afecciones sobre el suelo de distintas intensidades que se deberán principalmente a la limpieza del terreno y las labores de explanación, así como a los movimientos de tierra producidos en las construcciones de los caminos internos, zanjas de cableado y en las posteriores tareas de restauración. Asimismo, el paso de la maquinaria

pesada en la Fase de obra provocará la compactación y remoción de los terrenos y se producirá un nuevo impacto sobre el uso del suelo por su ocupación tanto por la disposición de nuevas instalaciones como por el paso de los vehículos y personal de obra hasta las distintas zonas de trabajo.

Por otra parte, existe el riesgo de que se produzca algún vertido procedente de la maquinaria empleada si no se realiza un correcto mantenimiento de estas (aceite de motor, etc.), siendo necesario para evitar situaciones de riesgo que el mantenimiento de la maquinaria se realice en talleres dedicados a dicha actividad, fuera de la zona de trabajo.

En la Fase de funcionamiento, el impacto se limita a la ocupación por las infraestructuras.

En la Fase de desmantelamiento, el impacto será positivo, ya que se restaurará el uso del suelo.

Factor Ambiental: HIDROLOGÍA.

Al igual que sobre el aire que compone la atmósfera, las actuaciones aquí evaluadas ambientalmente pueden tener efectos de consideración sobre las aguas que componen la hidrología de la zona (arroyos, ríos y aguas subterráneas) por alteración de algunos de los siguientes parámetros: pH, temperatura, contenido en gases, contenido en sales, contenido en sólidos en suspensión, contenido orgánico (DBO, DQO y COT).

Así pues, los arroyos de la zona son susceptibles de ser contaminados con las actuaciones propuestas en la Fase de obra debido fundamentalmente al arrastre de las partículas sólidas producidas en la Fase de construcción por las aguas superficiales o a la llegada del polvo en suspensión a la superficie por la acción del agua de lluvia, hechos que no se agravan en nuestro caso pensando en la posibilidad de filtraciones a las aguas subterráneas teniendo en cuenta la baja permeabilidad de los materiales presentes en el suelo de las distintas zonas de trabajo.

Además de las posibles modificaciones de las características físico-químicas de las aguas de escorrentía y flujos de circulación como consecuencia de la incorporación de sólidos y por tanto de un incremento en la turbidez de las aguas, igualmente pueden producirse interrupciones en los flujos naturales de los cauces por la creación de obstáculos como pudiera ser la ubicación errónea de los acopios de materiales, por lo que habrá que seleccionar previamente los puntos de localización de los mismos, o con la creación de las cunetas, desagües y pasos de agua en los caminos a construir, que deben construirse siguiendo las indicaciones del organismo de cuenca que autorice estas obras, si fuera el caso.

Por otra parte, se podría provocar otra afección sobre el factor hidrología en el supuesto caso de producirse un derrame de aceites e/o hidrocarburos de la maquinaria empleada en la obra. En primer lugar, se afectaría al suelo y, posteriormente, si el derrame es importante y/o se sitúa cerca de algún curso de agua, podría afectar a la contaminación de las aguas, incluso subterráneas. No obstante, es poco probable que esto ocurriese teniendo en cuenta que las operaciones de limpieza y mantenimiento del parque de

maquinaria se llevarán a cabo en zonas concretas debidamente impermeabilizadas. La Planta Solar FV que se proyecta respeta la inundabilidad para el periodo de retorno $T=500$ años, como puede comprobarse en la documentación adjunta.

■ **Factor Ambiental: FLORA.**

La superficie ocupada por la Planta tiene carácter agrícola. Se podrían ver afectados algunos ejemplares arbóreos y arbustivos del entorno por la deposición de polvo. No obstante, esta afección será mínima pues se proyecta la realización de riegos periódicos y el jalonamiento de la zona de trabajo evitando afectar a superficies mayores.

En las Fases de funcionamiento y desmantelamiento no hay afección a la flora.

■ **Factor Ambiental: FAUNA.**

La actuación proyectada repercute en la fauna principalmente por la intrusión de actividades desapacibles en el hábitat de las especies presentes en el área de estudio, la presencia humana y la de la maquinaria necesaria, la generación de ruidos y el efecto barrera y la potencial destrucción de nidos, refugios y madrigueras (sobre todo en las labores de acondicionamiento del terreno).

Teniendo en cuenta la localización de las acciones en proporción a la dimensión y homogeneidad del entorno, la implantación del Proyecto sobre una zona de cultivo y la adecuación del cronograma de actuaciones a los calendarios biológicos de aquellas especies de fauna más sensibles, si hay lo exige la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CÁDIZ, por una parte, y las futuras tareas de restauración, por otra, el impacto puede considerarse compatible.

En cualquier caso, hay que tener en consideración que el grado de antropización de la zona es muy alto, no siendo la poligonal de implantación un área destacada de presencia de fauna.

En cualquier caso, se tomarán las medidas que resulten adecuadas tras la realización de los censos de fauna en campo.

■ **Factor Socio-económico: PAISAJE.**

No cabe duda de que el impacto sobre el paisaje se prevé sea de signo negativo, puesto que las infraestructuras a implantar suponen una ruptura con la continuidad de cualquiera de los ecosistemas existentes en la zona y el equilibrio natural y estético. Sin embargo, este impacto visual es de moderada importancia dado que el territorio sobre el que se pretende actuar (superficie agrícola) no es de un elevado valor paisajístico y que el impacto visual se considera compatible, como se ha acreditado en el apartado de paisaje.

Asimismo, si tenemos en cuenta la planificación de una restauración final de los terrenos afectados y la puesta en marcha de medidas de atenuación del impacto paisajístico, no se prevé un impacto paisajístico final muy negativo.

Factor Socio-económico: PATRIMONIO.

No se prevén afecciones a elementos patrimoniales / arqueológicos. Se llevarán a cabo las cautelas arqueológicas que dictamine la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO DE CÁDIZ. Por otro lado, habrá que controlar la posible aparición de restos arqueológicos durante los movimientos de tierra en la Fase de obra y se estará a lo dispuesto por la Delegación Territorial de CÁDIZ de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.

Factor Socio-Económico: INFRAESTRUCTURAS.

Teniendo en cuenta los caminos de acceso existentes, no será necesario crear una infraestructura de accesibilidad circulatoria externa al complejo, por lo que este factor se verá afectado muy someramente y de manera positiva pues el uso que se hará de las vías de comunicación existentes conlleva el mantenimiento y mejora de estas. Asimismo, no se prevé un aumento significativo en el tráfico de la zona una vez finalizada la Fase de construcción.

Factor Socio-económico: ECONOMÍA.

El Proyecto supone una importante inversión para la zona y la consecución de varios puestos de trabajo necesarios para la implantación y funcionamiento de la Planta Fotovoltaica proyectada. Por tanto, no cabe duda de que el impacto producido sobre la economía local es beneficioso, incidiendo en los sectores industria, construcción y transporte y sinérgicamente sobre los distribuidores y productores de materiales. Se esperan pues, efectos económicos indirectos inducidos por el incremento en el empleo como el aumento de ingresos en los hogares, el consumo privado en la producción de diferentes sectores de la economía, o la contratación de mano de obra no local que se instalaría en la zona aumentando la población y el total de ingresos.

Asimismo, el Proyecto, que necesitará la movilización de importantes recursos para su culminación, atraerá posibilidades de posteriores iniciativas de desarrollo local relacionado con el uso de energías renovables en la zona. Así pues, las nuevas oportunidades de empleo y desarrollo generado ayudarán a potenciar el dinamismo económico de la comarca.

Por otra parte, desde un punto de vista teórico, la población cercana podría verse afectada de manera negativa en la Fase de ejecución por el ruido y la emisión de polvo, provocados por el desbroce, explanación, nivelación del terreno y construcción de caminos, canales, cunetas, etc. En esta línea también es importante

la previsión de otros efectos negativos como por ejemplo el incremento de tráfico en la zona en la Fase de obra. No obstante, el núcleo habitado más cercano (PUERTO REAL), se sitúa a una distancia tal que, en ningún caso, podría verse afectada por el ruido o la emisión de polvo derivada del movimiento de tierras y los trabajos de desbroce, aunque sí podría verse afectada por el aumento del tráfico, sobre todo en la Fase de obra, siendo este efecto poco significativo.

Factor Socio-económico: EMPLEO.

Las actuaciones propuestas podrían repercutir positivamente en la generación de empleo en la zona, puesto que precisará mano de obra que, previsiblemente se contrataría en un alto porcentaje en los municipios cercanos, ya que presentan una oferta de mano de obra diversificada.

La consecuencia socio-laboral será la creación de varios puestos de trabajo en las diferentes actividades, durante su construcción y posterior Fase de funcionamiento y desmantelamiento. La calificación profesional que se demande recorrerá todo un abanico de categorías laborales, desde peones hasta ingenieros. Por otra parte, ciertos puestos de trabajo podrían cubrirse con población no local que se instalaría en los municipios cercanos al ámbito de actuación aumentando tanto la población en la zona como los ingresos en la misma.

Alternativas 2 y 3 (descartadas):

Los siguientes factores tendrán una afección similar en las Alternativas descartadas (2 y 3) que en el caso de la Alternativa 1:

- Atmósfera.
- Infraestructuras.
- Economía.
- Empleo.
- Suelo.
- Hidrología.

Respecto al resto de elementos ambientales a considerar, como hemos comentado anteriormente, las alternativas 2 y 3 tienen un mayor impacto en cuanto a AFECCIÓN A HABITATS DE INTERES COMUNITARIO, FLORA PROTEGIDA y AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).

Seguidamente mostramos una tabla resumen del análisis ambiental de las distintas alternativas consideradas:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE IFV "SAN PATRICIO I".

TÉRMINOS MUNICIPALES: JEREZ DE LA FRONTERA Y PUERTO REAL (CÁDIZ)

Concepto	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	La ubicación afecta a los HIC 5330_2 y 9320.		La ubicación afecta a los HIC 5330, 9320, 6310 y 6220	La ubicación afecta a los HIC 5330 y 92D0.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable (porque la superficie es muy escasa y no se ocupará con placas)
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección			La ubicación afecta a parte de MP CA-12517-EP	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	La línea de evacuación tiene 4 cruces con VVPP.	La ubicación es atravesada por la VP “Cañada Real de Lomopardo o de Medina” y la línea de evacuación tiene 5 cruces con VVPP.		La línea de evacuación tiene 7 cruces con VVPP.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.			Tanto la ubicación como la línea de evacuación afectan a <i>Thymus albicans</i> , <i>Klasea monardii</i> y <i>Juniperus phoenicea subsp. Turbinata</i> .	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	La poligonal de implantación rodea la ZEC RÍO IRO en un tramo de unos 600 m.	Las líneas de evacuación afectan a Red Natura 2000			Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección				No hay afección
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL.	La totalidad de las poligonales se ubican en el Área potencial del Plan de recuperación del Águila Imperial.				Las tres alternativas son iguales
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PECES E INVERTEBRADOS DE MEDIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES	La totalidad de las líneas de evacuación afectan a áreas potenciales del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.				Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Existe afección a la IBA Lagunas de Medina y de Puerto Real	No hay afección		Existe afección a la IBA Bahía de Cádiz	La ALTERNATIVA 2 es la más favorable.
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	Presencia de cauces públicos en el entorno.				Las tres alternativas son iguales

A continuación, mostramos el resultado de forma más gráfica, señalando en color rojo las afecciones de mayor impacto.

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	1	2	2
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	0	0	2
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	1	2	1
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	0	0	2
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	1	1	1
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	0	0	0
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL.	1	1	1
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PECES E INVERTEBRADOS DE MEDIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES	1	1	1
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	1	0	1
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	1	1	1
TOTAL	7	8	12

Alternativa cero (no actuación).

Evaluaremos seguidamente el impacto sobre los mismos factores detallados antes, considerando únicamente la Fase de funcionamiento; es decir, evaluaremos el impacto que tendría el no ejecutar el Proyecto y continuar con el uso agrícola de los terrenos (actualmente cultivos en secano).

Factor Ambiental: ATMÓSFERA

El impacto se produce por emisión de gases de combustión de los vehículos y por el ruido debido al funcionamiento de la maquinaria agrícola (tractores) que circula por la explotación en las operaciones de repaso cultivo y cosecha.

Factor Ambiental: SUELO

La presencia continua de cultivos favorece la conservación del suelo. Los sistemas radicales contribuyen a fijar el suelo, mejorar la estructura de los horizontes profundos (incrementando su permeabilidad y capacidad de retención de agua), ejercen una labor de remonte de sustancias nutritivas y favorecen el conjunto de la dinámica edáfica, originando una mayor evolución del suelo. Además, la masa vegetal supone un efecto amortiguador del efecto erosivo que las gotas de lluvia puedan causar sobre el suelo.

Factor Ambiental: HIDROLOGÍA

Las técnicas de cultivo pueden generar la contaminación de suelos por productos químicos (fertilizantes y herbicidas en general), que pueden alcanzar tanto las aguas superficiales como las subterráneas, a través de los distintos flujos hídricos interconectados. En cuanto a los herbicidas cabe mencionarse que tienen un alto potencial contaminante. Su aplicación suele ser mediante pulverización.

Factor Ambiental: VEGETACIÓN

No hay afección a este factor.

Factor Ambiental: FAUNA

La presencia humana por la actividad agrícola reduce la presencia de fauna en la zona.

Factor Socio-económico: PAISAJE

En la zona son comunes las áreas de cultivo en secano por lo que impacto paisajístico no existe con la alternativa cero.

Factor Socio-económico: PATRIMONIO

No hay afección patrimonial.

Factor Socio-económico: INFRAESTRUCTURAS

No hay afección a infraestructuras (positiva o negativa).

Factor Socio-económico: ECONOMÍA/EMPLEO

La incidencia sobre este factor se refiere a la creación de empleo, la generación de rentas y el aumento del desarrollo local en la zona, deseado por la población residente. El uso actual de los terrenos genera muy pocos puestos de trabajo en forma de jornales.

4.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Alternativa 1.

Vista las acciones de las distintas Fases que comprende la actuación planteada, así como los elementos del medio susceptibles de ser afectados por la misma y las interacciones entre ambos, se define una Matriz de Identificación de Impactos que, tras una valoración de los mismos mediante el uso de escalas objetivas, se convertirá en una Matriz de Importancia, que generará la denominada Matriz de Importancia Depurada, como herramienta para el cálculo final del impacto que podría producir la ejecución del Proyecto que se plantea y que se plasma en la Matriz Final de Impacto.

Fase	Actuación
Fase de Ejecución	Preparación del terreno
	Obra civil
Fase de Funcionamiento	Ocupación suelo
	Uso suelo/ funcionamiento de planta
Fase de fin de vida útil	Retirada de residuos e instalaciones
	Acondicionamiento topográfico
	Restauración vegetal

Acciones susceptibles de producir impacto

Medios	Factores
Medio Natural	Suelo
	Atmósfera
	Hidrología
	Vegetación
	Fauna
Medio Socio-económico	Patrimonio
	Infraestructuras
	Economía
	Empleo

Factores del medio susceptibles de recibir impacto con las actuaciones previstas

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En la Matriz de Identificación de Impactos expuesta a continuación se relacionan las potenciales actuaciones impactantes (situadas en columnas) y los elementos del medio susceptibles de ser impactados (situados en filas). Refleja las relaciones causa-efecto identificadas entre ambos (y comentadas en el epígrafe anterior), sin realizar valoraciones cualitativas ni cuantitativas.

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		PREPARACIÓN DEL TERRENO	OBRA CIVIL	OCUPAC. SUELO	FUNC. PLANTA	RETIRADA RESIDUOS E INSTALACIONES	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL
Medio natural	Atmósfera	X	X	X	X		X	
	Suelo	X	X	X	X	X	X	X
	Hidrología	X	X					
	Vegetación	X	X					X
	Fauna	X	X	X	X	X	X	X
Medio perceptual	Paisaje	X	X	X	X	X	X	X
Medio socio-económico	Patrimonio	X	X	X				
	Infraestructuras	X	X	X	X			
	Economía	X	X	X	X	X	X	X
	Empleo	X	X	X	X	X	X	X

MATRIZ DE IMPORTANCIA

En la Matriz de Impactos mostrada en la página anterior se han marcado todas aquellas relaciones causa-efecto detectadas, y que suponen una alteración de las condiciones actuales de la zona objeto de estudio. Esta indicación se refiere, exclusivamente, a la constatación del hecho, sin que en ningún momento se realicen valoraciones cualitativas o cuantitativas. Esto quiere decir que, posiblemente, algunas de las

relaciones detectadas podrán carecer de importancia y de interés en la evaluación final del impacto ambiental, mientras que en otros casos podrá ocurrir lo contrario.

Para determinar la calidad del impacto, esto es, para estimar cualitativamente los impactos, se seguirá la metodología propuesta en la "GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL" (Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA, 1997), consistente en analizar cada una de las columnas pertenecientes a las diferentes acciones del Proyecto potencialmente impactantes, considerando las relaciones que se han detectado con elementos del medio.

Para cada una de las situaciones detectadas, se asignarán once variables objetivas en función de la escala propuesta. Los valores asignados a cada uno de estos parámetros variables permiten calcular el Valor de la Importancia, que constituye una primera aproximación a la estimación de los impactos. Con dicho Valor de Importancia, se construirá la Matriz de Importancia que reflejará de una manera sintética la relevancia o no de algunos de los efectos, permitiendo hacer una selección de los más relevantes. Ello conducirá a la creación de una Matriz Depurada de Importancia que constituirá la base efectiva para la valoración cuantitativa de los impactos.

La importancia de cada uno de los efectos se calcula según la expresión:

$$VI = \pm (2EX + 3I + PE + MO + SI + RV + EF + AC + MC + PR)$$

VI:	Valor de Importancia.	±	Signo.
EX:	Extensión.	I:	Intensidad.
PE:	Persistencia	MO:	Momento.
SI:	Sinergia.	RV:	Reversibilidad.
EF:	Efecto.	AC:	Acumulación.
MC:	Recuperación.	PR:	Periodicidad.

Las variables de los valores y sus rangos de valor son los siguientes:

Variable	Definición	Graduación	Valor
SIGNO		Favorable	+
		Desfavorable	-
EXTENSIÓN	Área de influencia	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	3
		Total	4
		Crítica	(+5)
INTENSIDAD	Grado de afectación	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
PERSISTENCIA	Permanencia del efecto	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	3

Variable	Definición	Graduación	Valor
MOMENTO	Plazo de manifestación	Largo plazo	1
		Medio plazo	2
		Inmediato	3
		Crítico	(+4)
SINERGIA	Potenciación del efecto al confluir con otras acciones	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	3
REVERSIBILIDAD	Posibilidad de vuelta atrás	Corto plazo	1
		Medio plazo	2
		Irreversible	3
EFECTO	Relación causa- efecto	Indirecto	1
		Directo	2
ACUMULACIÓN	Incremento progresivo	Simple	1
		Acumulativo	2
RECUPERACIÓN	Reconstrucción por medios humanos	Recuperable de inmediato	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Mitigable	3
		Irrecuperable	4
PERIODICIDAD	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular	1
		Periódico	2
		Continuo	3

Fuente: Elaboración propia a partir de "Guía metodológica para la elaboración de EslA" (Conesa 1997).

Según la metodología citada, dependiendo del valor absoluto del Valor del Impacto estos se clasifican conforme se expone a continuación:

$|VI| < 25$: Impactos Irrelevantes.

$25 \leq |VI| < 40$: Impactos Moderados.

$40 \leq |VI| < 75$: Impactos Intensos.

$|VI| \geq 75$: Impactos Críticos.

Seguidamente se muestra la Matriz de Importancia Desarrollada, con todos los valores que definen el valor de la importancia.

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO													
		FASE EJECUCIÓN				FASE FUNCIONAMIENTO				FASE FIN VIDA ÚTIL					
		Preparación del terreno		Obra civil		Ocupación suelo		Funcionamiento		Retirada residuos e Instalaciones		Acondicion. Topográfico		Restauración vegetal	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-23	-	-23	-	-19	-	-23	-			15	+		
		4	2	4	2	2	2	4	2			2	1		
		2	1	2	1	2	1	2	1			1	1		
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		
	SUELO	-30	-	-26	-	-23	-	-26	-	22	+	27	+	19	+
		2	4	1	4	4	2	4	2	1	2	4	2	1	2
		2	3	2	2	2	1	2	1	4	1	2	2	2	3
		2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
		1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
	HIDROLOGÍA	-17	-	-17	-										
		1	2	1	2										
		2	1	2	1										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
	VEGETACIÓN	-25	-	-13	-									23	+
		2	2	1	1									2	2
		2	3	1	1									3	3
		2	1	1	1									1	1
		2	1	1	1									1	2
		1	3	1	1									1	1
	FAUNA	-19	-	-19	-	-19	-	-19	-	20	+	20	+	20	+
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1
		2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	3	1	3	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
M. PERCEPTUAL	PAISAJE	-20	-	-20	-	-20	-	-21	-	21	+	22	+	22	+
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
		2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	4	2
		1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	-19	-	-19	-	-19	-								
		1	2	1	2	1	2								
		2	3	2	3	2	3								
		1	1	1	1	1	1								
		1	1	1	1	1	1								
		1	1	1	1	1	1								
	INFRAESTRUCTURAS	26	+	24	+	23	+	28	+						
		4	2	4	2	2	2	4	2						
		2	2	2	2	3	1	3	2						
		1	2	1	1	2	1	2	2						
		1	1	1	1	1	1	1	1						
		2	1	1	1	2	2	2	1						
	ECONOMÍA	26	+	25	+	27	+	28	+	20	+	20	+	20	+
		4	2	4	2	4	2	4	2	2	1	2	1	2	1
		2	2	2	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2
		1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	EMPLEO	25	+	24	+	20	+	27	+	20	+	20	+	20	+
		4	2	4	2	2	1	4	2	2	1	2	1	2	1
		2	2	2	1	3	1	2	2	3	1	3	1	3	1
		1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA

La Matriz de Importancia Depurada incluye una valoración cualitativa total de cada una de las acciones impactantes y de cada uno de los elementos impactados. Para ello, sólo se han sumado algebraicamente los valores de importancia obtenidos tanto por filas como por columnas, detectando así cuáles son los elementos ambientales que sufren mayores impactos y cuáles las acciones del Proyecto más impactantes.

Omite las casillas de las interacciones elementos-acciones cuyo valor de impacto ha sido inferior a 25, es decir no aparecen los impactos (positivos y negativos) que se han considerado irrelevantes. La justificación de esta exclusión es que el algoritmo de cálculo es meramente aproximativo y otorga valores a todos los impactos, aun cuando en muchos casos, ese valor debiera ser cero. Por tanto, los impactos despreciables,

deben ser considerados, única y simplemente, como un elemento orientativo que constata la posibilidad de que se produzca una mínima alteración de determinado elemento del medio, como consecuencia de determinada acción del Proyecto.

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA									
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO							TOTAL
		FASE EJECUCIÓN		FASE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL			
		Preparación del terreno	Obra civil	Ocupación suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico	Restauración vegetal	
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	-23	-23	-19	-23	0	15	0	-73
	SUELO	-30	-26	-23	-26	22	27	19	-37
	HIDROLOGÍA	-17	-17	0	0	0	0	0	-34
	VEGETACIÓN	-25	-13	0	0	0	0	0	-38
	FAUNA	-19	-19	-19	-19	20	20	20	-16
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-20	-20	-20	-21	21	21	22	-17
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	-19	-19	-19	0	0	0	0	-57
	INFRAESTRUCTURAS	26	24	23	28	0	0	0	101
	ECONOMÍA	26	25	27	28	20	20	20	166
	EMPLEO	25	24	20	27	20	20	20	156
TOTAL		-76	-64	-30	-6	103	123	101	151

MATRIZ DEPURADA DEFINITIVA- ALTERNATIVA 1									TOTAL
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO							
		FASE EJECUCIÓN		FASE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL			
		Preparación del terreno	Obra civil	Ocupación suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico	Restauración vegetal	
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA								0
	SUELO	-30	-26		-26		27		-55
	HIDROLOGÍA								0
	VEGETACIÓN	-25	0						-25
	FAUNA								0
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE								0
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO								0
	INFRAESTRUCTURAS	26			28				54
	ECONOMÍA	26	25	27	28				106
	EMPLEO	25	24	20	27				96
TOTAL		22	23	47	57		27		176

MATRIZ FINAL DE IMPACTO

Dado que la cuantificación del impacto está hasta este momento íntimamente relacionada con el número de acciones que podrían producir impactos, antes de realizar la cuantificación final, se calcula el promedio de los valores de impacto que se consideran relevantes.

Una vez hecho esto se estima oportuno para el procedimiento adoptado el cálculo del promedio en tanto por uno, que se obtiene dividiendo para ello entre 70, al ser este el máximo valor que la Importancia podría alcanzar en nuestro caso.

El paso final en la valoración cuantitativa de los impactos de las distintas actuaciones del Proyecto, necesita una ponderación previa que refleja la importancia relativa de los mismos. Para ello, siguiendo la metodología expuesta en la "GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL" (Vicente CONESA FERNANDEZ-VITORA, 1997), se atribuirán a los factores unos coeficientes de ponderación relativos.

Estos coeficientes se obtendrán mediante el reparto relativo de mil unidades de impacto ambiental (UIA) entre los dos subsistemas considerados (natural y socioeconómico). Dentro de cada subsistema, las unidades correspondientes se reparten, a su vez, entre los diferentes subsistemas y, finalmente, dentro de éstos, entre los distintos elementos que lo componen, y que son susceptibles de recibir impactos por las actuaciones del Proyecto en estudio.

Las 1.000 unidades mencionadas corresponden a una situación óptima de todos los elementos ambientales considerados, de manera que el número de UIA asignados a cada uno correspondería a su estado óptimo. La determinación del estado óptimo no se ha de referir a situaciones climáticas teóricas, ya de por sí discutibles y, además, de difícil definición y evaluación. Se parte del convencimiento de que en el medio interactúan todos los elementos.

Por ello, se ha procedido a considerar como situación de referencia la situación actual, con objeto de determinar si la explotación incide positiva, neutral o negativamente sobre el medio en las condiciones en que está actualmente. No hay que olvidar que el objeto del presente documento no es cuestionar el estado actual del medio, sino si el cambio del tipo de explotación incide negativamente en las condiciones actuales del mismo.

El objetivo principal del Proyecto es de tipo socioeconómico, por lo que en el reparto de unidades de impacto ambiental se debería asignar un volumen de las mismas mucho mayor a este medio que al natural. Sin embargo, la integración de todos los elementos en el medio y, sobre todo, la voluntad que debe presidir cualquier Proyecto que se ejecute en el medio de respetar, mantener y, si es posible, mejorar la calidad ambiental, aconsejan que esta diferencia, no sea excesivamente grande.

En definitiva, y de nuevo aplicando un criterio sumamente conservador para acometer con criterio esta evaluación, se ha decidido considerar un mayor peso, como caso más desfavorable para la ejecución del proyecto, al medio natural, quedando el reparto de unidades de la manera en que se indica a continuación:

SISTEMAS	MEDIO	FACTORES	UNIDADES PONDERACIÓN
MEDIO FÍSICO (600)		ATMOSFERA	100
		SUELO	150
		HIDROLOGÍA	75
		VEGETACIÓN	150
		FAUNA	125
MEDIO PERCEPTUAL (100)		PAISAJE	100
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO (300)		PATRIMONIO	50
		INFRAESTRUCTURAS	100
		ECONOMÍA	75
		EMPLEO	75

La incidencia que la actuación tendrá sobre el medio, tanto físico como perceptual y socioeconómico, es compatible con éste, como puede deducirse por el valor positivo de la matriz final de impacto que se muestra a continuación.

MATRIZ FINAL DE IMPACTO - ALTERNATIVA 1													
FACTORES AMBIENTALES			ACCIONES DEL PROYECTO							valor Impacto total	PROMEDIO RESPECTO DEL VALOR MÁXIMO	IMPACTO FINAL	
			FASE DE TRANSFORMACIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL						
			Preparación del terreno	Obra civil	Ocupación del suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico	Restauración vegetal				
MEDIO FÍSICO	600	ATMÓSFERA	100	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
		SUELO	150	-30	-26	0	-26	0	27	0	- 55,00	- 0,79	- 117,86
		HIDROLOGÍA	75	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		VEGETACIÓN	150	-25	0	0	0	0	0	0	- 25,00	- 0,36	- 53,57
		FAUNA	125	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
MEDIO PERCEPTUAL	100	PAISAJE	100	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	300	PATRIMONIO	50	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		INFRAESTRUCTURA	100	26	0	0	28	0	0	0	54,00	0,77	77,14
		ECONOMÍA	75	26	25	27	28	0	0	0	106,00	1,51	113,57
		EMPLEO	75	25	24	20	27	0	0	0	96,00	1,37	102,86
												122,1	

Alternativa 2 (descartada).

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		PREPARACIÓN DEL TERRENO	OBRA CIVIL	OCUPAC. SUELO	FUNC. PLANTA	RETIRADA RESIDUOS E INSTALACIONES	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL
Medio natural	Atmósfera	X	X	X	X		X	
	Suelo	X	X	X	X	X	X	X
	Hidrología	X	X					
	Vegetación	X	X					X
	Fauna	X	X	X	X	X	X	X
Medio perceptual	Paisaje	X	X	X	X	X	X	X
Medio socio-económico	Patrimonio	X	X	X				
	Infraestructuras	X	X	X	X			
	Economía	X	X	X	X	X	X	X
	Empleo	X	X	X	X	X	X	X

MATRIZ DE IMPORTANCIA

MATRIZ DE IMPORTANCIA - Alternativa 2														
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO												
		FASE EJECUCIÓN				FASE FUNCIONAMIENTO				FASE FIN VIDA ÚTIL				
		Preparación del terreno		Obra civil		Ocupación suelo		Funcionamiento		Retirada residuos e instalaciones		Acondicion. Topográfico		Restauración vegetal
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-23	-	-23	-	-19	-	-23	-			15	+	
		4	2	4	2	2	2	4	2			2	1	
		2	1	2	1	2	1	2	1			1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	
	SUELO	-30	-	-28	-	-23	-	-26	-	24	+	27	+	15
		2	4	4	2	4	2	4	2	2	2	4	2	1
		2	3	2	4	2	1	2	1	4	1	2	2	3
		2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
		1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
		1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
		1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
	HIDROLOGÍA	-17	-	-17	-									
		1	2	1	2									
		2	1	2	1									
		1	1	1	1									
		1	1	1	1									
		1	1	1	1									
		1	1	1	1									
		1	1	1	1									
	VEGETACIÓN	-25	-	-17	-									23
		4	2	1	2									2
		2	2	2	1									3
		1	1	1	1									1
		1	1	1	1									1
		2	1	1	1									2
		2	1	1	1									1
		2	1	1	1									1
	FAUNA	-13	-	-13	-	-13	-	-13	-	20	+	20	+	20
		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
		1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	3
		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
M. PERCEPTUAL	PAISAJE	-23	-	-21	-	-21	-	-21	-	21	+	22	+	22
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
		2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	4
		2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
		1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
		1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-	-13	-	-13	-							
		1	1	1	1	1	1							
		1	1	1	1	1	1							
		1	1	1	1	1	1							
		1	1	1	1	1	1							
		1	1	1	1	1	1							
		1	1	1	1	1	1							
		1	1	1	1	1	1							
	INFRAESTRUCTURAS	26	+	24	+	23	+	28	+					
		4	2	4	2	2	2	4	2					
		2	2	2	2	3	1	3	2					
		1	2	1	1	2	1	2	2					
		1	1	1	1	1	1	1	1					
		2	1	1	1	1	1	1	1					
		2	1	1	1	2	2	2	2					
		2	1	1	1	2	2	2	2					
	ECONOMÍA	26	+	25	+	27	+	28	+	20	+	20	+	20
		4	2	4	2	4	2	4	2	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3
		1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	EMPLEO	25	+	24	+	20	+	27	+	20	+	20	+	20
		4	2	4	2	2	1	4	2	2	1	2	1	2
		2	2	2	1	3	1	2	2	3	1	3	1	3
		1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA - Alternativa 2									TOTAL
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO							
		FASE EJECUCIÓN		FASE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL			
		Preparación del terreno	Obracivil	Ocupación suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico	Restauración vegetal	
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	-23	-23	-19	-23	0	15	0	-73
	SUELO	-30	-28	-23	-26	24	27	15	-41
	HIDROLOGÍA	-17	-17	0	0	0	0	0	-34
	VEGETACIÓN	-25	-17	0	0	0	0	0	-42
	FAUNA	-13	-13	-13	-13	20	20	20	8
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-23	-21	-21	-21	21	21	22	-22
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-13	-13	0	0	0	0	-39
	INFRAESTRUCTURAS	26	24	23	28	0	0	0	101
	ECONOMÍA	26	25	27	28	20	20	20	166
	EMPLEO	25	24	20	27	20	20	20	156
TOTAL		-67	-59	-19	0	105	123	97	180

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA DEFINITIVA - ALTERNATIVA 2									TOTAL
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO							
		FASE EJECUCIÓN		FASE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL			
		Preparación del terreno	Obra civil	Ocupación suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico	Restauración vegetal	
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA								0
	SUELO	-30	-28		-26		27		-57
	HIDROLOGÍA								0
	VEGETACIÓN	-25							-25
	FAUNA								0
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE								0
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO								0
	INFRAESTRUCTURAS	26			28				54
	ECONOMÍA	26	25	27	28				106
	EMPLEO	25	24		27				76
TOTAL		22	21	27	57	0	27	0	154

MATRIZ FINAL DE IMPACTO

MATRIZ FINAL DE IMPACTO - ALTERNATIVA 2													
FACTORES AMBIENTALES				ACCIONES DEL PROYECTO						valor impacto total	PROMEDIO RESPECTO DEL VALOR MÁXIMO	IMPACTO FINAL	
				FASE DE TRANSFORMACIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL					
				Preparación del terreno	Obras civiles	Ocupación del suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico				Restauración vegetal
MEDIO FÍSICO	600	ATMÓSFERA	100	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		SUELO	150	-30	-28	0	-26	0	27	0	- 57,00	- 0,81	- 122,14
		HIDROLOGÍA	75	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		VEGETACIÓN	150	-25	0	0	0	0	0	0	- 25,00	- 0,36	- 53,57
		FAUNA	125	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
MEDIO PERCEPTUAL	100	PASAJE	100	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
MEDIO SOCIOECONÓMICO	300	PATRIMONIO	50	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		INFRAESTRUCTURA	100	26	0	0	28	0	0	0	54,00	0,77	77,14
		ECONOMÍA	75	26	25	27	28	0	0	0	106,00	1,51	113,57
		EMPLEO	75	25	24	0	27	0	0	0	76,00	1,09	81,43
													96,4

Alternativa 3 (descartada).

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		PREPARACIÓN DEL TERRENO	OBRA CIVIL	OCUPAC. SUELO	FUNC. PLANTA	RETIRADA RESIDUOS E INSTALACIONES	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL
Medio natural	Atmósfera	X	X	X	X		X	
	Suelo	X	X	X	X	X	X	X
	Hidrología	X	X					
	Vegetación	X	X					X
	Fauna	X	X	X	X	X	X	X
Medio perceptual	Paisaje	X	X	X	X	X	X	X
Medio socio-económico	Patrimonio	X	X	X				
	Infraestructuras	X	X	X	X			
	Economía	X	X	X	X	X	X	X
	Empleo	X	X	X	X	X	X	X

MATRIZ DE IMPORTANCIA

MATRIZ DE IMPORTANCIA - Alternativa 3																
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO														
		FASE EJECUCIÓN				FASE FUNCIONAMIENTO				FASE FIN VIDA ÚTIL						
		Preparación del terreno		Obra civil		Ocupación suelo		Funcionamiento		Retirada residuos e instalaciones		Acondicion. Topográfico		Restauración vegetal		
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-23	-	-23	-	-19	-	-23	-			15	+			
		4	2	4	2	2	2	4	2			2	1			
		2	1	2	1	2	1	2	1			1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
		1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
	SUELO	-30	-	-28	-	-23	-	-26	-	24	+	27	+	15	+	
		2	4	4	2	4	2	4	2	2	2	4	2	1	1	
		2	3	2	4	2	1	2	1	4	1	2	2	3	1	
		2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	
	HIDROLOGÍA	1	2	1	2					2	2	2	1	1	1	
		-17	-	-17	-											
		1	2	1	2											
		2	1	2	1											
		1	1	1	1											
	VEGETACIÓN	1	1	1	1											
		-13	-	-13	-									23	+	
		1	1	1	1									2	2	
		1	1	1	1									3	3	
		1	1	1	1									1	1	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FAUNA	1	1	1	1									1	2	
		1	1	1	1									1	1	
		-21	-	-21	-	-25	-	-25	-	20	+	20	+	20	+	
		2	2	2	2	4	2	4	2	2	1	2	1	2	1	
		2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	1	3	1	
M. PERCEPTUAL	PAISAJE	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	
		-23	-	-21	-	-21	-	-21	-	21	+	22	+	22	+	
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	2	2	4	2	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	INFRAESTRUCTURAS	26	+	24	+	23	+	28	+							
		4	2	4	2	2	2	4	2							
		2	2	2	2	3	1	3	2							
		1	2	1	1	2	1	2	2							
		1	1	1	1	1	1	1	1							
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA	2	1	1	1	2	2	2	1							
		26	+	25	+	27	+	28	+	20	+	20	+	20	+	
		4	2	4	2	4	2	4	2	2	1	2	1	2	1	
		2	2	2	2	3	1	3	2	3	2	3	2	3	2	
		1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	EMPLEO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		25	+	24	+	20	+	27	+	20	+	20	+	20	+	
		4	2	4	2	2	1	4	2	2	1	2	1	2	1	
		2	2	2	1	3	1	2	2	3	1	3	1	3	1	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	EMPLEO	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA - Alternativa 3									TOTAL
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO							
		FASE EJECUCIÓN		FASE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL			
		Preparación del terreno	Obracivil	Ocupación suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico	Restauración vegetal	
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	-23	-23	-19	-23	0	15	0	-73
	SUELO	-30	-28	-23	-26	24	27	15	-41
	HIDROLOGÍA	-17	-17	0	0	0	0	0	-34
	VEGETACIÓN	-13	-13	0	0	0	0	0	-26
	FAUNA	-21	-21	-25	-25	20	20	20	-32
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-23	-21	-21	-21	21	21	22	-22
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-13	-13	0	0	0	0	-39
	INFRAESTRUCTURAS	26	24	23	28	0	0	0	101
	ECONOMÍA	26	25	27	28	20	20	20	166
	EMPLEO	25	24	20	27	20	20	20	156
TOTAL		-63	-63	-31	-12	105	123	97	156

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA DEFINITIVA - Alternativa 3									TOTAL
FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO							
		FASE EJECUCIÓN		FASE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL			
		Preparación del terreno	Obra civil	Ocupación suelo	Funcionamiento Planta	Retirada residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico	Restauración vegetal	
MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA								0
	SUELO	-30	-28		-26		27		-57
	HIDROLOGÍA								0
	VEGETACIÓN								0
	FAUNA			-25	-25				-50
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE								0
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO								0
	INFRAESTRUCTURAS	26			28				54
	ECONOMÍA	26	25	27	28				106
	EMPLEO	25			27				52
TOTAL		47	-3	2	32	0	27	0	105

MATRIZ FINAL DE IMPACTO

MATRIZ FINAL DE IMPACTO - ALTERNATIVA 3													
FACTORES AMBIENTALES				ACCIONES DEL PROYECTO						valor impacto total	PROMEDIO RESPECTO DEL VALOR MÁXIMO	IMPACTO FINAL	
				FASE DE TRANSFORMACIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE FIN VIDA ÚTIL					
				Preparación del terreno	Obra civil	Ocupación del suelo	Funcionamiento Planta	Retirada de residuos e instalaciones	Acondicionamiento topográfico				Restauración vegetal
MEDIO FÍSICO	600	ATMÓSFERA	100	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		SUELO	150	-30	-28	0	-26	0	27	0	- 57,00	- 0,81	- 122,14
		HIDROLOGÍA	75	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		VEGETACIÓN	150	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		FAUNA	125	0	0	-25	-25	0	0	0	- 50,00	- 0,71	- 89,29
MEDIO PERCEPTUAL	100	PAISAJE	100	0	0	0	0	0	0	-	-	-	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	300	PATRIMONIO	50	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
		INFRAESTRUCTURA	100	26	0	0	28	0	0	0	54,00	0,77	77,14
		ECONOMÍA	75	26	25	27	28	0	0	0	106,00	1,51	113,57
		EMPLEO	75	25	0	0	27	0	0	0	52,00	0,74	55,71
													35,0

Alternativa cero:

La alternativa cero la evaluamos comparándola con los impactos que supondría la implantación de la Planta fotovoltaica. No emplearemos matrices con cuantificación numérica del impacto total puesto que, al evaluar únicamente la Fase de funcionamiento, no tendría mucha utilidad porque los resultados no serían comparables de forma práctica.

Lógicamente, el impacto producido en la Fase de construcción, si confrontamos la alternativa cero (no actuación) con la ejecución del Proyecto, es mucho mayor en el caso de llevar a cabo la implantación de la infraestructura fotovoltaica, puesto que para continuar con el uso agrícola de los terrenos no se precisa realizar ninguna obra adicional.

Consideraremos los mismos factores que hemos tenido en cuenta para evaluar los impactos de las distintas alternativas. Marcaremos los impactos con el signo + (impacto positivo), - (impacto negativo) o = (actuación sin impacto) para visualizar de forma gráfica la comparativa.

FASE DE FUNCIONAMIENTO			
MEDIO	FACTOR	PLANTA FOTOVOLTAICA	ALTERNATIVA CERO (CONTINUAR USO AGRÍCOLA)
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	- (+++ en términos globales por evitar la emisión de CO ₂)	=
	SUELO	-	+
	HIDROLOGÍA	+	=
	VEGETACIÓN	=	=
	FAUNA	-	=
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-	=
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	=	=
	INFRAESTRUCTURAS	+	=
	ECONOMÍA	+	+
	EMPLEO	+	+

Seguidamente detallamos la comparativa:

ATMÓSFERA

La Planta Fotovoltaica no realiza ninguna emisión de gases o ruidos durante el funcionamiento. Podrá circular algún vehículo por el interior de la Planta para realizar las labores de mantenimiento. Por otro lado, en la alternativa cero para el uso agrícola se emplea maquinaria (tractores con aperos) para el cultivo y cosecha lo que, a grandes rasgos, supondrán un impacto similar al que se estima que existirá en la Planta Fotovoltaica por los vehículos en labores de mantenimiento.

Por otra parte, hay un factor fundamental a considerar y es que la Planta Fotovoltaica permitirá reducir la emisión de miles de toneladas equivalentes de CO₂/año, por lo que, considerando la evaluación a escala global, el impacto que supone para el medio ambiente la puesta en marcha de la Planta es muy positivo y de gran magnitud.

SUELO

El impacto es más positivo en la alternativa cero porque la presencia de cultivos, como hemos comentado, contribuye a fijar el suelo, mejorar la estructura de los horizontes profundos (incrementando su permeabilidad y capacidad de retención de agua), etc.

No obstante, según el estudio topográfico realizado como apoyo a la redacción del Proyecto Industrial de la Planta Fotovoltaica, el impacto sobre el factor suelo (riesgo de erosión) será poco significativo porque se realizarán los mínimos movimientos de tierra y no se alterará la salida natural de las aguas.

HIDROLOGÍA

En el diseño del Proyecto, se ha tenido en consideración la presencia de arroyos, de forma que se ha dejado un margen de seguridad (buffer) alrededor de los mismos, donde no se instalarán elementos potencialmente contaminantes. El riesgo de afección es muy bajo.

Por otra parte, en la alternativa cero no supone ningún impacto a la hidrología.

VEGETACIÓN

Este impacto es poco relevante en la Planta Fotovoltaica, al tratarse fundamentalmente de vegetación de nulo valor ecológico (cultivos agrícolas).

FAUNA

El impacto sobre la fauna será mayor en el caso de construcción de la Planta. En la alternativa cero la presencia de animales en la zona es mayor que en una Planta Fotovoltaica.

PAISAJE

El impacto sobre el paisaje es evidentemente mayor en el caso de que se construya la Planta y, si bien este impacto visual es de moderada importancia dado que el territorio sobre el que se pretende actuar no es de un elevado valor paisajístico (cultivos en secano) y que el impacto visual es compatible, como se acredita en el apartado de estudio del paisaje.

PATRIMONIO

No hay afección a patrimonio en la alternativa cero.

INFRAESTRUCTURAS

No hay afección a infraestructuras en la alternativa cero. En el caso de implantación del Proyecto, teniendo en cuenta los caminos de acceso existentes, no será necesario crear una infraestructura de accesibilidad circulatoria externa al complejo, por lo que este factor se verá afectado muy someramente y de manera positiva pues el uso que se hará de las vías de comunicación existentes conlleva el mantenimiento y mejora de las mismas.

ECONOMÍA

El impacto para la economía de la comarca es positivo en el caso de la implantación del Proyecto, pues se trata de una inversión de un importe considerable.

EMPLEO

La alternativa de implantación de la Planta Fotovoltaica genera mucho más empleo en la comarca que un cultivo en secano.

Otras consideraciones sobre la alternativa cero y conclusiones.

Las ventajas de este sistema de producción de energía eléctrica justifican su elección por parte del promotor frente a otros sistemas de producción energética más costosos e impactantes sobre el medio ambiente y, en general, menos eficaces. Algunas de estas ventajas son las siguientes:

1. Presentar una resistencia excelente a condiciones climáticas extremas.
2. Tener unos costes de instalación no excesivamente elevados y no requerir un mantenimiento costoso y complejo.
3. No consumo de combustible ni de agua.
4. Minimización en la producción de residuos.
5. Suponer un escaso impacto ambiental.
6. Posibilidad de aumentar la potencia instalada y la autonomía de la instalación con la incorporación de nuevos módulos.

La actividad de generación de energía solar fotovoltaica para producción de electricidad tiene, en este momento, el decidido apoyo de la práctica totalidad de las administraciones europeas con Directivas de obligado cumplimiento y el compromiso firmado de todos los estados de la Unión Europea (objetivo obligatorio) de alcanzar una cuota mínima del 32% de las energías renovables en el consumo final de energía para el año 2030.

Desde nuestra comunidad autónoma, existe una Ley que prioriza estas instalaciones y que establece la primacía de estas fuentes de energía frente a cualquiera otras, instando incluso al *"deber de promoción por las administraciones públicas"* (Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía).

Andalucía es una región con gran recurso solar debido a las condiciones climatológicas y a la orografía, que permiten el aprovechamiento energético del sol. La provincia de CÁDIZ, en concreto el municipio de PUERTO REAL, posee un potencial solar susceptible de ser aprovechado.

En este sentido, debemos señalar que existen diversas cuestiones que debemos considerar que nos permiten afirmar que la puesta en marcha del Proyecto es más beneficiosa para el medio ambiente y la sociedad en general que la no actuación. En concreto:

Beneficios ambientales: La energía solar es una fuente alternativa a las energías convencionales, es renovable y con bajos niveles de impacto ambiental; contribuye además a reforzar el autoabastecimiento de energía mediante recursos autóctonos y a frenar el agotamiento de las reservas de combustibles fósiles. Todo ello, unido al incremento del consumo de energía eléctrica, que impera actualmente a nivel mundial, nos permite afirmar que este tipo de energía es una fuente energética de indudable relevancia y en constante desarrollo. La evolución tecnológica y la optimización de los costes de producción e implantación hacen de ella una evidente opción de futuro. Por lo tanto, la energía solar es una fuente inagotable, renovable y considerada como "limpia", siendo mínimos los impactos ambientales que produce en

comparación con otras fuentes de energía. Conviene destacar que, durante la Fase de explotación, la Planta fotovoltaica permitirá reducir la emisión de miles de toneladas equivalentes de CO₂/año.

Beneficios para la comarca donde se enclava: La implantación de la energía solar tiene claras ventajas en lo que se refiere a la creación de empleo y riqueza. La mano de obra que genera la producción de esta energía es mayor que la generada por las energías convencionales. El Proyecto permitirá la creación de empleo en la Fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las infraestructuras, tanto de forma directa como indirecta.

En base a la evaluación anterior, descartamos la alternativa cero.

4.3 CONSIDERACIONES SOBRE EL IMPACTO EN LA SALUD HUMANA.

La definición aportada por el Documento de Consenso de Gotemburgo (1999) para el concepto Evaluación de Impacto en Salud (EIS) es:

“Combinación de métodos, procedimientos y herramientas con los que puede ser evaluada una política, un programa, proyecto o actividad, en relación a sus potenciales efectos en la salud de una población y acerca de la distribución de esos efectos dentro de la población. La evaluación de impacto en salud integra la valoración y el informe de evaluación de impacto en la salud.”

De acuerdo con lo establecido en la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía (conforme a la modificación realizada por el artículo 18 del Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía, BOJA Extraordinario núm. 4 de 12/03/2020) y el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Decreto EIS, en adelante), (Art. 2 Apto. h), se define “Valoración del impacto en salud (VIS)”:

“Documento que debe presentar el órgano que formula un plan, programa o instrumento de planeamiento urbanístico, o el titular o promotor de una obra o actividad sometidos a evaluación del impacto en la salud. En él deberán identificarse, describirse y valorarse los efectos previsibles, positivos y negativos, que el plan, programa, instrumento de planeamiento urbanístico, obra o actividad puede producir sobre la salud de las personas”.

En definitiva, esta normativa trata de establecer medidas de control y promoción de mejoras sobre todas aquellas actividades con posibles repercusiones sobre la salud.

Así, conforme al Manual para esta EIS en Andalucía², el art. 56 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, indica que se encuentran sometidos a evaluación de impacto en la salud:

"1. c) Aquellas actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, que deban someterse a los instrumentos de prevención y control ambiental establecidos en los párrafos a), b) y d) del artículo 16.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, que figuran en el Anexo I de la presente Ley. En este supuesto, la resolución de los instrumentos señalados anteriormente contendrá el informe de evaluación de impacto en la salud."

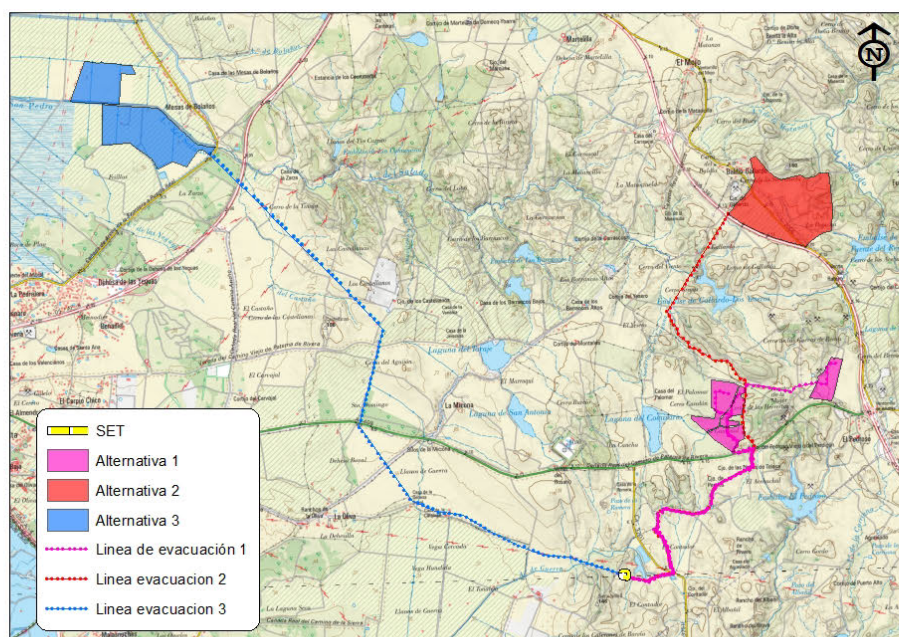
Analizado el Anexo I denominado «Actuaciones sometidas a Evaluación de Impacto en la Salud» (Modificado por el citado Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo) no se encuentran las actuaciones que analizamos en el presente Estudio dentro del ámbito.

Dado que la actividad no se encuentra en el Anexo I citado, y de acuerdo con el Documento DAP-1: Actuaciones y requerimientos (Lista de Actuaciones con indicación de los requerimientos que deben cumplir respecto a la EIS) y a la modificación establecida por el Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, se constata que el presente Proyecto no entra dentro del ámbito de aplicación del Decreto EIS y, por tanto, está excluido de presentar el Documento de Valoración de Impacto en Salud (VIS).

4.4 CONCLUSIÓN FINAL.

Se ha descrito y analizado, en primer lugar, la ALTERNATIVA CERO, descartándose, tras el análisis de impactos, por los beneficios ambientales que supone la generación de energías limpias a partir de fuentes renovables y el impacto positivo que tendría la Planta Fotovoltaica en términos de inversión para la comarca donde se enclava el Proyecto y su contribución a la lucha contra el cambio climático.

A efectos prácticos, en la Fase de redacción del Proyecto se evaluaron tres alternativas de diseño distintas: 1, 2 y 3.



Plano de situación de alternativas.

RESUMEN DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.

El análisis preliminar (antes de elaborar las matrices de impacto) de las tres alternativas evaluadas se resume seguidamente.

Concepto	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	La ubicación afecta a los HIC 5330_2 y 9320.		La ubicación afecta a los HIC 5330, 9320, 6310 y 6220	La ubicación afecta a los HIC 5330 y 92D0.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable. (la superficie es muy escasa y no quedará ocupada por placas)
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección			La ubicación afecta a parte de MP CA-12517-EP	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	La línea de evacuación tiene 4 cruces con VVPP.	La ubicación es atravesada por la VP “Cañada Real de Lomopardo o de Medina” y la línea de evacuación tiene 5 cruces con VVPP.		La línea de evacuación tiene 7 cruces con VVPP.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.			Tanto la ubicación como la línea de evacuación afectan a <i>Thymus albicans</i> , <i>Klasea monardii</i> y <i>Juniperus phoenicea subsp. Turbinata</i> .	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	La poligonal de implantación rodea la ZEC RÍO IRO en un tramo de unos 600 m.	Las líneas de evacuación afectan a Red Natura 2000			Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección				No hay afección
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL.	La totalidad de las poligonales se ubican en el Área potencial del Plan de recuperación del Águila Imperial.				Las tres alternativas son iguales
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PECES E INVERTEBRADOS DE MEDIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES	La totalidad de las líneas de evacuación afectan a áreas potenciales del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.				Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Existe afección a la IBA Lagunas de Medina y de Puerto Real	No hay afección		Existe afección a la IBA Bahía de Cádiz	La ALTERNATIVA 2 es la más favorable.
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	Presencia de cauces públicos en el entorno.				Las tres alternativas son iguales

El resultado de la matriz final de impacto es de +122,1 (Alternativa 1), +96,4 (Alternativa 2) y +35 (Alternativa 3), lo que justifica la elección de la Alternativa 1, que es la que figura en el Proyecto de Ejecución y se analiza con mayor detalle en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Si concebimos la actividad propuesta como la suma tanto de la Fase de ejecución, de funcionamiento y posteriormente de restauración, el resultado final de la matriz es un impacto de signo aún más positivo, siendo los impactos negativos fácilmente recuperables con las medidas correctoras y protectoras que se describen en el capítulo siguiente.

Los dos efectos sinérgicos más impactantes negativamente son el efecto barrera y la intrusión visual de elementos antrópicos (impacto paisajístico). Estos impactos se verán muy atenuados con las siguientes medidas:

- La pérdida de superficie forestal y hábitats forestales de interés será inexistente, al ubicarse la Planta Fotovoltaica en terrenos agrícolas.
- El cerramiento de la Planta Fotovoltaica se diseñará de forma que permita la permeabilidad de la fauna (pasos de fauna), con lo que se moderará el efecto barrera. En el interior de la Planta Fotovoltaica se controlará la vegetación prioritariamente mediante pastoreo, por lo que existirá una cobertura herbácea que permitirá la presencia de aves (especialmente fringílicos), así como pequeños mamíferos e insectos.

Asimismo, con la batería de medidas correctoras que se desarrollan a continuación, los impactos ambientales derivados de la actuación propuesta podrán minimizarse y, en algunos casos mitigarse, convirtiendo por tanto el resultado de la matriz final de impactos en un valor aún más positivo.

5 PROPUESTA DE MEDIDAS A APLICAR.

Las medidas preventivas y/o correctoras son un conjunto de actuaciones cuya finalidad es prevenir, paliar e incluso corregir los posibles impactos negativos que las acciones a acometer pudieran producir sobre los diferentes factores del medio natural en el que se pretende llevar a cabo, considerando tanto las Fases de ejecución y operación o funcionamiento, como las de mantenimiento y abandono de las instalaciones. En cuanto a medidas preventivas debemos señalar que, en pos de jerarquizar los intereses ambientales en el Proyecto, previa planificación del mismo se comprobó su viabilidad técnica desde el punto de vista ambiental, proyectando el conjunto de actuaciones en una localización tal que se minimizaran posibles afecciones a vías pecuarias, montes públicos, yacimientos arqueológicos, taxones de flora protegida, cursos de agua cercanos y otros elementos naturales de un valor ecológico considerable presentes en zonas cercanas al ámbito de actuación.

De forma general, para cada una de las actuaciones a acometer se estará a lo establecido en la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, sin perjuicio del resto de normativa que sea de aplicación. Asimismo, en el transcurso de las Fases de ejecución e implantación de cada una de las actuaciones analizadas en el presente estudio, todas las obras serán llevadas a cabo por personal especializado que dispondrá de todos los elementos auxiliares necesarios.

A continuación, se exponen las medidas correctoras propuestas para reducir las afecciones negativas sobre los factores considerados. Éstas se detallan según factor ambiental susceptible de ser impactado de forma negativa y teniendo en cuenta los posibles impactos a generar en el desarrollo del Proyecto objeto de estudio, ya descritos en capítulos anteriores pero resumidos ahora en las tablas siguientes.

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
ATMÓSFERA		MEDIDAS PREVENTIVAS
		FASE DE OBRA
	- Generación de polvo	1.- Se realizará el adecuado mantenimiento de la maquinaria y los vehículos de transporte, especialmente su equilibrado dinámico y estático, cojinetes y caminos de rodadura, con objeto de reducir la emisión de polvo, gases contaminantes y ruidos, según indicaciones de los distintos fabricantes. No se prevé que la actividad en sí genere emisiones atmosféricas, de hecho, con la utilización de esta tecnología, la Planta proyectada evitará la emisión de miles de toneladas de CO ₂ . La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV) y, en especial, las revisiones referentes a las emisiones de gases.
	- Emisiones de gases de combustión	Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.
	- Contaminación acústica	2.- Teniendo en cuenta el tipo de actividad y la ubicación de la misma, los ruidos y vibraciones que producirán serán mínimos e inapreciables dada la situación geográfica, por lo que no se considera necesario un estudio sobre las mismas. No obstante, los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos y vibraciones serán instalados y usados con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción de las emisiones sonoras.
	- Cambios locales de clima	3.- Para evitar la producción de polvo: - se realizarán riegos sistemáticos con una frecuencia que dependerá de la sequedad del sustrato y de la existencia de vientos; - se procederá al entoldado de los vehículos para evitar emisión de polvo en las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales - se reducirá la velocidad de circulación en los viales de acceso (30 km/h). - se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo.

ATMÓSFERA		- se evitará la descarga de materiales de relleno en momentos adversos en cuanto a la climatología y los vientos reinantes (> 40 km/h). Ello implica la incorporación de la previsión atmosférica a la planificación de las mismas. Se procurará que los acopios no alcancen alturas elevadas, optándose por favorecer la creación de varios acopios de menor tamaño en lugar de uno de grandes dimensiones. Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento. Se realizarán en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres. FASE DE FUNCIONAMIENTO: 1.- Durante la fase de funcionamiento, en caso de se notifique alguna queja vecinal y ésta tenga razones fundadas, se analizará la necesidad de realizar una medición acústica que permita comprobar el cumplimiento de los niveles sonoros. 2.- Se evitará quemar cualquier residuo en el propio emplazamiento, en especial aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.). 3.- En caso de que sea precisa la quema de restos de desbroce, se deberá contar con la autorización pertinente y extremar las precauciones en materia de prevención de incendios. 4.- Será de obligado cumplimiento seguir la reglamentación sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecida por la Dirección General de Tráfico, atendiendo cuidadosamente a la fecha límite establecida para cada vehículo que participe en las labores de mantenimiento y vigilancia de la Planta. 5.- Se realizará un mantenimiento preventivo de todos los componentes empleados en el proceso productivo, con especial atención a los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos de manera periódica, con anotación de lecturas fuera de valor y acción correctiva programada, si se confirman fugas. 6.- Se valorará establecer un programa de mantenimiento con el fin de actuar de forma preventiva sobre aquellas situaciones que puedan afectar a los niveles de emisión sonora de los inversores. Por la distancia a la que se localizan las viviendas más cercanas no parece, a priori, necesario. MEDIDAS CORRECTORAS FASE DE FUNCIONAMIENTO. En caso de detectarse incumplimientos en materia acústica, durante la fase de explotación se procederá a diseñar medidas específicas que eliminen o minimicen los impactos, tales como la revisión y reglaje de los inversores.
-----------	--	---

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
SUELO	- Ocupación del suelo - Pérdida de cubierta vegetal - Procesos erosivos: movimientos de tierra, excavación, explanación, compactación, remoción, etc. - Remodelación topográfica - Vertidos accidentales de maquinaria - Producción de residuos no peligrosos (RNP's) y residuos peligrosos (RP's).	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- Se realizará sobre el terreno el replanteo final de las superficies de actuación antes de la obra delimitando las zonas con estacas de señalización o similar, con objeto de evitar afecciones innecesarias a terrenos adyacentes. Para minimizar la afección a mayor superficie de la necesaria y garantizar la protección y conservación de los suelos en las áreas no afectadas por las obras, se llevará a cabo un jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y de los elementos auxiliares temporales como almacenes de materiales, zonas de acopio, parque de maquinaria, etc. 2.- En el marco del Programa de Vigilancia Ambiental se realizará un control de los procesos erosivos que puedan producirse motivados por los distintos movimientos de tierras, procediéndose sobre los mismos en el menor período de tiempo posible. Como hemos comentado, los movimientos de tierra serán mínimos, no alterándose la orografía y salida natural del agua. En la apertura de zanjas para la conexión de líneas subterráneas, se procederá a la mayor brevedad a la instalación del tramo de línea y relleno de la misma 3.- Durante el desarrollo de los trabajos se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen o manejen sustancias (combustantes, lubricantes, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental pueda suponer la contaminación del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas. Se diseñarán medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes mediante el establecimiento de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales. 5.- En el interior de la Planta Solar Fotovoltaica, se diseñará un recorrido o zonas de tránsito de vehículos, que eviten circular por la totalidad de la superficie de la instalación, aprovechando los caminos existentes, las calles entre paneles y el trazado de las canalizaciones previstas (zanjas de cableado). Asimismo, se evitará la creación de varios carriles o rodadas en cada calle y, en cualquier caso, no se circulará por las vaguadas existentes y no se pavimentarán caminos o pistas. 6.- Se contará con un parque de maquinaria, donde se implantarán medidas que eviten la contaminación de los suelos y los acuíferos 7.- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias

SUELO		8.- Respecto a la generación de residuos, se estará a lo dispuesto en el apartado correspondiente. 9.- Para minimizar los efectos sobre la geomorfología y el suelo durante la construcción, se acondicionará el terreno mediante un desbroce superficial (decapado), sin variar sustancialmente la topografía del terreno; las estructuras de soporte de los módulos fotovoltaicos se anclarán al suelo mediante hincado; los materiales externos necesarios para la obra civil (arena, grava, zahorra, etc.) procederán de empresas y canteras legalizadas y autorizadas existentes en el entorno de la actuación; se limitará el movimiento de maquinaria y personal fuera de las zonas de ocupación; se procederá a la retirada, almacenamiento y reutilización de la capa superior de tierra vegetal en las zonas a ocupar; para los accesos a la Planta se usará la red de caminos agrícolas existentes o campo a través en los terrenos dedicados a cultivos; los viales interiores de la Planta Solar Fotovoltaica se constituirán mediante la compactación del suelo y una capa superficial de zahorra, sin pavimento; se paralizarán las actuaciones con maquinaria pesada en caso de fuertes precipitaciones. 10.- Se designarán zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura. 11.- Los acopios de tierra vegetal deberán ser reutilizados lo antes posible. En caso de que los períodos de almacenamiento deban alargarse, los acopios deberán conservarse en perfecto estado mediante el empleo de las técnicas más adecuadas (riegos, abonados, semillados etc.), con el fin de que mantengan su fertilidad y su estructura en óptimas condiciones. 12.- Se evitará la realización de voladuras durante la obra. 13.- La maquinaria de obra se revisará periódicamente para evitar derramamiento de lubricantes o combustibles, realizando para ello las labores de mantenimiento en talleres autorizados (siempre que sea posible), evitando, de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas. 14.- Se aprovecharán al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y serán trasladados posteriormente a zonas potencialmente mejorables. Dichas tareas de traslado se realizarán sin alterar los horizontes del suelo, con el fin de no modificar la estructura del mismo. FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- Para el acceso a la Planta Fotovoltaica durante esta fase serán utilizados de forma exclusiva los viales habilitados para tal efecto, no realizando desplazamientos por zonas no destinadas para tal uso 2.- Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos. Se deberá disponer de un punto limpio para el almacenamiento de estos
-------	--	---

SUELO

residuos. Este punto de almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado.

3.- Todos los elementos que contengan aceite y/o otras sustancias contaminantes y que posean riesgo de vertido, estarán dotados de sistemas de recogida, como es el caso de los transformadores.

4.- Las instalaciones proyectadas garantizarán la estanqueidad, no produciéndose filtraciones en el suelo. La colocación de un punto limpio tiene como finalidad principal el llevar a buen término las actuaciones que se han propuesto en el proyecto y en el estudio de impacto, dirigidas a la minimización o desaparición de los desajustes ambientales.

5.- En el punto limpio se almacenarán temporalmente los residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción. Deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

6.- El punto limpio tendrá que estar protegido por un tejado y cubeto retentor de fugas. Además, deberá estar correctamente señalizado.

MEDIDAS CORRECTORAS**FASE DE OBRA**

1.- La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas, comenzando por las zonas de excavación y de estériles, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc. En las zonas en las que no exista un acopio de tierra vegetal se aportará otra de igual calidad.

2.- En el caso de que las medidas preventivas no hayan dado resultado y pudiera ocurrir algún accidente y provocar la contaminación del suelo, se informará de inmediato al órgano competente. Si fuera necesario y en aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, se iniciarán los trámites relacionados con la identificación del suelo potencialmente contaminado, el análisis de riesgos y su adecuada gestión

3.- Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados, que serán gestionados según las regulaciones locales, siempre mediante gestor autorizado o vertido autorizado. Una vez finalizado el conjunto de actuaciones se procederá a la limpieza de la zona de restos de obra y residuos de cualquier tipo y a la retirada y eliminación de todas las instalaciones auxiliares, accesorios de máquinas, etc., dándoles el destino adecuado en cada caso. Posteriormente se modelarán las zonas afectadas suavizando pendientes y persiguiendo la integración de las zonas afectadas restauradas en la morfología característica del entorno.

SUELO		4.- Al finalizarse las obras, se restituirán los terrenos destinados a instalaciones temporales, que no sean necesarios para el mantenimiento. Estas labores se diseñarán y presupuestarán a nivel de anteproyecto y su coste se incluirá en el presupuesto general del proyecto. Una vez finalizadas las obras, se realizará la retirada de las instalaciones auxiliares y otras instalaciones temporales; la descompactación de los terrenos afectados por las obras; la limpieza general de las áreas afectadas y la restauración ambiental de todas las zonas afectadas por las obras, incluidos los caminos y accesos que no vayan a ser utilizados en las tareas de mantenimiento. Se retirarán todas las instalaciones portátiles utilizadas una vez finalizada la obra, así como se adecuará el emplazamiento afectado mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras. 5.- Una vez finalizadas las obras, se realizará la retirada de las instalaciones auxiliares y otras instalaciones temporales; la descompactación de los terrenos afectados por las obras; la limpieza general de las áreas afectadas y la restauración ambiental de todas las zonas afectadas por las obras, incluidos los caminos y accesos que no vayan a ser utilizados en las tareas de mantenimiento. FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- En caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto, se procederá a la restitución de viales, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada (elementos rurales tradicionales como mamposterías, vallados, setos vivos, etc.). FASE DE DESMANTELAMIENTO 1.- Al finalizar la actividad se deberá dejar el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes del Módulo Fotovoltaico. Estas actuaciones se realizarán dentro del procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.
-------	--	--

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
HIDROLOGÍA	- Incorporación de sólidos en suspensión a aguas superficiales e incremento de turbidez - Interrupción de flujos naturales	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- No se realizarán obras ni actuaciones que puedan dificultar el libre curso de las aguas en los cauces de los ríos, arroyos y barrancos, ni en terrenos inundables en crecidas no ordinarias. Asimismo, se garantizará en todo momento el mantenimiento de los flujos naturales en las zonas afectadas no ubicando ningún tipo de instalación auxiliar ni acopiando materiales en

HIDROLOGÍA	- Vertidos accidentales de maquinaria - Filtraciones a aguas subterráneas - Producción de RNP's y RP's	zonas que puedan afectar a cauces o zonas húmedas existentes en torno a las zonas de trabajo. 2.- Se impermeabilizarán las zonas destinadas a las operaciones de mantenimiento de maquinaria y se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen o manejen sustancias (carburantes, lubricantes, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental pueda suponer la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. 3.- Se llevará a cabo la gestión de residuos tal y como se ha establecido en el apartado correspondiente, dando cumplimiento a la normativa vigente. 4.- Las casetas de obra contarán con WC químicos con depósito estanco para evitar vertidos de aguas residuales al medio. 5.- Se realizará el jalonamiento de los cauces, el mantenimiento de la maquinaria en talleres autorizados o zonas habilitadas a tal efecto; el estricto control de posibles vertidos accidentales procedentes de la maquinaria y, en su caso, su recogida inmediata; la prohibición de localizar cualquier tipo de instalación temporal en el entorno de los cauces, etc. 6.- El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado, nunca sobre el terreno 7.- Deberá respetarse la continuidad, tanto lateral como longitudinal de los cauces fluviales existentes en la Planta Fotovoltaica. 8.- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos. 9.- Durante la obra no se permitirán acopios en la zona de servidumbre, manteniendo el cauce y la zona de DPH totalmente libre de cualquier obstáculo y se balizará la escasa vegetación de ribera o galería en la fase de obra. 10.- Se evitará la modificación del trazado y/o anchura del cauce o la alteración del perfil del lecho fluvial. 11.- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona 12.- Se garantizará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o cualquier tipo de residuos a los cauces y zonas húmedas. Si accidentalmente, esto ocurriera, se procederá a su inmediata retirada y gestión por gestor autorizado
------------	--	---

HIDROLOGÍA

13.- Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca variación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución.

14.- El proyecto constructivo ha considerado en su diseño la red hidrográfica, minimizando la afección al trazado de cauces y barrancos públicos y sus zonas de servidumbre e inundabilidad, teniendo en cuenta su dinámica natural y su torrencialidad.

15.- En cuanto a la posibilidad de producirse cruces del cableado interno de la Planta Fotovoltaica con Dominio Público Hidráulico, se considerarán las siguientes medidas correctoras y protectoras:

- Tomar precauciones para no afectar la calidad y disponibilidad del recurso, aguas abajo de la obra, planificando la ejecución de las obras evitando trabajar en épocas de lluvia; asimismo, se reducirá el tiempo de obra a lo mínimo posible.
- No impedir la libre circulación de las aguas, asegurando que las mismas se mantengan en el cauce y evitando siempre la ocupación del dominio público hidráulico.
- Evitar el aporte de efluentes hacia los cursos de agua (uso humano) y evitar derrames de fluidos sobre los cursos de agua durante las obras de construcción y operación (aceites, hidrocarburos, aditivos de hormigón, anticongelantes u otros).
- Los equipos utilizados en obra no deben presentar fugas de fluidos con derivados de hidrocarburos. Previamente debe realizarse el mantenimiento adecuado de los sistemas hidráulicos, de lubricación y el llenado de combustible del equipo a utilizar en las tareas que se realicen en los cursos de agua o en sus cercanías.
- Mantener el área de trabajo en buen estado de limpieza, orden y con una adecuada disposición de residuos, evitando arrojar residuos de cualquier tipo a los cursos de agua.
- Minimizar en lo posible la afección a las especies vegetales presentes, manteniendo las márgenes de los cursos de agua con la mayor cantidad de vegetación posible.
- En caso de derrames se deben retirar los aceites y lubricantes junto con el suelo impregnado, gestionándolo como un residuo peligroso y poniéndolo a disposición del gestor autorizado contratado.

HIDROLOGÍA

- Evitar el excesivo tránsito de vehículos por el lecho de los ríos donde se construye el cruce de agua. No lavar los equipos o las maquinarias en los cuerpos de agua.
- Cuando el cruce sea ancho, se trabajará desde ambos lados del curso de agua, tratando dentro de lo posible no ingresar los equipos al agua.
- Una vez finalizada la construcción, se restituirán los cauces y sus márgenes a sus condiciones originales si se hubieran visto afectados por las obras.
- El cauce de dominio público hidráulico ha de quedar siempre libre y diáfano, en cualquier caso, para evacuar, al menos, la máxima avenida ordinaria. La traza de la conducción en el cruce no discurrirá a lo largo del lecho del cauce, este deberá ser lo más perpendicular posible, pues tal situación se considera que gravaría innecesariamente el dominio público hidráulico
- En la zona de servidumbre de protección de cauces a la que se refiere el artículo 6.1.a) del *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*, se garantizará la continuidad ecológica, para lo cual deberá permanecer regularmente libre de obstáculos
- No se realizará el vertido de escombros o de cualquier otro elemento a cualquier cauce, así como a sus zonas de servidumbre y policía.
- Se adoptarán las oportunas medidas de prevención y control para garantizar que no puedan producirse vertidos al sistema hidrológico de aceites, combustibles y sólidos en suspensión, procedentes de la actividad de las obras o de accidentes que puedan originarse durante la ejecución de los trabajos. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

- 1.- Se garantizará mediante técnicas adecuadas, la no contaminación de las capas freáticas y de los cauces de aguas superficiales procedente de las actividades propias del desarrollo del proyecto.
- 2.- Durante el funcionamiento de la Planta Solar se minimizará el uso de productos químicos para la limpieza de los paneles y control de la vegetación.

HIDROLOGÍA		MEDIDAS CORRECTORAS FASE DE OBRA 1.- Elaboración de un protocolo de actuación de emergencia, en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental, aplicable tanto en la fase de construcción como de explotación y desmantelamiento para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural. Este protocolo contemplará cómo actuar en caso de emergencia en situaciones distintas de las normales que puedan afectar al medio ambiente y en particular al sistema hidrológico, de tal manera que se detenga la fuente de contaminación y se restituya el medio contaminado a sus condiciones iniciales.
------------	--	---

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
FLORA	- Eliminación de cubierta vegetal - Afección a pies arbóreos y formaciones arbustivas del entorno - Deposición de polvo sobre vegetación del entorno - Golpes sobre ramas - Eliminación de restos vegetales - Aumento en el riesgo de incendios - Producción de RNP's y RP's	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- Se tendrá especial cuidado en no dañar a la vegetación arbórea circundante procurando no golpear las ramas con los vehículos y efectuando riegos periódicos que minimicen la emisión de polvo. En caso de producirse descuajes o daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad. 2.- Se llevará a cabo la gestión de residuos tal y como se ha establecido en el apartado correspondiente, dando cumplimiento a la normativa vigente. 3.- Los posibles restos vegetales originados se retirarán a vertedero autorizado o se incorporarán al resto de la finca debidamente triturados. Únicamente se realizará la quema de residuos si se descartaran las anteriores alternativas por cuestiones operativas o económicas. 4.- Si en alguna de las zonas de trabajo apareciese algún taxón de flora protegida (situación poco probable al ser terreno agrícola), se pondrá en conocimiento de la Administración.

FLORA

5.- El promotor de la actuación dará cumplimiento al contenido en el art. 23 del *Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios Forestales de Andalucía*, prestando especial atención en las labores de desbroce y limpieza y dotando de extintores a la obra.

6.- Las zonas auxiliares de la Planta Fotovoltaica (zonas de acopio, parque de maquinaria, etc.), se situarán en áreas alejadas de cauces fluviales, escorrentías superficiales o zonas con vegetación natural de interés.

7.- El montaje de los módulos se hará mediante hincado.

8.- Se propone el jalonamiento temporal de toda la vegetación de interés que deba protegerse, limitándose el movimiento de maquinaria en el entorno de esta y se contará con un plan de prevención y extinción de incendios.

9.-Cualquier instalación se situará a una distancia suficiente que garantice la conservación de los setos, bosquetes, árboles aislados y tramos de vegetación de ribera.

10.- Las campas y accesos temporales utilizados durante la construcción se limpiarán y descompactarán a la finalización de las obras.

11.- Antes de las obras, en coordinación con la Delegación Territorial de CÁDIZ se señalarán las áreas de mayor valor ambiental del entorno para ser respetadas durante toda la fase de construcción, evitando el tránsito de maquinaria y zonas de acopio de materiales o cualquier otra actividad que pudiera causar impacto sobre las mismas.

12.- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego

13.- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado, para evitar afecciones innecesarias a la vegetación colindante, especialmente hábitats de interés y zonas arboladas

14.- Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación arbórea o arbustiva, se solicitará la preceptiva autorización de actuación del órgano competente, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización

FLORA		FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- En cumplimiento de la normativa de incendios autonómica, el proyecto contará con un Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales, donde se planificarán las medidas preventivas a adoptar para minimizar el riesgo de ocurrencia de incendios y el protocolo de actuación de emergencias a implantar en caso de incendio. 2.- El control de la vegetación será puntual y mecánico, evitando en la medida de lo posible el uso de herbicidas. Se estudiará la posibilidad de realizar el control y aprovechamiento de la vegetación por parte del ganado, dentro de un calendario y condiciones de uso compatibles con la conservación de la biodiversidad. El mantenimiento de la vegetación del Proyecto, se realizará preferentemente de manera manual, evitando al máximo el uso de la maquinaria pesada y de los herbicidas. Para la realización de las podas se seguirán prácticas selvícolas adecuadas. 3.- Se llevará a cabo la gestión de residuos tal y como se ha establecido en el apartado correspondiente, dando cumplimiento a la normativa vigente. MEDIDAS CORRECTORAS FASE DE OBRA 1.- Se redactará una propuesta de restauración vegetal y fisiográfica de los terrenos afectados por las obras, de forma que se asegure que los terrenos donde se ubican las instalaciones auxiliares y áreas de acopio recuperan su uso original tras finalizar las obras. FASE DE DESMANTELAMIENTO 1.- De forma previa al cese del funcionamiento, se presentará al Órgano Ambiental para su aprobación, un proyecto de restauración y revegetación, con el objeto de recuperar la situación preoperacional de la zona ocupada por la instalación (Plan de desmantelamiento definitivo).
-------	--	---

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
FAUNA	- Disminución de hábitats disponibles - Destrucción de nidos, refugios, madrigueras y zonas de alimentación - Intrusión de actividades desapacibles (presencia humana y de maquinaria) - Generación de ruidos - Efecto barrera - Producción de RNP's y RP's	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- Se procurará, siempre que lo exija la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul realizar el inicio de las obras fuera de los períodos de reproducción y cría de las especies sensibles. 2.- Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible para evitar la posibilidad de caída de animales en las mismas. 3.- Los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos serán instalados y usados con las medidas de aislamiento que garanticen una reducción de las emisiones sonoras y pasarán sus revisiones periódicas según fabricante. 4.- De forma general se limitará la velocidad de circulación (30 km/h) y se señalizarán aquellas zonas de mayor riesgo de atropello. 5.- Se llevará a cabo la gestión de residuos tal y como se ha establecido en el apartado correspondiente a Suelo, dando cumplimiento a la normativa vigente. 6.- Se evitarán los destellos de los materiales, especialmente de los soportes y materiales de la instalación fotovoltaica, así como de la totalidad de las infraestructuras y construcciones asociadas. Los módulos fotovoltaicos serán anti reflectantes, de manera que se minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el «efecto llamada» de los paneles sobre la avifauna acuática, o la excesiva visibilidad desde puntos alejados de la Planta. 7.- Previo al comienzo de las obras se realizará una inspección ocular del terreno por parte de un técnico ambiental cualificado, con el objeto de descartar la existencia de nidos, camadas, puestas o lugares de cría de especies de interés de fauna. En caso de encontrarse ejemplares de especial interés, se notificará al órgano ambiental competente, quien establecerá las medidas a adoptar. 8.- En la medida de lo posible, se evitará la apertura de nuevos viales de acceso dando preferencia al uso de los existentes, lo

FAUNA

que contribuirá a minimizar las posibles molestias y a evitar la alteración y/o deterioro del hábitat de este factor.

9.- Las zanjas que no hayan sido cerradas diariamente, deberán contar con sistemas de escape para posibles ejemplares de fauna que pudieran quedar atrapados.

10.- Si durante la fase de obra, se detectara nidificación de alguna especie con interés conservacionista en el interior de la poligonal, se comunicará inmediatamente al Órgano Competente.

11.- En caso de producirse atropellos de especies protegidas, se comunicará inmediatamente al Órgano Ambiental, sin proceder a recoger los restos, salvo indicación expresa en otro sentido.

12.- Se intentará evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos

13.- Asimismo, hay que considerar la afección al camaleón, que se relaciona con su eliminación directa durante las obras o con la alteración y disminución de su hábitat. Para prevenir los daños sobre la especie se tomará como referencia la serie de medidas recogidas en las «Directrices para la conservación del Camaleón común» del Ayuntamiento de Puerto Real, que incluyen, previa autorización del órgano ambiental competente y de acuerdo con la metodología propuesta por Farfán et al. (2011):

- La realización, antes del comienzo de las obras, de una batida inicial en aquellas zonas con hábitat potencialmente favorable para la presencia de la especie.
- El traslado de los ejemplares identificados de acuerdo con las indicaciones de los técnicos de medio ambiente competentes.
- El acopio del material desbrozado sobre el terreno al menos tres días, para que, en caso de encontrarse algún ejemplar, se permita su desplazamiento hacia otros lugares.
- En caso de que fuese necesario realizar traslocaciones de camaleón, de acuerdo con las indicaciones de los técnicos de medio ambiente competentes, serán éstos quienes establezcan las parcelas o hábitats adecuados (matorral denso y acebuchales arbustivos y arborescentes), el momento en que se realizará, el periodo de duración del proceso de traslocación, las labores necesarias y el seguimiento de estas, con objeto de

		garantizar la supervivencia de dichos ejemplares. FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- Se tendrán en cuenta las conclusiones del Estudio anual de fauna, que se aportará al presente expediente una vez finalizado. Se realizará un intenso Plan de Vigilancia Ambiental, en función del cual se tomarán las medidas que se estimen oportunas. FASE DE DESMANTELAMIENTO 1.- Durante las obras de desmantelamiento, se realizará un seguimiento ambiental por un técnico especialista que velará por el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, así como la prevención de las molestias y afecciones a la fauna. Al igual que en la fase de construcción, se delimitarán áreas sensibles para la fauna y, caso de ser necesario, un técnico especialista balizará aquellas zonas de mayor sensibilidad. MEDIDAS CORRECTORAS FASE DE OBRA 1.- El personal prestará especial atención a la aparición de vertebrados heridos (caídas a zanjas, atropellos, etc). En caso de producirse este hecho se procederá a llamar a los agentes medioambientales de la zona y/o a los agentes de la Guardia Civil (SEPRONA) o ante la imposibilidad de contactar con éstos se llamará a los técnicos del Servicio Territorial de Medio Ambiente correspondiente con el fin de que se persone alguien en el lugar y proceda a retirar el animal para ser llevado a un centro de recuperación, atendiendo, en todo caso, a las indicaciones de los órganos competentes.
--	--	--

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
	- Ruptura de la topografía natural de la zona - Intrusión temporal de actividades	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- La construcción de cada una de las obras a ejecutar se ha proyectado de modo que causen el mínimo impacto visual, adaptando su trazado a la fisiografía natural y restaurando correctamente las zonas afectadas.

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
PAISAJE	- Introducción de elementos ajenos al entorno - Producción de RNP's y RP's	2.- La gama cromática y los materiales usados en los edificios de control se elegirán de forma que el impacto visual sea mínimo tendiendo a utilizar materiales del entorno o que se asemejen a ellos, siguiendo el contenido del planeamiento urbano vigente del municipio en el que se construirá la Planta. 3.- Se evitarán los destellos de los materiales, especialmente de los soportes y materiales de la instalación fotovoltaica, así como de la totalidad de las infraestructuras y construcciones asociadas. 4.- Se llevará a cabo la gestión de residuos tal y como se ha establecido en el apartado correspondiente a Suelo, dando cumplimiento a la normativa vigente. 5.- La altura y pendiente de terraplenes de nueva construcción debe ser lo más reducida posible, evitando en todo momento las formas angulosas y con aristas para una mejor integración del paisaje y una mejor recolonización de por parte de la vegetación. Como se puede observar en el proyecto constructivo, se han limitado los movimientos de tierra al mínimo imprescindible, de forma que el impacto sobre el paisaje en la fase de obra se reduzca. 6.- En la medida de lo posible, se ejecutarán las obras de forma progresiva, sin acceder a toda la superficie a ocupar a la vez. 7.- Se dismantlarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales 8.- Se realizará la compactación del terreno natural en los viales interiores, que no se pavimentarán. 9.- Se conservarán, siempre y cuando no afecten al funcionamiento de la Planta, de las especies ruderales y matorral que crezcan en los espacios libres existentes en el interior del vallado de la Planta Solar. 10.- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas ocupadas por la Planta, tanto durante la construcción como durante la explotación del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
PAISAJE		11.- Las construcciones temporales de obra se ubicarán, en la medida de lo posible, en zonas que reduzcan su impacto visual (alejadas de zonas altas, etc.) 12. - Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- El impacto paisajístico de las infraestructuras ha sido analizado en el ESIA, donde se concluye que el impacto es compatible. No se precisan medidas específicas en la fase de funcionamiento. MEDIDAS CORRECTORAS FASE DE OBRA 1.- Se dismantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales 2.- Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante FASE DE DESMANTELAMIENTO 1.- Finalizada la vida útil de las instalaciones proyectadas, se realizará un adecuado dismantelamiento y retirada de las infraestructuras existentes, así como, la restauración de los terrenos y de la vegetación a su estado original. Se redactará un Plan de dismantelamiento, que incluirá la restauración de las áreas ocupadas por el proyecto, con el objeto de recuperar la situación preoperacional de la zona ocupada por la instalación. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
PATRIMONIO	- Afección a yacimientos arqueológicos - Afección a vías pecuarias cercanas	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- Durante la Fase de ejecución, cuando se realicen movimientos de tierras, se llevará a cabo la vigilancia de las obras. En caso de producirse algún tipo de hallazgo arqueológico, el promotor lo pondrá de inmediato en conocimiento de la consejería de Cultura, en aplicación del art. 50.1 de la <i>Ley 1/91, de 3 de julio, del Patrimonio Histórico de Andalucía</i>. Todos los trabajos de índole patrimonial serán dirigidos por técnico competente en la materia (arqueólogo), quien, en su caso, gestionará las posibles incidencias en materia patrimonial. Se adoptarán las medidas que se deriven de la resolución sobre el impacto cultural que emita el órgano competente sobre este proyecto FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos. FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- No se esperan afecciones en esta fase, si bien de detectarse algún hallazgo en los trabajos de mantenimiento de la Planta, se comunicará al órgano competente. MEDIDAS CORRECTORAS FASE DE OBRA 1.- Se llevará a cabo, en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental, un seguimiento específico de afección al patrimonio adoptándose medidas correctoras en la fase de obra, que se consensuarán con la Administración competente, en el caso de que se detecte afección al patrimonio (vías pecuarias, montes públicos o bienes arqueológicos catalogados). FASE DE DESMANTELAMIENTO 1.- En la fase de desmantelamiento se guardarán las mismas prescripciones que para la fase de obra y, en cualquier caso, de detectarse algún hallazgo o alguna afección a un elemento patrimonial, se tomarán las preceptivas medidas preventivas y correctoras y se comunicará al Órgano Competente.

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
POBLACIÓN	- Molestias durante las obras. - Contaminación acústica - Generación de puestos de trabajo	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- Se vigilará el cumplimiento de todas las normas que durante las obras puedan afectar al Planeamiento Urbanístico ajustándose a lo dispuesto por las correspondientes administraciones al respecto. 2.- Limitar trabajos en zonas próximas a viviendas a los días laborables y horario diurno, en la medida de lo posible. 3.- Alejamiento de elementos generadores de ruido (inversores) de los núcleos residenciales más próximos. 4.- Todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la legislación aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales. 5.- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización y esta no exista en la comarca donde se enclava el proyecto. 6.- Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual; en todo caso, tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera. 7.- En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos. 8.- Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona 9.- Se señalizarán adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras y se dotará, en caso necesario, de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro de estos antes de su salida a las vías públicas. Cuando los accesos atraviesen fincas valladas que son retiradas al abrir los mismos, se deberán instalar vallas provisionales que impidan el paso de los animales. Estas deberán ser

POBLACIÓN		cerradas además de forma inmediata tras el paso del personal. FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- Se garantizará el uso de los caminos públicos. 2.- Se ha realizado un análisis acústico, que arroja como conclusión que no se superan los valores establecidos por la normativa vigente. MEDIDAS CORRECTORAS FASE DE OBRA 1.- En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción, deberán restituirse a su calidad y niveles previos al inicio de las obras. FASE DE FUNCIONAMIENTO 1.- Se realizarán visitas guiadas para dar a conocer el proyecto a la población local y mejorar la percepción social de la población.
-----------	--	--

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
RESIDUOS	- Generación de residuos en las distintas fases	MEDIDAS PREVENTIVAS FASE DE OBRA 1.- Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción. Estos restos deberán ser llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado. 2.- Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos contiendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta. Se instalará un Punto limpio en la obra. 3.- Durante el desarrollo de los trabajos se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen o manejen sustancias (carburantes, lubricantes, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental pueda suponer la contaminación del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas. Se diseñarán medidas de

RESIDUOS

prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes mediante el establecimiento de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales.

4.- Respecto a la producción y gestión de residuos:

- Las empresas contratadas para la ejecución del Proyecto se inscribirán en el registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos y contratarán los servicios de empresas autorizadas para la gestión de estos de forma previa a las actuaciones.

- Las labores de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en una zona debidamente acondicionada o en talleres autorizados. En caso de producirse derrames accidentales de aceites, lubricantes, etc., se retirará el suelo contaminado inmediatamente y se entregará a una empresa autorizada para la gestión de estos.

- Se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados y cualquier otro residuo calificado como tal, procedente de las obras, no permaneciendo almacenados durante un período superior a 6 meses.

- Los residuos asimilables a residuos sólidos urbanos que se generen se depositarán en contenedores específicos (segregación en origen) para su adecuada gestión por la entidad local competente (Ayuntamiento).

- Los materiales sobrantes durante la Fase de ejecución que no tengan un uso previsto, serán conducidos a vertedero legalizado. Se designarán zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura. Se instalará, dentro de la zona de obra, un punto limpio.

- Se cumplirán, por tanto, los preceptos técnicos y administrativos recogidos tanto en la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* (Capítulo V) como aquellos establecidos en la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*, en el *Decreto 283/1995 por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía*. Durante la obra, deberá cumplirse asimismo lo establecido en la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos*

RESIDUOS

y *suelos contaminados*, y sus posteriores modificaciones, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos.

- Una vez finalizado el conjunto de actuaciones se procederá a la limpieza de la zona de restos de obra y residuos de cualquier tipo y a la retirada y eliminación de todas las instalaciones auxiliares, accesorios de máquinas, etc., dándoles el destino adecuado en cada caso. Posteriormente se modelarán las zonas afectadas suavizando pendientes y persiguiendo la integración de las zonas afectadas restauradas en la morfología característica del entorno.

- Si durante el movimiento de tierras de las obras de construcción apareciese cualquier tipo de residuo en el suelo, ya sean domésticos, de construcción y demolición o de cualquier otra naturaleza, deberá procederse a su retirada inmediata y a su entrega a gestor autorizado.

- Se cumplirán en lo relativo a los residuos peligrosos las siguientes consideraciones:

Respecto al envasado:

- Los envases estarán convenientemente sellados y sin signos de deterioros y ausencia de fisuras.

- El material de los envases deberá ser adecuado, teniendo en cuenta las características del residuo que contienen.

- Cada envase estará dotado de una etiqueta colocada en lugar visible que contendrá como mínimo la información que recoge el art. 14 del Real Decreto 833/1988.

- En cada envase junto al etiquetado de identificación se añadirá, si es preciso, un pictograma representativo de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.

- Se evitará la generación de calor, ignición o explosión u otros efectos que dificulten su gestión o aumenten su peligrosidad. Respecto al almacenamiento:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

- La zona de almacenamiento deberá estar señalizada y protegida contra la intemperie, con pavimento

RESIDUOS

impermeable y sistemas de contención y recogida de derrames (cubetos de contención, red de drenaje perimetral, arqueta estanca o similar).

- La zona de carga y descarga de residuos deberá estar provista de un sistema de drenaje de derrames para su recogida y gestión adecuada.
- Deberá existir una separación física de los residuos incompatibles de forma que se evite el contacto entre los mismos en caso de un hipotético derrame.
- Cada almacenamiento compatible contará con un cubeto de suficiente capacidad.
- El tiempo de almacenamiento en la instalación de residuos peligrosos no excederá de los 6 meses.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

1.- Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos. Se deberá disponer de un punto limpio para el almacenamiento de estos residuos. Este punto de almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado.

2.- Todos los elementos que contengan aceite y/o otras sustancias contaminantes y que posean riesgo de vertido, estarán dotados de sistemas de recogida, como es el caso de los transformadores.

3.- Las instalaciones proyectadas garantizarán la estanqueidad, no produciéndose filtraciones en el suelo. La colocación de un punto limpio tiene como finalidad principal el llevar a buen término las actuaciones que se han propuesto en el proyecto y en el estudio de impacto, dirigidas a la minimización o desaparición de los desajustes ambientales.

4.- En el punto limpio se almacenarán temporalmente los residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción. Deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

5.- Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) del mantenimiento de la Planta solar fotovoltaica y maquinaria auxiliar. Se deberá disponer de un punto limpio para el almacenamiento de estos

RESIDUOS

residuos, algunos de ellos peligrosos. Este punto de almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado.

MEDIDAS CORRECTORAS**FASE DE OBRA**

1.- Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados, que serán gestionados según las regulaciones locales, siempre mediante gestor autorizado o vertedero autorizado. Una vez finalizado el conjunto de actuaciones se procederá a la limpieza de la zona de restos de obra y residuos de cualquier tipo y a la retirada y eliminación de todas las instalaciones auxiliares, accesorios de máquinas, etc., dándoles el destino adecuado en cada caso. Posteriormente se modelarán las zonas afectadas suavizando pendientes y persiguiendo la integración de las zonas afectadas restauradas en la morfología característica del entorno.

2.- En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.

MEDIDAS COMPENSATORIAS A IMPLANTAR.

MEDIDAS COMPENSATORIAS EN RELACIÓN A LA FAUNA (AVES, INSECTOS, REPTILES Y MAMÍFEROS)

Distinguimos:

Creación de refugios

Con el fin de mantener refugios de insectos y lugares de reproducción de reptiles y mamíferos, se mantendrán los majanos de piedras y otras estructuras similares existentes, incluidas las lineales como ribazos y lindes.

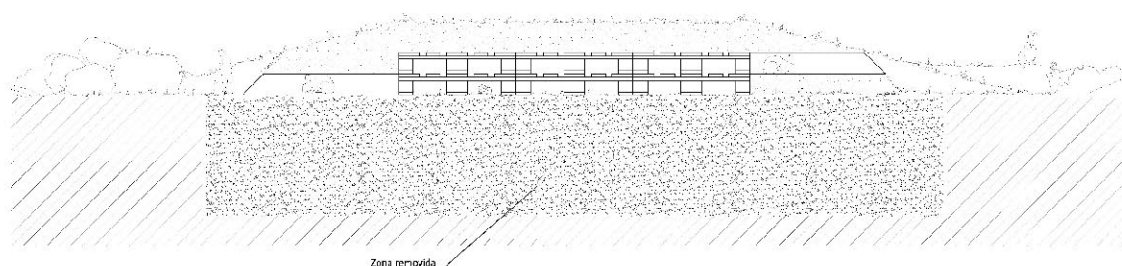
Se propone como medida compensatoria la construcción de majanos de refugios para conejo silvestre mediante el apilado ordenado de palets de madera, que constan de 2 capas de 6 palets colocados tras acondicionar el terreno, dispuestos de forma que se evite el colapso de los huecos internos. La estructura se naturaliza mediante el tapado con material vegetal, piedras y tierra de la zona mezclados, dejando libres las bocas de acceso.

Se procederá a la remoción del terreno en una superficie de unos 25 m², mediante retroexcavadora y profundidad de 80 cm. Los pallets se dispondrán sobre la tierra removida en dos plantas que generarán un laberinto y darán estabilidad al conjunto para soportar el peso de la tierra, piedras y ramas que se dispondrán sobre la parte superior. La altura mínima libre al suelo será de 11 cm

Los materiales que para este tipo de majano se precisa son:

- 12 pallets de madera de 120 x 100 cm.

Seguidamente, detallamos croquis de construcción de los majanos.



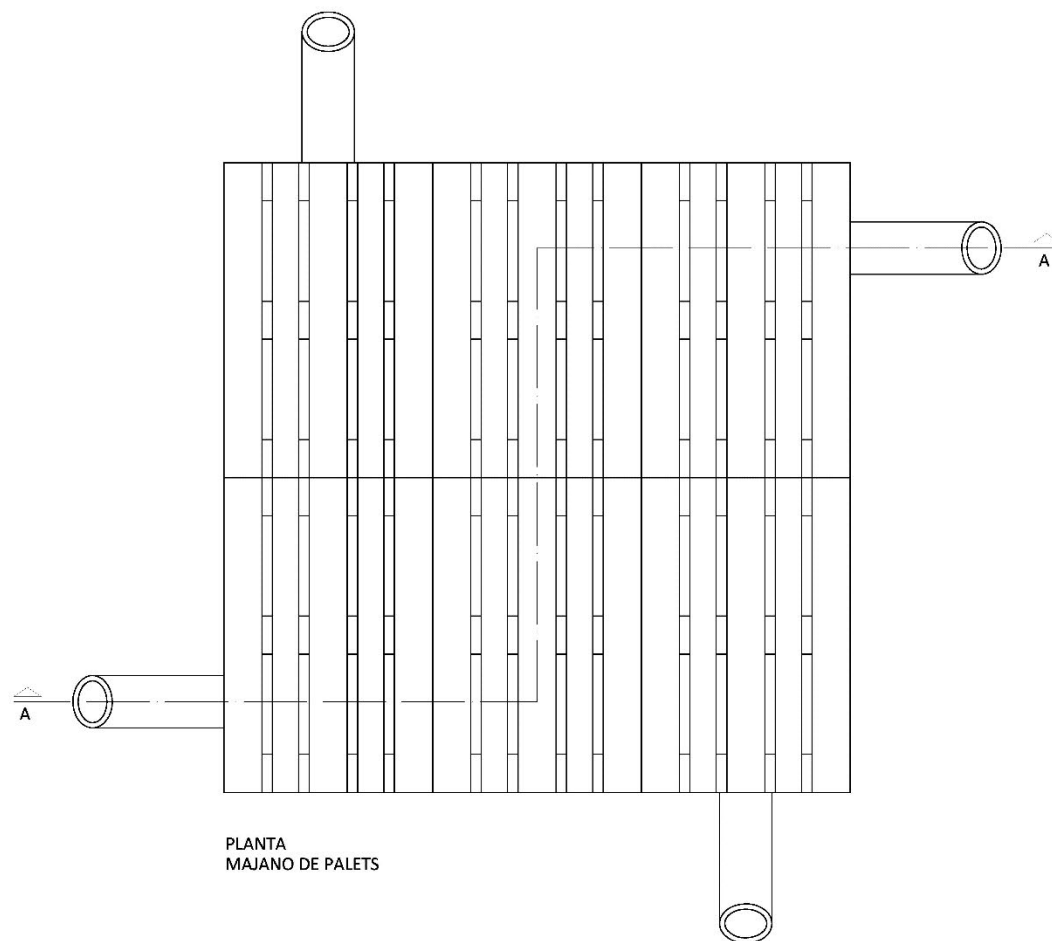
MAJANOS DE PALETS

Descripción:

Remoción del terreno en una superficie de 25 m², profundizando unos 80 cm, facilitando de este modo, que el terreno quede mas suelto.

Sobre esta superficie de tierra removida, se colocaran de forma ordenada y en dos alturas los palets, generando un laberinto. Todo el conjunto se cubrirá con tierra, piedras y ramas, con una altura mínima libre de unos 11 cm.

Se colocarán salidas al exterior.



En cuanto al presupuesto, consideramos un coste de 300 €/majano.

Se propone la construcción de **4 majanos** el año 1 (Fase de construcción) en ubicaciones que se consensuarán con la Delegación Territorial de Sostenibilidad de Cádiz.

El presupuesto de ejecución asciende, por tanto, a 1.200 €.

Posaderos para facilitar alimentación de rapaces

Para facilitar la alimentación de las aves rapaces en los terrenos ocupados por el proyecto y su entorno, instalaremos posaderos en forma de cruz, para que sirvan de oteaderos a dichas aves.

Para la instalación de posaderos, se fijará al terreno un poste de madera de, al menos 4,5 metros de altura, con unos travesaños también de madera, como se muestra en la siguiente fotografía.



Posadero.

Se propone instalar 4 posaderos en forma de cruz. Antes de la instalación, se consensuará con la Delegación Territorial de Sostenibilidad de Cádiz.

En cuanto al presupuesto, tras consulta a empresa del sector, se establece un coste de 500 €/posadero (incluyendo materiales e instalación), por lo que el presupuesto total de esta medida es de 2.000 €.

Colocación de cajas nido.

Como medida complementaria se propone la colocación de 15 cajas nido del tipo "caja de biodiversidad" en el entorno de la Planta Fotovoltaica, en una ubicación que se consensuará con la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD DE CÁDIZ, en un plazo de 3 años (5 cajas/año).

Seguidamente mostramos las características de las cajas nido que se proponen emplear.

- Medidas: 50 cm x 17 cm x 17 cm.
- Peso Aproximado: 6.000 g.
- Material: Madera (1ª) de Pino Sueco.
- Grosor de las Paredes: 35 mm.
- Tapadera: Tablero Marino de Alta Calidad.
- Gancho de Sujeción (Gavilla Lisa 6 mm) de protección Anti-roedores y Hormigas.



ESPECIES QUE OCUPAN LA CAJA DE BIODIVERSIDAD.

TIPO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
AVES INSECTIVORAS	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo Común
	<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo Capuchino
	<i>Parus major</i>	Carbonero Común
	<i>Sitta europaea</i>	Trepador Azul
	<i>Passer montanus</i>	Gorrión Molinero
	<i>Cethia brachydactyla</i>	Agateador Común (a veces)
MURCIELAGOS	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago Común
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago Hortelano
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de Borde Claro
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago Enano
INSECTOS	<i>Eumenes caniculata</i>	Avispa Alfarera
	<i>Polistes canadiensis</i>	Avispa colorada
	-----	Arañas: Varias especies

NOTA: dependiendo del ecosistema donde se instalen, podrán albergar estas u otras especies.



Respecto a los agujeros de los insectos:

- Son de distinto diámetro.
- Favorecen a distintas especies.
- La profundidad es de 6 cm los inferiores y 13 cm los superiores con 15 cm de diámetro.
- Evitan que los insectos ocupen el agujero de las aves insectívoras y de los murciélagos.

- En algunas fincas pueden ser ocupados por abejas polinizadoras silvestres, dando como fruto 350-400 individuos de estas especies polinizadoras.

Los agujeros son de distinto diámetro. Con ello se intenta:

- Asegurar la nidificación del Herrerillo Común y Herrerillo Capuchino en la parte Inferior. Estas dos especies tienen el problema de que todas las demás ocupan su nido.
- Asegurar la convivencia de especies, pudiendo estar presentes en un mismo sitio, Herrerillo Común y Herrerillo Capuchino con Trepador Azul, Carbonero Común, Gorrión Molinero que nidificarían en el orificio superior y evitaría el desahucio de las anteriores.



Herrerillo Común.



Carbonero Común.



Murciélagos en el interior de la caja nido.

El presupuesto de esta medida, incluyendo la intervención de un técnico experto para la colocación de las cajas nido es de 1.800 €/año (5 cajas).

Para los 3 años considerados, el presupuesto asciende a 5.400 €.

CONVENIOS DE COLABORACIÓN PARA FAVORECER A ESPECIES EMBLEMÁTICAS DEL ENTORNO.

Se firmarán acuerdos o convenios de colaboración con instituciones de relevancia, como la Universidad, asociaciones ambientalistas, sociedades de conservación de fauna, etc. al objeto de realizar actuaciones que favorezcan a especies emblemáticas del entorno, como las aves de humedales.

El presupuesto se cifra en 6.000 €/año durante 3 años, con un total de 18.000 €.

PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS A APLICAR.

Se presupuestan seguidamente las medidas compensatorias.

PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS.		
MEDIDA	PRESUPUESTO ANUAL (€/año)	PRESUPUESTO (€)
Construcción de 4 MAJANOS (año 1)	1.200 € (año 1)	1.200 €
Instalación de 15 cajas nido (5 cajas al año los tres primeros años) en el entorno del tipo CAJAS DE BIODIVERSIDAD Para aves, murciélagos e insectos.	1.800 €/año (3 años)	5.400 €
Instalación de POSADEROS para facilitar alimentación de rapaces. Instalación de un poste de madera de, al menos 4,5 metros de altura, con unos travesaños también de madera. Se propone instalar 4 posaderos en forma de cruz.	2.000 € (año 1)	2.000 €
CONVENIOS DE COLABORACIÓN PARA FAVORECER A ESPECIES EMBLEMÁTICAS DEL ENTORNO. Se firmarán acuerdos o convenios de colaboración con instituciones de relevancia, como la Universidad, asociaciones ambientalistas, sociedades de conservación de fauna, etc. al objeto de realizar actuaciones que favorezcan a especies emblemáticas del entorno, como las aves de humedales.	6.000 €/año (3 años)	18.000 €
TOTAL		26.600 €

El presupuesto de las medidas a aplicar asciende a VEINTISÉIS MIL SEISCIENTOS EUROS (26.600 €).

MEDIDAS COMPENSATORIAS ESPECÍFICAS EN RELACIÓN A LAS AVES ESTEPARIAS.

Seguimiento de las poblaciones de esteparias en Áreas estratégicas y Áreas críticas

La propuesta que se plantea busca llevar a cabo un seguimiento de las poblaciones de aguilucho cenizo y sisón en la zona de implantación y en el entorno de las futuras instalaciones, como medida compensatoria para mitigar los posibles impactos ambientales de este proyecto.

El seguimiento se llevará a cabo en varias fases y abarcará un período de varios años, con el objetivo de obtener información detallada sobre el comportamiento y las necesidades de estas aves en la zona, y así poder adoptar medidas de gestión adecuadas para su conservación y protección.

Por último, se llevará a cabo una evaluación global de los resultados obtenidos a lo largo del seguimiento, con el objetivo de elaborar recomendaciones de gestión y conservación de las poblaciones de esteparias en la zona de estudio y en el entorno de las instalaciones que comprenden este estudio.

Antes del inicio de la fase de obra, se presentará una propuesta para su aprobación por parte de la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Cádiz.

Dicha propuesta de seguimiento de poblaciones en la zona de implantación y entorno incluirá los siguientes elementos:

1. Introducción y justificación de la propuesta.
2. Objetivos de la propuesta.
3. Metodología de trabajo a seguir.
4. Fases de la propuesta.
5. Cronograma de ejecución de las distintas fases.
6. Recursos y equipo técnico necesarios para la implementación de la propuesta.
7. Presupuesto.
8. Resultados esperados.

Cada uno de estos elementos será desarrollado en el documento de propuesta de forma clara y detallada para que se puedan comprender y evaluar adecuadamente el alcance y la viabilidad de la propuesta.

Campañas de salvamento de aguilucho cenizo

En coordinación con la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Cádiz se realizarán campañas de salvamentos de pollos de aguilucho cenizo.

Se presentará una propuesta a la Admón. con el siguiente contenido:

Fase 1: Preparación de la campaña

- Identificación de las colonias de aguilucho cenizo en la zona de influencia de la planta fotovoltaica.
- Contacto con los propietarios y cosechadores de los terrenos en los que se encuentran las colonias para informarles sobre la campaña de salvamento.

Fase 2: Detección de nidos

- Registro de la localización exacta de los nidos y la cantidad de polluelos que se encuentran en ellos.

Fase 3: Planificación de la cosecha.

- Contacto con los propietarios y cosechadores para retrasar la cosecha en las zonas donde se han detectado nidos de aguilucho cenizo con polluelos.
- Planificación de las labores de cosecha para minimizar el impacto sobre las colonias de aguilucho cenizo.

Fase 4: Seguimiento y evaluación

- Seguimiento de los polluelos salvados para comprobar su evolución y asegurar su adaptación al medio natural.
- Evaluación de los resultados de la campaña para implementar mejoras en futuras acciones de conservación del aguilucho cenizo.

La propuesta incluirá un cronograma y un presupuesto detallado de la campaña. En principio, se prevén realizar campañas anuales durante toda la vida útil de la instalación fotovoltaica.

Por otra parte, el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas establece las siguientes medidas en relación a las aves esteparias en general, que consideraremos como **medidas potenciales**:

MANTENER LAS LINDES Y CONSERVAR SU VEGETACIÓN: la vegetación de las lindes supone un elemento de diversidad en los paisajes agrícolas, donde las aves encuentran cobijo y alimento, por la vegetación y los Invertebrados que ahí viven.

MANTENER HASTA LA SIEMBRA EL RASTROJO EN LAS PARCELAS: Los rastrojos son uno de los hábitats más utilizados por las aves esteparias durante el invierno.

INTRODUCIR BARBECHOS DE CORTO y MEDIO PLAZO (DE UNO A TRES AÑOS) EN LA ROTACIÓN: En los barbechos se desarrolla una vegetación variada, que ofrece alimento a las aves y a sus presas.

INTRODUCIR LEGUMINOSAS GRANO Y FORRAJERAS EN LA ROTACIÓN: Las leguminosas son muy importantes para aves como la avutarda o el sisón.

ELEGIR VARIEDADES DE CEREAL DE CICLO MEDIO: A muchas especies de aves no les da tiempo a completar su reproducción en parcelas sembradas con variedades de ciclo corto.

EVITAR EL CAMBIO DE USO DE LOS PASTIZALES PERMANENTES: Son áreas imprescindibles para la nidificación y alimentación de especies como el alcaraván, la ortega o la ganga.

RESPETAR EL CINTURÓN DE VEGETACIÓN DE LOS HUMEDALES: Resulta muy importante en la regulación del ciclo hidrológico de estas zonas y en la conservación de las aves que las habitan.

DEJAR LAS LINDES SIN TRATAMIENTO DE FITOSANITARIOS Y MINIMIZAR SU USO SOBRE RASTROJOS O BARBECHOS: la vegetación que se desarrolla en estas zonas y los invertebrados que allí viven suponen fuente imprescindible de alimento para las aves.

SÓLO USAR SEMILLAS BLINDADAS CON PRODUCTOS DE BAJA TOXICIDAD: El blindaje de las semillas les confiere un color que las hace muy llamativas para aves como las perdices y puede resultar muy tóxico si se ingiere en grandes cantidades.

COSECHAR SÓLO CON LUZ SOLAR: Las aves quedan deslumbradas por los focos y mueren destrozadas por las máquinas cosechadoras.

MANTENER EL PASTOREO TRADICIONAL: El pastoreo, en la densidad adecuada, regula el desarrollo de la vegetación de los pastizales, rastrojos y barbechos de forma muy favorable para las aves.

EMPLEAR SÓLO PRODUCTOS DE BAJA TOXICIDAD (TIPO "AAA," O "AAB") Y UTILIZAR ESTOS Y LOS FERTILIZANTES EN LAS DOSIS RECOMENDADAS: Algunos fitosanitarios, especialmente si se utilizan en dosis inadecuadas, se acumulan en la cadena alimentaria, afectando a la reproducción o la supervivencia de las aves.

RETRASAR LAS FECHAS DE COSECHA: Cosechar antes de finales de junio puede suponer una gran mortalidad de pollos de diferentes especies de aves.

EN ZONAS DE INTERÉS, EVITAR LA PROLIFERACIÓN DE MATORRAL EN LAS TIERRAS ABANDONADAS AL CULTIVO: Evitar el crecimiento excesivo de matorral en estas tierras, mediante el pastoreo en régimen de extensivo, para favorecer la presencia de especies como el sisón, la avutarda o el alcaraván.

LABRAR LOS BARBECHOS PARTIR DEL MES DE JULIO: En ellos crían alcaravanes, ortegas o gangas y se produce una elevada pérdida de nidadas por esta causa.

FOMENTAR LA SIEMBRA DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN DETERMINADAS PARCELAS: Una vez Introducidas en la rotación, dos siegas antes de mayo mantienen la altura del cultivo en unos niveles que favorecen su uso por las aves.

DESBROZAR, EN LAS ZONAS DE INTERÉS, LAS PARCELAS CON MATORRALES ANTES DE QUE ÉSTOS FRUCTIFIQUEN: Un excesivo desarrollo de vegetación leñosa resulta perjudicial para muchas especies de aves esteparias.

Otra fuente de información, de donde podrían obtenerse ideas para la puesta en marcha de medidas es la GUÍA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL, BIODIVERSIDAD Y ESPACIOS PROTEGIDOS PARA EL ANÁLISIS DE LA UBICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PSF), actualmente en desuso, pero que contiene información que podría ser de utilidad, especialmente en lo referente a las **MEDIDAS CULTURALES DE GESTIÓN AGRARIA** si se llegara a desarrollar las medidas mediante acuerdos con agricultores de la zona. Según la referida Guía, se podrían **incluir en el contrato** con el agricultor las siguientes actuaciones:

- Compromiso de informar de cualquier eventualidad que ocurra en las tierras con las especies de interés y desarrollar una agricultura responsable, intentando minimizar el daño a las especies.
- En la recolección de las cosechas se tendrá en cuenta el ciclo reproductor de las especies del lugar que dependerá también de la comarca agraria. Las fechas se establecerán en cada caso.
- Obligación de mantener y conservar los linderos sin tratar.
- Las besanas cultivadas con leguminosas, cereal, girasol u otros cultivos, deberán además mantener una franja perimetral de unos dos metros sin cultivar en contacto con las lindes. Caso de que la besana cultivada linde con otra de barbecho, no será necesaria esta franja.
- El corte de altura de cosechadora no será inferior a los 20 cm y compromiso de mantenimiento de las rastrojeras hasta finales de septiembre-octubre, según comarca.
- Mantenimiento, mejora o creación de pastizales. En el caso de que dentro de la matriz agrícola aparecieran enclaves marginales de menor capacidad productiva, se podrían destinar a barbechos viejos o de ciclo largo, o bien potenciar como pastizales permanentes con mejora de especies de calidad forrajera.
- Posibilidad de utilización de ganado, preferentemente ovino, como medio de abonado y mantenimiento de barbechos, eriales, pastizales y aprovechamiento de rastrojeras.
- Si se considerara conveniente, adquirir los derechos totales o parciales de caza, o el compromiso de declarar esos cultivos como Zonas de Reserva de Caza dentro del coto existente.

- Con carácter orientativo, las superficies de las parcelas de las cuatro hojas debieran oscilar entre un mínimo de 2 y un máximo de 25 ha. En la medida de lo posible se intentará dispersar la distribución de las mismas en una extensión amplia del territorio antes que concentrarlas en un mismo ámbito.
- Retraso en la recolección de cosecha hasta final de junio o de julio, según comarca y especies objetivo.
- Mantenimiento, mejora o creación de pastizales.

6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Además de las medidas descritas en el capítulo anterior, se hace imprescindible llevar a cabo un programa de seguimiento y control que determine y cuantifique la implantación y eficacia de tales medidas adoptadas y corrobore su validez o ponga de relieve la necesidad de elaborar propuestas de corrección, con objeto de garantizar el cumplimiento de la programación de las actuaciones en base a las limitaciones ambientales establecidas. Este Programa incluye, entre otras medidas, la designación de un responsable ambiental, el control de las áreas de actuación, del acopio y conservación de la tierra vegetal y otros controles de ruidos, de la calidad del aire, de la contaminación del suelo, de la erosión, de servicios afectados y del paisaje.

A continuación, se desglosa el contenido del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto para el Proyecto de Instalación de la Planta Fotovoltaica:

A.- Con carácter general:

- El promotor deberá asignar un responsable del Programa, que deberá ser un técnico especializado, notificando su nombramiento a la Administración Pública.
- Todas las actuaciones y mediciones que se realicen en aplicación del programa deberán tener constancia escrita de forma que permitan comprobar su correcta ejecución y el respeto de los trabajos a las condiciones establecidas y a la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de la actividad y quedará a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.
- Toda modificación significativa sobre las características tanto del Proyecto Técnico como del Estudio de Impacto Ambiental o cualquier imprevisto acontecido que suponga una incidencia ambiental, urbanística, territorial o paisajística, se notificará previamente a la Administración Pública, para que preste su conformidad cuando proceda, sin perjuicio de las licencias o permisos que en su caso correspondan.

B.- Con carácter particular:

Con carácter particular y dando cumplimiento a la diversa normativa que en cada materia rige actualmente, el Programa de Seguimiento y Control incidirá en los siguientes puntos con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones, controlando que las obras se realicen de acuerdo con el replanteo final realizado y con lo estipulado en el Proyecto Técnico:

- Control del estado y mantenimiento de los caminos/carreteras de acceso preexistentes.
- Control de los procesos erosivos que puedan producirse con los distintos movimientos de tierras, procediéndose a la restauración de las zonas afectadas en el menor período de tiempo posible, en caso necesario.
- Control del tipo y procedencia de materiales usados en las diversas actuaciones.
- Control de no afección tanto a aguas superficiales como subterráneas.
- Control y seguimiento de las labores de desbroces y de la eliminación de los residuos vegetales que se produzcan.
- Control de la posible afección a la fauna local.
- Control de la afección a bienes de dominio público.
- Control de las posibles emisiones a la atmósfera comprobando que la maquinaria se someta a las revisiones periódicas recomendadas por el fabricante, que se efectúen riegos sistemáticos de las zonas y los materiales de trabajo, especialmente en épocas estivales y que los vehículos de transporte utilicen lonas para cubrir los materiales.
- Control de los niveles de ruido generados.
- Control de la producción y gestión de los residuos (asimilables a urbanos y peligrosos), según normativa vigente.
- Información a los trabajadores de las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes para el entorno (aceites, combustibles, ...).
- Control de la aparición de restos arqueológicos.
- Control de la restauración de las zonas degradadas, del diseño de la morfología del terreno y su integración en el paisaje, en caso necesario.

- Vigilancia de la limpieza de la zona y el desmantelamiento de la maquinaria al final de las obras.
- Control de la implantación de las medidas correctoras y protectoras.

C.- Documentos y visitas que incluye el Programa de Seguimiento y Control:

- Fase de Construcción:

- Se realizarán visitas SEMANALES a la obra en las que se comprobará la instalación de las medidas correctoras establecidas y las posibles afecciones al medio natural.
- Se entregarán a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL, Informes trimestrales del Plan de Seguimiento y Control acompañado de reportaje fotográfico y cartografía, en el que se muestre el desarrollo de las actuaciones y se recojan los resultados de las visitas, así como un Informe final.
- Una vez concluya la ejecución del conjunto de actuaciones propuestas se entregará a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL DE CÁDIZ un INFORME FINAL DE OBRA que acredite si las obras han ejecutado conforme la Autorización Ambiental Unificada y las desviaciones detectadas, así como las medidas correctivas llevadas a cabo en su caso.

- Fase de Funcionamiento:

- Durante los primeros 5 años de funcionamiento, se realizarán visitas periódicas con una frecuencia MENSUAL a las instalaciones en las que se comprobará la eficacia de las medidas correctoras implantadas, así como la gestión de residuos y medidas de prevención de incendios implantadas.
- La duración de PVA en la Fase de funcionamiento se establece en 5 años, tras los cuales se presentará un informe a administración competente en el que se valore la necesidad de continuar con el seguimiento o, en su caso, de modificar las periodicidades del mismo. Durante los primeros 5 años de funcionamiento, con periodicidad anual se entregarán a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL DE CÁDIZ los Informes del Plan de Seguimiento y Control acompañados de reportaje fotográfico, en el que se muestre el estado de las actuaciones y la eficacia de las medidas correctoras implantadas.

7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES.

Según la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental*, con objeto de garantizar un alto nivel de protección al medio ambiente, se deben tomar las medidas preventivas convenientes, respecto a determinados proyectos, que por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, subidas del nivel del mar etc.), puedan tener efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo de que se produzcan dichos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente. La vulnerabilidad de un proyecto la forman las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Para la consecución de estos objetivos se debe realizar una Evaluación de Riesgos, y determinar las medidas pertinentes, siguiendo las indicaciones establecidas por la legislación de la Unión Europea, contenidas en la *Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo* y la *Directiva 2009/71/Euratom del Consejo*, o a través de evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional siempre que se cumplan los requisitos de la *Ley 9/2018*.

Es de aplicación el *Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia*, al encontrarse la actividad enumerada dentro del Anexo I (Catálogo de actividades: 2. Actividades sin reglamentación sectorial específica - c) Actividades e infraestructuras energéticas: - Instalaciones de generación y transformación de energía eléctrica en alta tensión). Por lo tanto, ha de elaborarse un Plan de Autoprotección en el que se efectúe la evaluación y el análisis de los riesgos en la fase de explotación conforme a esta normativa.

Los riesgos se definen como los posibles fenómenos o sucesos de origen natural, o generados por la actividad humana, o bien mixtos, que pueden dar lugar a daños para el medio ambiente.

Los principales riesgos potenciales se clasifican en tres tipos:

- Tecnológicos: Incendios/Explosiones, derrames y fugas.
 - a. Las fuentes de peligro de daño medioambiental de las instalaciones objeto de estudio, se relacionan con las sustancias empleadas y, además, con las derivadas del funcionamiento de las instalaciones.
- Naturales son aquellos que tienen su origen en fenómenos naturales (inundaciones, desprendimientos, deslizamientos, vientos, rayos, movimientos sísmicos e incendios forestales).
- Antrópicos: Daños de Terceros y vandalismo.

Las posibles causas iniciadoras de los riesgos son las siguientes:

- De naturaleza humana
 - a. Incorrecta o incompleta aplicación de las normas de operación.
 - b. Uso incorrecto de los medios de protección.
 - c. Sabotaje y/o actos vandálicos.
- De naturaleza técnica
 - a. Fallos de mantenimiento.
 - b. Fallos de componentes, instrumentación o procedimientos de actuación.
- Del entorno
 - a. Condiciones meteorológicas adversas.

Para identificar los peligros potenciales se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Manejo de sustancias peligrosas.
- Mal funcionamiento de componentes y/o instalaciones.
- Fallo de los sistemas preventivos.

Así, los diferentes fenómenos que se van a estudiar en la superficie objeto de proyecto de cara a evaluar la vulnerabilidad de este frente a accidentes graves o catástrofes derivados de su ocurrencia se detallan a continuación.

VIENTOS HURACANADOS.

Ocurren a causa de una perturbación atmosférica que genera vientos fuertes y destructivos, que pueden estar acompañados por lluvias o no. Se pueden producir vientos fuertes ligados a situaciones sinópticas de fuerte gradiente de presión con rachas que superan los 100 km/h. Los riesgos que puede producir son Incendios y su propagación por daños.

El umbral por encima del cual el viento puede generar perjuicios sobre las actividades económicas es por encima de 8 en la escala de Beaufort para el atlántico. Se considera que se entra en situación de riesgo por vientos cuando éstos alcanzaban valores superiores a los 200 Km/h.

Según los datos expuestos y consultados los datos de las estaciones climatológicas más cercanas, no se han alcanzado vientos superiores a los 200 Km/h en el entorno por lo que no se asume un riesgo elevado.

DESLIZAMIENTOS SUPERFICIALES.

Los factores desencadenantes de inestabilidades superficiales en las laderas son variados: pérdida de cubierta vegetal, obras e infraestructuras que modifiquen localmente el perfil de la ladera o un periodo de precipitaciones elevadas. De todos ellos, las precipitaciones son sin duda el factor desencadenante principal estando la mayoría de flujos o deslizamientos superficiales asociados a periodos de lluvias intensas. Por este motivo, la distribución y frecuencia de precipitaciones máximas constituyen una primera aproximación al riesgo de que se produzcan inestabilidades superficiales.

En este sentido, debemos considerar lo siguiente:

La Planta Fotovoltaica se ubica en una zona con bajas pendientes.

En el layout de la Planta se han excluido las áreas inundables.

Se trata de un suelo poco proclive a sufrir deslizamientos.

Existe una alta cobertura de vegetación en el entorno. Asimismo, las zonas de la poligonal no ocupadas por la Planta Fotovoltaica, conservarán la vegetación presente.

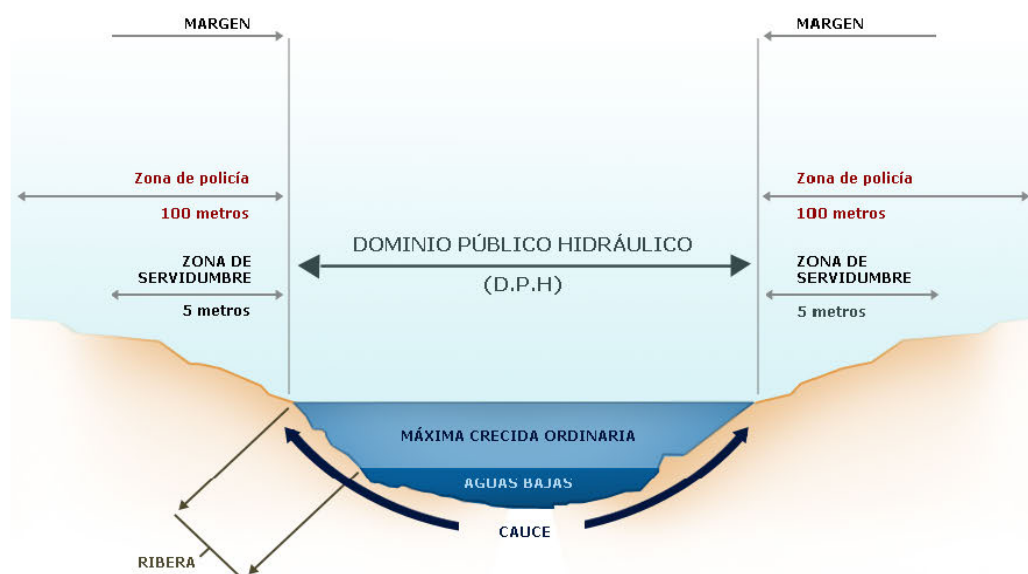
Por tanto, el riesgo por deslizamiento será mayor en aquellas con pendiente más elevada, en las que pueden producirse riesgos erosivos que deberán ser controlados adoptando medidas técnicas preventivas en la fase de construcción. Nuestro emplazamiento no presenta esas características.

RIESGO DE INUNDACIÓN.

El objetivo principal es obtener una evaluación preliminar de aquellas zonas que tengan riesgo potencial de inundación con el objeto de proceder al correcto diseño de las instalaciones y establecimiento de medidas preventivas, de cara a evitar que se produzcan accidentes o catástrofes.

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos. Se consideran como dominio privado, los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen desde su origen, únicamente, fincas de propiedad particular.

Se ha delimitado el dominio público hidráulico (DPH). En el DPH y zona de servidumbre (ver gráfico) no se podrán instalar elementos de la Planta Solar.



Asimismo, se ha delimitado el área inundable, que será respetada, por lo que no se espera que se sufran daños durante las avenidas.

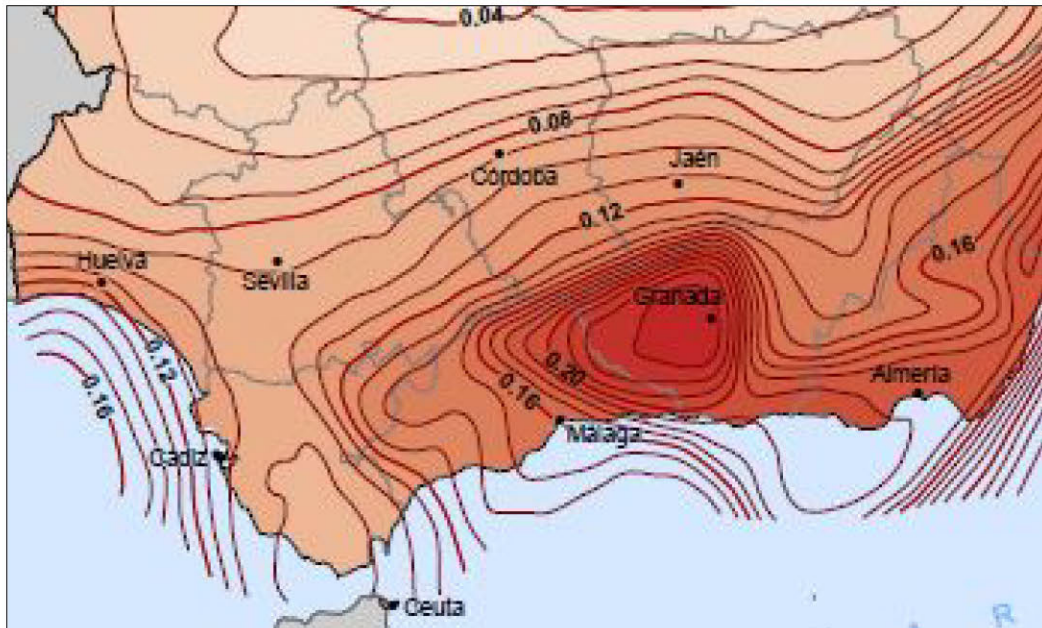
RIESGO SÍSMICO.

La acción producida por fenómenos naturales catastróficos en los entornos urbanos y rurales, supone un riesgo importante, pues conlleva innumerables pérdidas, tanto económicas como humanas. Los terremotos son uno de los fenómenos que mayor cantidad de pérdidas ha producido en todo el mundo, debido a su aleatoriedad y su complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la mitigación del riesgo.

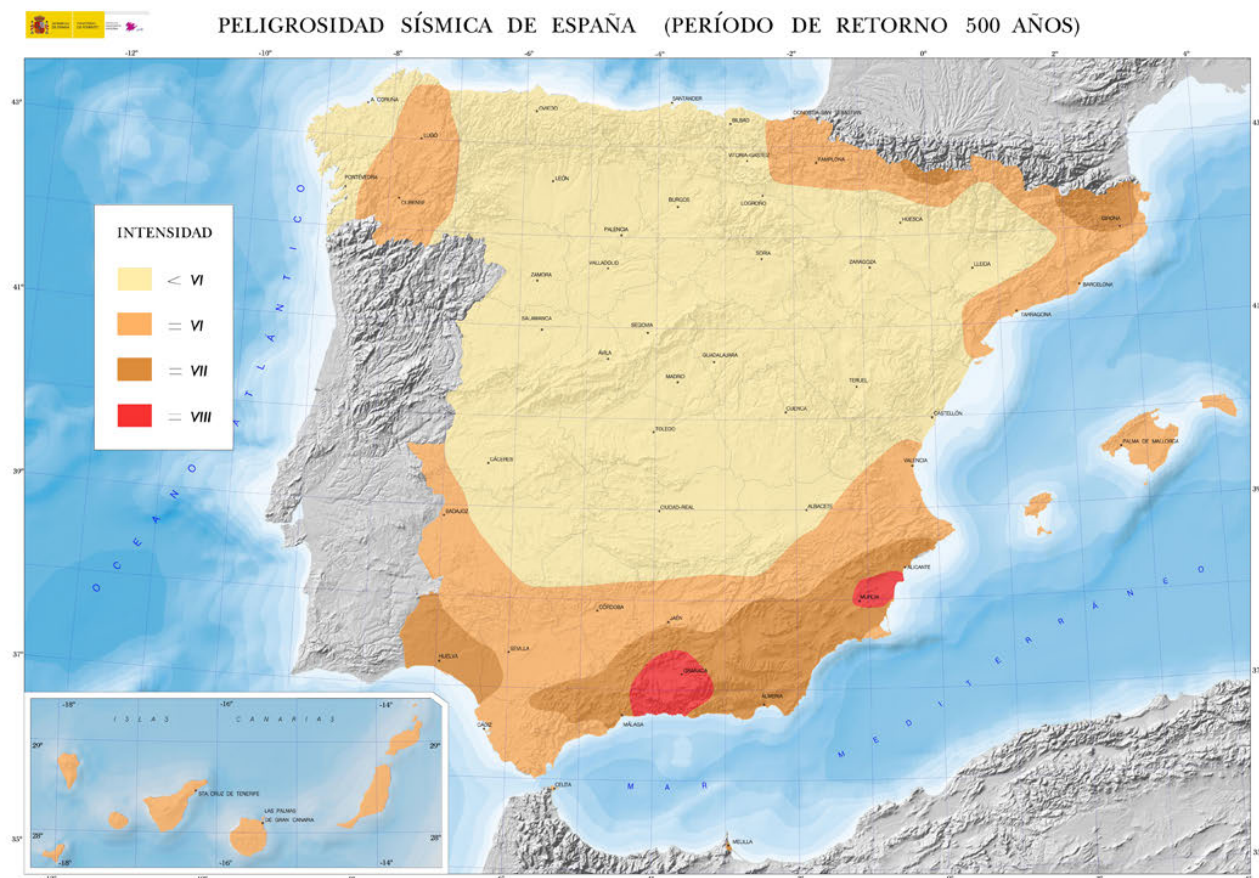
La mayor parte de los terremotos se sitúan en los bordes de las grandes placas tectónicas. La Península Ibérica se sitúa en el extremo sur de la placa euroasiática, la cual se prolonga desde la dorsal centroatlántica a la altura de las Islas Azores hasta la gran zona de falla que, a través del norte de Marruecos, sur de España y norte de Argelia, sirve de límite de contacto con la placa africana. La peligrosidad sísmica se define como la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

La evaluación del riesgo sísmico es un método de valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar la peligrosidad sísmica de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, el proyecto se sitúa en la isolínea con valor PGA de 0,10 cm/s².



Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015, CNIG.



Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002 (en valores de intensidad, escala EMS-98). Instituto geográfico Nacional.

La actividad sísmica en España es relevante y a pesar de que no exista un área de terremotos grandes, a lo largo de la historia se han producido en España una serie de terremotos importantes con sismos de magnitudes inferiores a 7,0 grados capaces de generar daños graves. En este sentido, según el Plan de Emergencias ante riesgo sísmico en Andalucía aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 13 de enero de 2009, el municipio afectado por el Proyecto está comprendido en un área donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a VI según los estudios de peligrosidad sísmica de España para el período de retorno de 500 años realizados por el Instituto Geográfico Nacional.

Por todo lo anterior, se concluye que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto es alta. En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa la Planta Fotovoltaica a producirse un terremoto, se considera baja, debido a que este tipo de proyectos no tiene edificaciones de gran tamaño y construcciones que puedan causar elevados daños si se produjese un terremoto. Por tanto, estos aspectos deberán tenerse en cuenta en el futuro proyecto constructivo.

RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES.

Los incendios forestales constituyen la principal amenaza para la supervivencia de los espacios naturales en Andalucía y no sólo suponen unas graves pérdidas ecológicas, sociales y económicas, sino que, además, ponen en peligro vidas humanas, causando una generalizada alarma social. La mayoría de los incendios son producidos por la actividad humana, predominando los pirómanos y la negligencia o accidentes, aunque también deben ser considerados los posibles incendios por rayos.

Esta situación ha supuesto que en los últimos años se haya producido un importante esfuerzo por parte de las Administraciones Públicas para implementar un adecuado dispositivo de extinción basado en la modernización de los medios y técnicas empleados en la lucha contra el fuego y, de forma muy significativa, en la profesionalización del personal que interviene en la extinción.

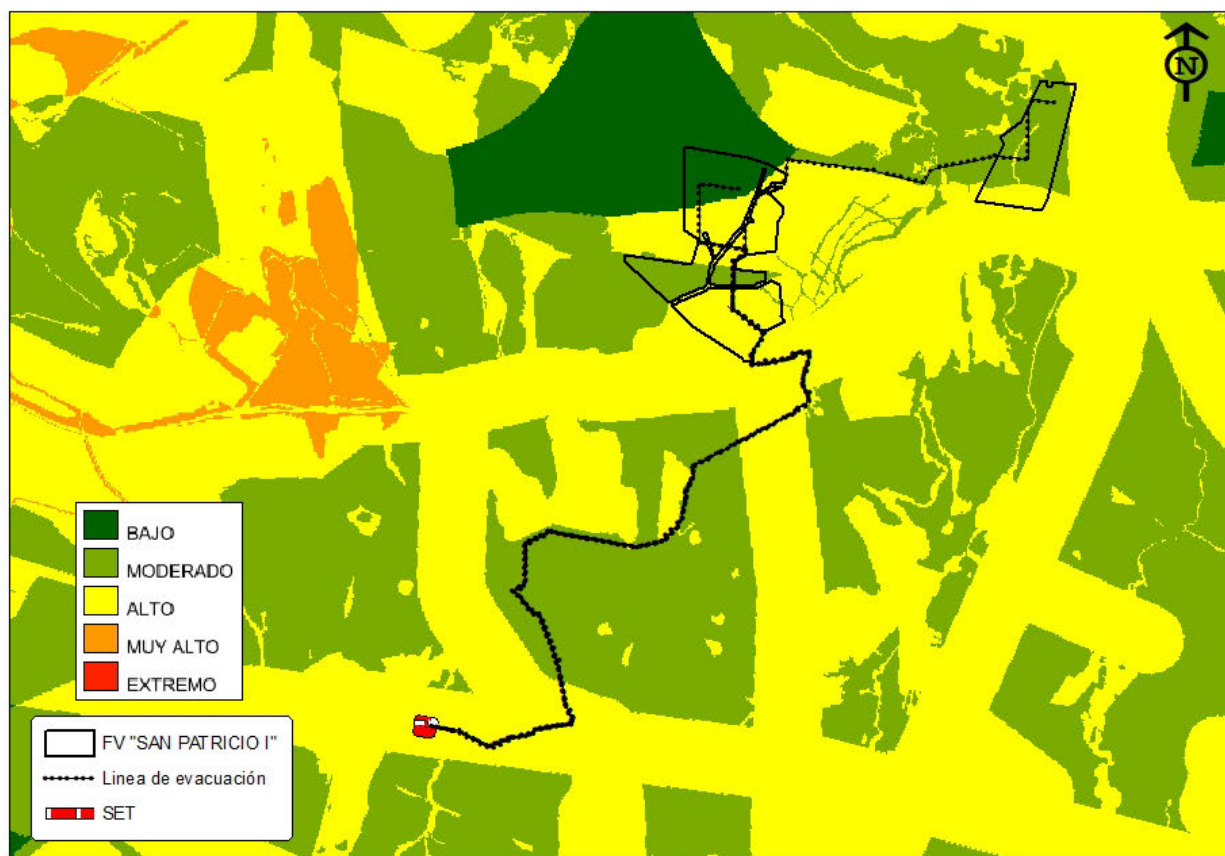
El desarrollo de la política de defensa contra los incendios forestales, además de disponer de un adecuado Plan Operativo, requiere de la existencia de un cuerpo normativo que dé cobertura jurídica a las actuaciones a llevar a cabo.

La Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales establece en su artículo 36 que el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (en adelante el Plan INFOCA) tiene por objeto establecer las medidas para la detección y extinción de los incendios forestales y la resolución de las situaciones de emergencia que de ellos se deriven.

La Ley 2/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de Emergencias en Andalucía constituye el marco legal que regula la gestión de emergencias en Andalucía, entendida como el conjunto de acciones de las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, dirigidas a la protección de la vida e integridad de las personas y los bienes, en situaciones de grave riesgo colectivo, catástrofes y calamidades, así como en aquellas otras situaciones no catastróficas que requieran actuaciones de carácter multisectorial y la adopción de especiales medidas de coordinación de los servicios operativos.

En el caso de una Planta Fotovoltaica, los incendios pueden ser debidos a sobrecalentamientos, cortocircuitos o las chispas generadas durante los trabajos de mantenimiento.

Se ha consultado el Mapa de Riesgo antrópico de incendios (REDIAM), detectándose un riesgo potencial de incendios bajo-moderado, como puede observarse en la figura a continuación.



Riesgo antrópico de incendios.

Debido a lo anteriormente expuesto, se considera que la implantación de un Plan de Autoprotección de incendios, en cumplimiento de lo establecido en el *Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales* (BOJA 144/2001, de 15 de diciembre), es fundamental para minimizar los riesgos de incendios.

RIESGO POR EMISIÓN DE CONTAMINANTES O RESIDUOS PELIGROSOS: FUGAS Y VERTIDOS.

Derivado de cada proyecto o tipo actividad es necesario determinar los residuos generados, así como emisiones a la atmósfera que puedan provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

A lo del presente estudio se han identificado los distintos tipos de residuos producidos en cada una de las fases de proyecto. Se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes).

A efectos del análisis de riesgos en este sentido, se analiza a continuación la normativa a considerar de posible aplicación:

- Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. No es de aplicación, pues el proyecto no contiene instalaciones radiactivas en ningún momento de su vida útil (ejecución, explotación y desmantelamiento), según su art. 34.1.
- 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 le es de aplicación debido a que las instalaciones no contendrán en ningún momento de su vida útil las cantidades umbrales de las sustancias contempladas en el Anexo I del mismo, en ninguna fase del proyecto (ejecución, explotación y desmantelamiento).

A este respecto, de las sustancias recogidas por el Anexo I – Parte 2, la sustancia presente en la instalación es el aceite empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes. El transformador se encuentra ubicado en una cuba estanca, y en caso de vertido accidental, este aceite se almacena en dicha cuba y se gestiona posteriormente como residuo y no como vertido. Será retirado por gestor autorizado, que lo destine a Plantas de valorización.

Los centros de transformación contienen una gran cantidad de aceite vegetal biodegradable, para realizar cambios de aceite a los transformadores. De todas formas, estos cambios no se realizan con gran frecuencia, ya que el mantenimiento consiste en la realización de pruebas periódicas mediante kits, que proporcionan una idea del estado del aceite, y solo en caso de que su estado no sea bueno se realiza un análisis en laboratorio. En la mayoría de los casos, basta con purificar el aceite del transformador y no hace falta la sustitución completa del volumen comprendido dentro del transformador. Es por esto que su vida útil es similar a la del Módulo Fotovoltaico. Se instalarán depósitos de retención en los Centros de Transformación, sobre losas de hormigón, que llevarán incorporados un cartucho especialmente diseñado para encajar en los cubetos. Permitiendo la filtración de agua de drenaje y evita la contaminación del suelo.

La empresa de mantenimiento de los transformadores es externa a la Planta Solar Fotovoltaica. En caso de generarse dicho residuo, el personal técnico externo de la misma se encargará de su recogida y retirada para ser almacenado en sus propias instalaciones, previo a su retirada por gestor autorizado.

En la relación contractual que se establezca entre la gerencia de la Planta solar y la empresa instaladora se exigirá el cumplimiento legal en el ámbito de residuos (productor o pequeño productor de residuos, etiquetado, retirada por gestor, etc.) y la obligación de retirar el aceite dieléctrico en caso de que se genere el mismo o haya simplemente que cambiarlo o reponerlo.

Las características del aceite dieléctrico, según descripción, identificación y calificación son:

Tipo de residuo	Código LER	Peligroso	Tipo de almacenamiento y capacidad
Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor	13 03 09*	No	Cubeto de recogida de aceite, estanco, sobre losa de hormigón. El Cubeto incorpora un cartucho de filtración de aguas de drenaje

No se describe el mantenimiento correctivo, dado que se desconoce el alcance del mismo, si bien, se correspondería con la reparación o sustitución de alguno de los elementos que componen las instalaciones eléctricas y que contará con todas las medidas preventivas necesarias para garantizar que durante el mismo no se producen afecciones.

Así pues, se considera baja la probabilidad de ocurrencia de accidentes relacionados con explosiones, escapes o derrames de productos químicos y con el transporte de mercancías peligrosas dado que ni en el emplazamiento del proyecto ni en su entorno inmediato existen instalaciones o proyectos que puedan generarlos.

VANDALISMO.

Son cada vez más frecuentes los intentos de asalto aprovechando la ubicación de las instalaciones, al encontrarse generalmente en zonas aisladas.

La intrusión con objetivo de vender materiales no tiene mucha incidencia; son más frecuentes los actos de vandalismo o las actividades peligrosas relacionadas con el disfrute de la naturaleza.

No obstante, las instalaciones contarán con sistemas de seguridad que evitarán la intrusión de extraños en las instalaciones.

DAÑOS DE TERCEROS.

Este riesgo puede ser debido a roturas de las infraestructuras por causas naturales (vientos huracanados, deslizamientos de suelos, terremotos, ...) pudiendo generar incendios o daños en cultivos, edificaciones e incluso personas.

VALORACIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS A ADOPTAR:

Una vez analizados los diferentes riesgos presentes en la zona de proyecto y su entorno, se pretende realizar una valoración cualitativa de estos, para, si fuera necesario, tomar las medidas pertinentes, y evitar así los accidentes graves y las catástrofes, los cuales puede definirse como:

- Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

- Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Para estimar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla el proyecto objeto de este estudio para cada uno de los factores estudiados, se realiza una evaluación cualitativa básica de riesgos, donde se establecen categorías según la probabilidad de ocurrencia del factor: Alta probabilidad, media probabilidad y baja probabilidad; y según la vulnerabilidad que tiene el medio para verse afectado por estos factores de riesgo: Alta vulnerabilidad, media vulnerabilidad y baja vulnerabilidad.

TABLA DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO		Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy Grave

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

- Riesgo Escaso: No se requieren medidas de actuación.
- Riesgo Tolerable: No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.
- Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
- Riesgo Importante: No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.
- Riesgo Muy Grave: No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.

Los resultados de la evaluación para los factores de Riesgo estudiados en el Proyecto son:

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACION
VIENTOS HURACANADOS	Baja	Baja	Escaso	- Medida de la velocidad del viento. - Medida de la dirección del viento. - Medidas estadísticas de dirección y velocidad. - Seguimiento de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). - Disponer con anticipación suficiente de información meteorológica que permita tomar las medidas de protección y prevención ante posibles

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACION
				emergencias por viento a través de torre meteorológica propia.
DESIZAMIENTOS SUPERFICIALES	Baja	Alta	Escaso	- Estudio Geotécnico de las instalaciones. - Confección de mapa de peligrosidad. - Sistemas de drenajes superficiales. - Revegetación de superficies afectadas.
INUNDACIÓN	Baja	Media	Tolerable	- El proyecto constructivo ha considerado en su diseño la red hidrográfica, minimizando la afección al trazado de cauces y barrancos públicos y sus zonas de servidumbre, teniendo en cuenta su dinámica natural y su torrencialidad. - Los acopios de materiales e instalaciones auxiliares se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. - Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca variación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución. - En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente (solicitud de cruce con dominio público hidráulico). - En caso preciso, los viales proyectados dispondrán de estructuras de drenaje transversal, con objeto de evitar el efecto presa en épocas de máxima precipitación. En los casos necesarios, se ejecutarán cunetas y drenajes para el encauzamiento de la escorrentía hacia los cauces existentes, como se detalla en el proyecto constructivo. - Seguimiento de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
TERREMOTO	Alta	Media	Importante	- Estudio Geotécnico de las instalaciones. - Medidas constructivas en las labores de cimentación.
INCENDIOS FORESTALES	Media	Alta	Tolerable	- Se realizará un Plan de Autoprotección de Incendios de la instalación. - En zonas forestales o de influencia forestal, no se realizarán trabajos que conlleven elevado riesgo de incendio en épocas de elevado peligro. - Siempre se dispondrá de medios preventivos de extinción en las instalaciones y en los coches de mantenimiento. - Se dará cumplimiento pleno a la normativa sectorial vigente de aplicación. - Uso de materiales de difícil ignición. - Detección temprana del incendio. - Mantenimiento frecuente. - Parada completa de los equipos en caso detección de incendio. - Formación de los trabajadores. - Plan de emergencias. - Reciclaje adecuado del material combustible retirado en mantenimiento.
EMISIÓN DE CONTAMINANTES Y RESIDUOS	Baja	Media	Tolerable	- Durante los trabajos de mantenimiento de la instalación han de cumplirse estrictamente todas las medidas de control necesarias en cuanto al uso de materiales y sustancias que pudieran ocasionar

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACION
PELIGROSOS: FUGAS Y VERTIDOS				algún problema a este respecto, minimizando de esta forma el riesgo de vertidos accidentales. - Se extremarán las medidas de seguridad de las labores de mantenimiento que generen residuos. - Implantación de sistemas de detección de fugas. - Eliminación del suelo afectado. Posteriormente se llevará a vertedero autorizado. - Las instalaciones eléctricas llevarán incorporadas un foso colector de recogida de aceite. - Se realizará un mantenimiento preventivo de todos los componentes empleados en el proceso productivo - Elaboración de un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación aplicable tanto en la fase de construcción como de explotación y desmantelamiento para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural. Este Plan contemplará cómo actuar en caso de emergencia en situaciones distintas de las normales que puedan afectar al medio ambiente y en particular al sistema hidrológico, de tal manera que se detenga la fuente de contaminación y se restituya el medio contaminado a sus condiciones iniciales.
VANDALISMO	Baja	Baja	Escaso	- Establecimiento de medidas de seguridad.
DAÑOS A TERCEROS	Baja	Alta	Moderado	- Plan de Emergencias. - Seguro civil.

8 DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

La sociedad mercantil **IBERIAN RETAIL BERNESGA 4 S.L.U.**, tiene intención de iniciar la promoción del PROYECTO DE IFV "SAN PATRICIO I" DE 50 MW, en el término municipal de Puerto Real, en la provincia de CÁDIZ, es un proyecto consistente en una planta de generación de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica de 59,99 MWp y 49,83 MW instalados, así como sus infraestructuras de elevación y evacuación.

Los redactores son el Ingeniero de Montes **JUAN DE GOROSTIDI COLÁS**, con nº de colegiado 4.377, y la Ingeniera Técnica Forestal **ELISA ISABEL RODRÍGUEZ PEREIRA**, ambos integrantes de la Oficina Técnica **AGROFORESTAL ACEBO, S.L.** con C.I.F. nº: B-21.366.612 y domicilio social en HUELVA (Código Postal: 21.002) en Calle Rui Vélez, nº 2, Bajo.

La planta solar fotovoltaica se conectará a la red de distribución de 66kV a través de las siguientes instalaciones:

- Cableado en corriente continua hasta la entrada de los inversores.
- Centros de transformación (30/0,660kV, 30/0,645kV) y su conexión con los inversores.
- Red subterránea de media tensión de la planta solar fotovoltaica en 30kV hasta la subestación elevadora.
- Nueva subestación transformadora 132/66/30kV denominada SET PEÑUELA/SAN PATRICIO 132/66/30 kV, objeto de otro proyecto.
- Línea de evacuación LAT PUERTO REAL-PEÑUELA/SAN PATRICIO 132/66kV, objeto de otro proyecto.

La energía generada por la planta solar fotovoltaica se evacuará hasta la subestación elevadora del parque. Esta subestación se ejecutará tipo AIS para elevar la tensión de generación de la planta solar fotovoltaica desde 30kV hasta el nivel de la subestación de evacuación SET PUERTO REAL 66kV.

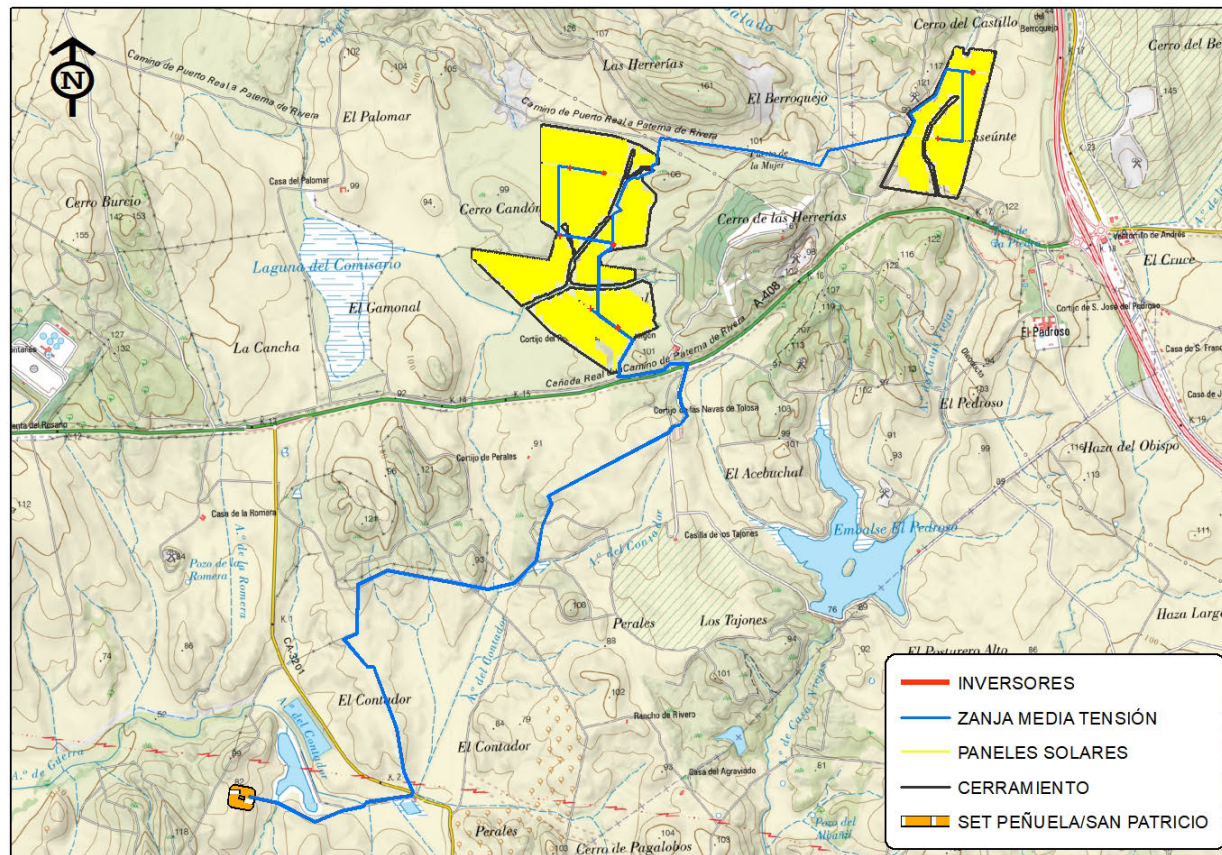
Dicha subestación, denominada SET "PEÑUELA/SAN PATRICIO" 132/66/30kV, objeto de otro proyecto, tendrá las siguientes características:

- 24 entradas MT:
 - 7 para el parque fotovoltaico IFV "PEÑUELA" (4 para los circuitos de media y 3 celdas de reserva), objeto de este proyecto.
 - 7 para el parque solar fotovoltaico IFV "SAN PATRICIO I" (4 para los circuitos de media y 3 celdas de reserva), objeto de otro proyecto.

- 4 para el parque eólico denominado "IFV SAN PATRICIO II" divididas en 2 celdas para los circuitos procedentes del parque eólico hibridado "IFV SAN PATRICIO II" y, otras 2 celdas, del parque solar fotovoltaico hibridado "IFV SAN PATRICIO II", ambos objetos de otro proyecto.
- 6 para el parque fotovoltaico IFV "PEÑUELAS III" (4 para los circuitos de media y 2 celdas de reserva), objeto de otro proyecto.
- La tensión en MT será de 30kV.
- Estará equipada con tres transformadores, uno por cada proyecto:
 - Calle 1: Transformador-línea 132/30kV 80/110 MVA
 - Calle 2: Transformador-línea 66/30kV 45/65 MVA
 - Calle 3: Transformador-línea 66/30kV 30/40 MVA

La salida de dicha subestación, en 66kV, conectará con la SET PUERTO REAL 66kV, donde evacuará toda la energía generada por el parque solar fotovoltaico "SAN PATRICIO I". La potencia será evacuada por una línea aéreo-subterránea de triple circuito, objeto de otro proyecto.

Tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación desde la subestación elevadora hasta la SET PUERTO REAL 66kV son objeto de otros proyectos, y serán infraestructuras de evacuación compartidas.



Situación de la Poligonal de Estudio.

El presente Estudio de Impacto Ambiental evaluará los siguientes elementos:

- Planta Fotovoltaica "SAN PATRICIO I".

La Planta Fotovoltaica estará compuesta por:

Infraestructura Fotovoltaica:

- Módulos fotovoltaicos
- Estructuras fotovoltaicas

Obra Civil:

- Vial de acceso
- Viales interiores
- Estructuras soporte
- Cimentación de las estructuras
- Zanjas para líneas eléctricas, red de tierras y comunicaciones
- Cerramiento perimetral

Infraestructura Eléctrica:

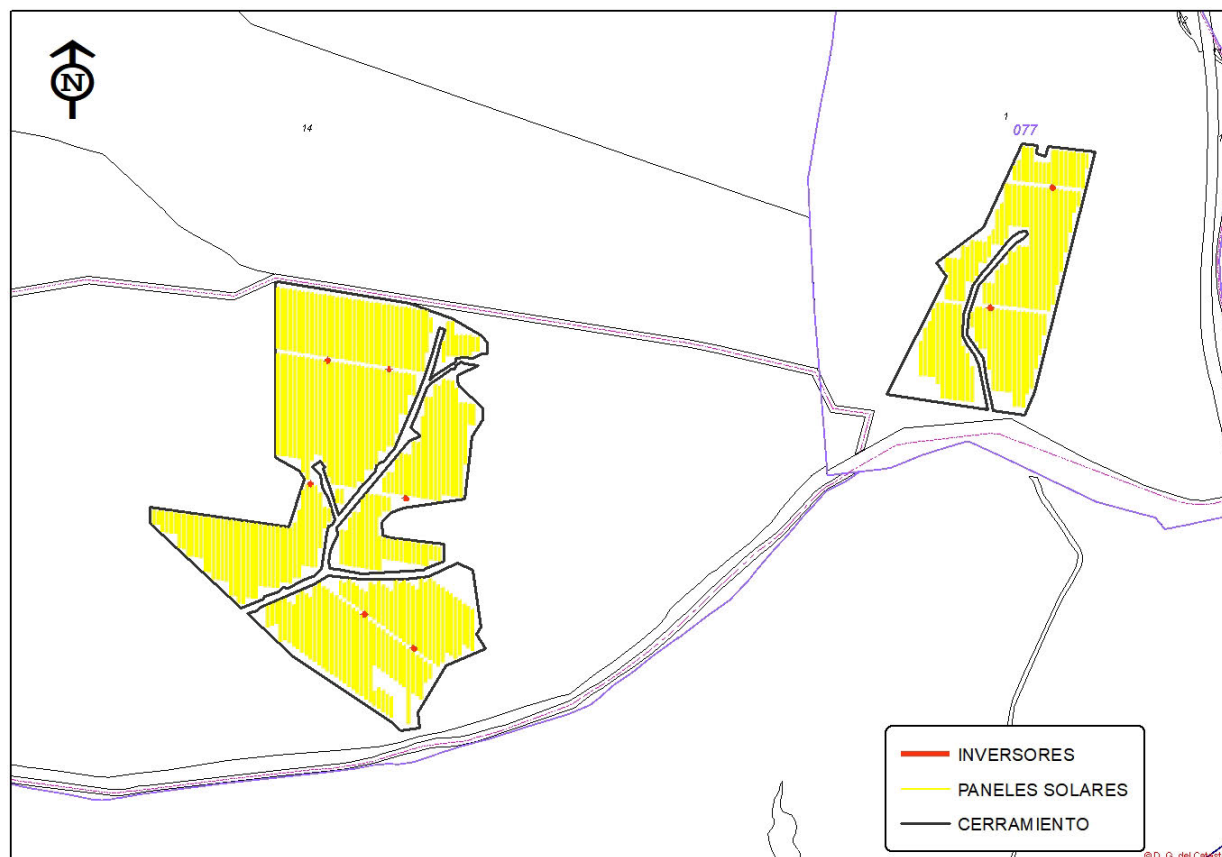
- Inversores.
- Líneas eléctricas subterráneas - cableado interno
- Red de comunicaciones
- Red de tierras
- Instalaciones de acceso y seguridad
- Línea de evacuación subterránea

La superficie vallada serán 82,63 ha (mayor de 10 ha y menor de 100 ha), por lo que corresponde la tramitación de una AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ABREVIADA, de acuerdo al Anexo I de la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* establece las "Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental".

El lugar seleccionado para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica se encuentra en los términos municipales de Jerez de la Frontera y Puerto Real (Cádiz), en parte de las siguientes parcelas catastrales.

Término municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Jerez de la Frontera	77	1	53020A077000010000XZ
Puerto Real	7	4	11028A007000040000KE

La siguiente imagen muestra la zona sobre la que se proyecta la Planta Solar.

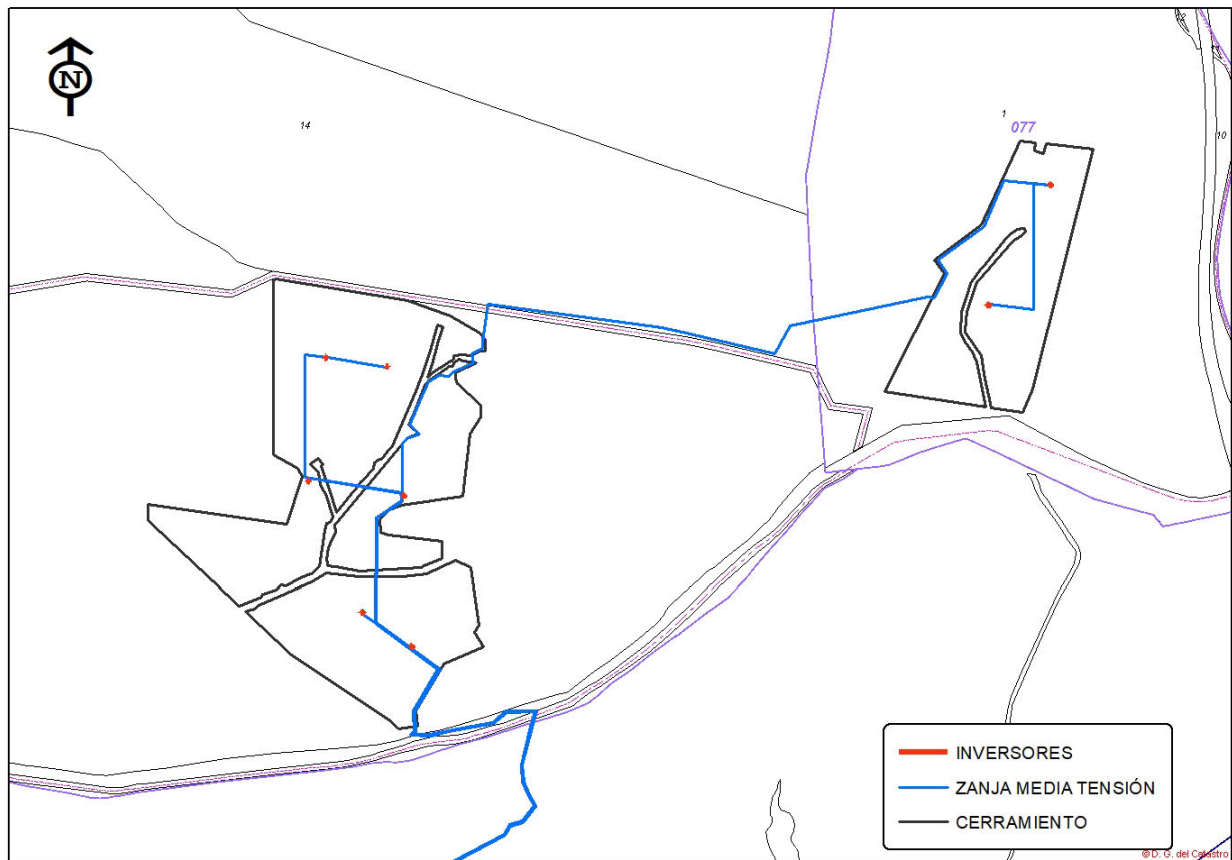


Parque Solar.

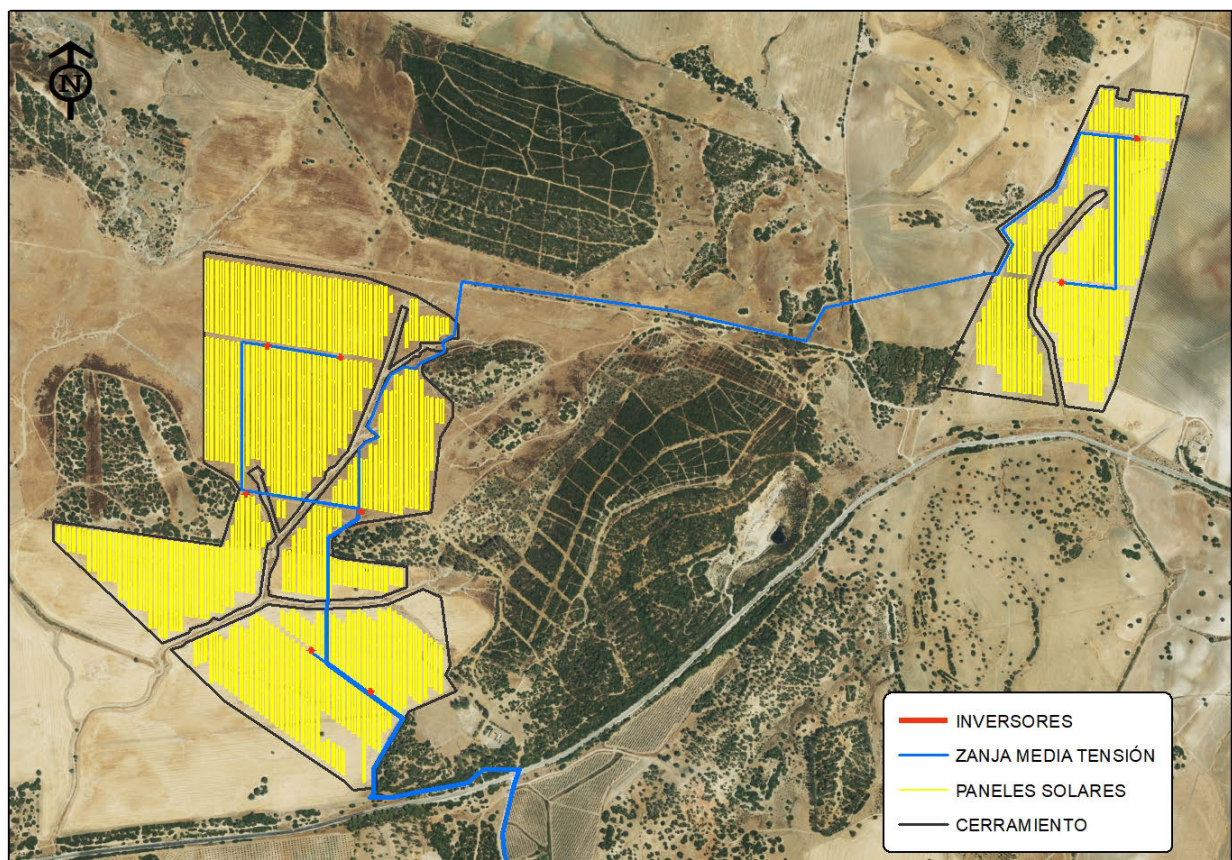
No obstante, como hemos comentado anteriormente, valoraremos ambientalmente una poligonal de implantación más amplia, en el caso de que se produzca algún reajuste de la ubicación.

Poligonal de estudio.

Para el análisis de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica definimos una poligonal de estudio, que se corresponde con el vallado perimetral de la planta, donde se ha evaluado la posible ubicación de los inversores. Únicamente se ocupará parte del total de superficie disponible, pero estudiaremos las afecciones ambientales del conjunto por si en la Fase de replanteo hubiera alguna modificación en la ubicación de las instalaciones. La superficie total vallado es de 82,63 ha.



Poligonal de implantación. Catastro



Poligonal de implantación evaluada e infraestructuras incluidas en la presente AAU.

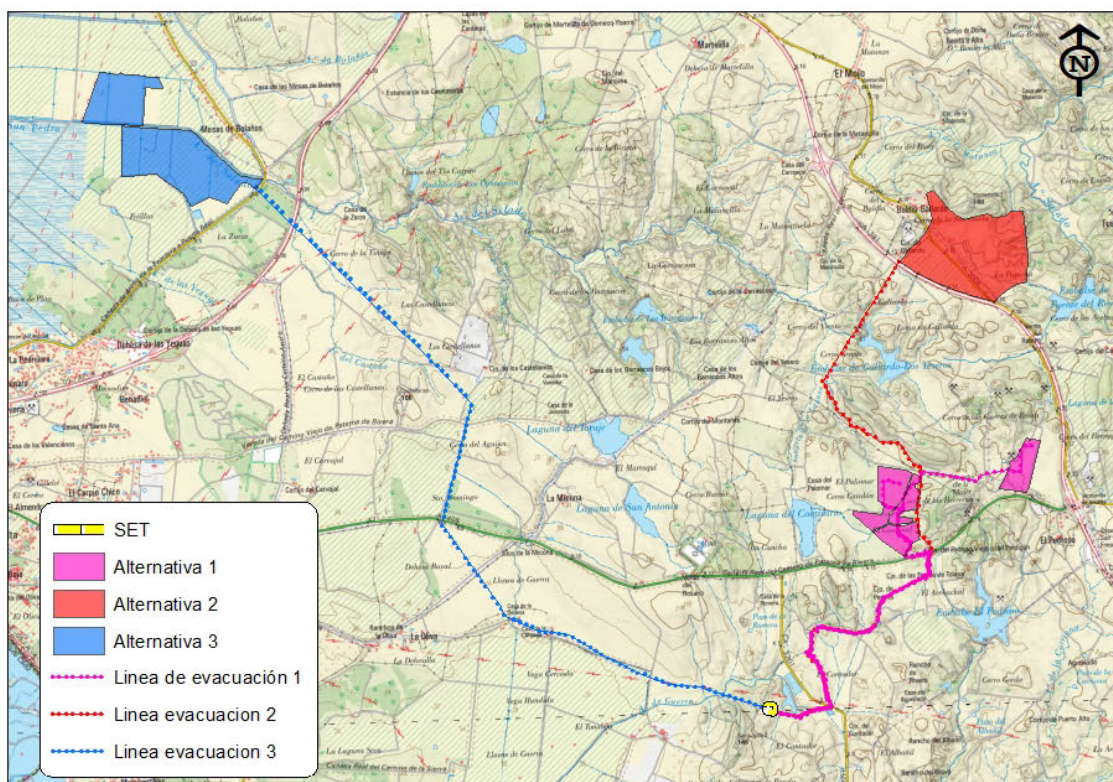
A lo largo del presente Estudio, tomaremos esta poligonal como referencia y tanto el inventario ambiental como la identificación y valoración de impactos se harán en base al total de la superficie, ya que entendemos que los posibles ligeros cambios en la ubicación interna de las instalaciones no supondrá, a priori, un incremento en los potenciales impactos identificados, pues al tomar la poligonal como posible superficie total de actuación asumimos el mayor número de impactos que pudiera generarse con la actuación propuesta.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

En el análisis de alternativas se han analizado las siguientes cuestiones:

- Alternativa CERO: O no ejecución del proyecto. Se justifica su no elección.
- Alternativas de sistemas de producción eléctrica.
- Criterios de diseño y alternativas tecnológicas. Mejores técnicas disponibles (MTD).
- Alternativas de ubicación.

Se han considerado 3 ubicaciones posibles: Alternativa 1 (la que finalmente se incluye en el proyecto) y Alternativas 2 y 3, que fueron descartadas, mediante un proceso de decisión que se detalla seguidamente. En el análisis de alternativas se considerará también la línea eléctrica de evacuación, ya que se entiende que el impacto debe considerarse de forma conjunta.



Plano de situación de alternativas.

Seguidamente realizaremos un análisis exhaustivo de los terrenos analizados desde un punto de vista ambiental y justificaremos la elección de la alternativa escogida.

Para cada uno de los factores considerados y alternativas asignaremos tres posibles valores 0,1 y 2 en función de la intensidad del impacto:

0: Impacto inexistente o leve.

1: Impacto moderado (minimizable con medidas correctoras).

2: Impacto de mayor magnitud.

La alternativa que presente una menor puntuación, será la menos impactante.

Seguidamente mostramos una tabla resumen del análisis ambiental de las distintas alternativas consideradas:

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	La ubicación afecta a los HIC 5330_2 y 9320.	La ubicación afecta a los HIC 5330, 9320, 6310 y 6220	La ubicación afecta a los HIC 5330 y 92D0.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable (la superficie es muy escasa y no queda ocupada por placas)
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección		La ubicación afecta a parte de MP CA-12517-EP	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	La línea de evacuación tiene 4 cruces con VVPP.	La ubicación es atravesada por la VP “Cañada Real de Lomopardo o de Medina” y la línea de evacuación tiene 5 cruces con VVPP.	La línea de evacuación tiene 7 cruces con VVPP.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.		Tanto la ubicación como la línea de evacuación afectan a <i>Thymus albicans</i> , <i>Klasea monardii</i> y <i>Juniperus phoenicea subsp. Turbinata</i> .	La ALTERNATIVA 1 y 2 son las más favorables
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	La poligonal de implantación rodea la ZEC RÍO IRO en un tramo de unos 600 m.	Las líneas de evacuación afectan a Red Natura 2000		Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección			No hay afección
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL.	La totalidad de las poligonales se ubican en el Área potencial del Plan de recuperación del Águila Imperial.			Las tres alternativas son iguales

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE IFV "SAN PATRICIO I".

TÉRMINOS MUNICIPALES: JEREZ DE LA FRONTERA Y PUERTO REAL (CÁDIZ)

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PECES E INVERTEBRADOS DE MEDIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES	La totalidad de las líneas de evacuación afectan a áreas potenciales del Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.			Las tres alternativas son iguales
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Existe afección a la IBA Lagunas de Medina y de Puerto Real	No hay afección	Existe afección a la IBA Bahía de Cádiz	La ALTERNATIVA 2 es la más favorable.
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	Presencia de cauces públicos en el entorno.			Las tres alternativas son iguales

A continuación, mostramos el resultado de forma más gráfica, señalando en color rojo las afecciones de mayor impacto.

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	1	2	2
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	0	0	2
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	1	2	1
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	0	0	2
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	1	1	1
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	0	0	0
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL.	1	1	1
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PECES E INVERTEBRADOS DE MEDIOS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES	1	1	1
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	1	0	1
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	1	1	1
TOTAL	7	8	12

Como se puede observar, **la alternativa menos impactante es la 1**, que es la que finalmente elegimos para ubicar el Módulo fotovoltaico, como hemos indicado anteriormente.

El resultado de la matriz final de impacto es de +122,1 (Alternativa 1), +96,4 (Alternativa 2) y +35 (Alternativa 3), lo que justifica la elección de la Alternativa 1, que es la que figura en el Proyecto de Ejecución y se analiza con mayor detalle en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Si concebimos la actividad propuesta como la suma tanto de la Fase de ejecución, de funcionamiento y posteriormente de restauración, el resultado final de la matriz es un impacto de signo aún más positivo, siendo los impactos negativos fácilmente recuperables con las medidas correctoras y protectoras que se describen en el Estudio de Impacto Ambiental.

Los dos efectos sinérgicos más impactantes negativamente son el efecto barrera y la intrusión visual de elementos antrópicos (impacto paisajístico). Estos impactos se verán muy atenuados con las siguientes medidas:

- La pérdida de superficie forestal y hábitats forestales de interés será inexistente, al ubicarse la Planta Fotovoltaica en terrenos agrícolas.
- El cerramiento de la Planta Fotovoltaica se diseñará de forma que permita la permeabilidad de la fauna (pasos de fauna), con lo que se moderará el efecto barrera. En el interior de la Planta Fotovoltaica se controlará la vegetación prioritariamente mediante pastoreo, por lo que existirá una cobertura herbácea que permitirá la presencia de aves (especialmente fringílicos), así como pequeños mamíferos e insectos.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Consideramos necesario llevar a cabo un programa de seguimiento y control que determine y cuantifique la implantación y eficacia de tales medidas adoptadas y corrobore su validez o ponga de relieve la necesidad de elaborar propuestas de corrección, con objeto de garantizar el cumplimiento de la programación de las actuaciones en base a las limitaciones ambientales establecidas. Este Programa incluye, entre otras medidas, la designación de un responsable ambiental, el control de las áreas de actuación, del acopio y conservación de la tierra vegetal y otros controles de ruidos, de la calidad del aire, de la contaminación del suelo, de la erosión, de servicios afectados y del paisaje.

A continuación, se desglosa el contenido del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto para el Proyecto de Instalación de la Planta Fotovoltaica:

A.- Con carácter general:

- El promotor deberá asignar un responsable del Programa, que deberá ser un técnico especializado, notificando su nombramiento a la Administración Pública.
- Todas las actuaciones y mediciones que se realicen en aplicación del programa deberán tener constancia escrita de forma que permitan comprobar su correcta ejecución y el respeto de los trabajos a las condiciones establecidas y a la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de la actividad y quedará a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.
- Toda modificación significativa sobre las características tanto del Proyecto Técnico como del Estudio de Impacto Ambiental o cualquier imprevisto acontecido que suponga una incidencia ambiental, urbanística, territorial o paisajística, se notificará previamente a la Administración

Pública, para que preste su conformidad cuando proceda, sin perjuicio de las licencias o permisos que en su caso correspondan.

B.- Con carácter particular:

Con carácter particular y dando cumplimiento a la diversa normativa que en cada materia rige actualmente, el Programa de Seguimiento y Control incidirá en los siguientes puntos con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones, controlando que las obras se realicen de acuerdo con el replanteo final realizado y con lo estipulado en el Proyecto Técnico:

- Control del estado y mantenimiento de los caminos/carreteras de acceso preexistentes.
- Control de los procesos erosivos que puedan producirse con los distintos movimientos de tierras, procediéndose a la restauración de las zonas afectadas en el menor período de tiempo posible, en caso necesario.
- Control del tipo y procedencia de materiales usados en las diversas actuaciones.
- Control de no afección tanto a aguas superficiales como subterráneas.
- Control y seguimiento de las labores de desbroces y de la eliminación de los residuos vegetales que se produzcan.
- Control de la posible afección a la fauna local.
- Control de la afección a bienes de dominio público.
- Control de las posibles emisiones a la atmósfera comprobando que la maquinaria se someta a las revisiones periódicas recomendadas por el fabricante, que se efectúen riegos sistemáticos de las zonas y los materiales de trabajo, especialmente en épocas estivales y que los vehículos de transporte utilicen lonas para cubrir los materiales.
- Control de los niveles de ruido generados.
- Control de la producción y gestión de los residuos (asimilables a urbanos y peligrosos), según normativa vigente.
- Información a los trabajadores de las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes para el entorno (aceites, combustibles, ...).
- Control de la aparición de restos arqueológicos.
- Control de la restauración de las zonas degradadas, del diseño de la morfología del terreno y su integración en el paisaje, en caso necesario.
- Vigilancia de la limpieza de la zona y el desmantelamiento de la maquinaria al final de las obras.
- Control de la implantación de las medidas correctoras y protectoras.

C.- Documentos y visitas que incluye el Programa de Seguimiento y Control:

- **Fase de Construcción:**

- Se realizarán visitas SEMANALES a la obra en las que se comprobará la instalación de las medidas correctoras establecidas y las posibles afecciones al medio natural.
- Se entregarán a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL Informes TRIMESTRALES del Plan de Seguimiento y Control acompañado de reportaje fotográfico y cartografía, en el que se muestre el desarrollo de las actuaciones y se recojan los resultados de las visitas, así como un Informe final.
- Una vez concluya la ejecución del conjunto de actuaciones propuestas se entregará a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL DE CÁDIZ un INFORME FINAL DE OBRA que acredite si las obras han ejecutado conforme la Autorización Ambiental Unificada y las desviaciones detectadas, así como las medidas correctivas llevadas a cabo en su caso.

- **Fase de Funcionamiento:**

- Durante los primeros 5 años de funcionamiento, se realizarán visitas periódicas con una frecuencia MENSUAL a las instalaciones en las que se comprobará la eficacia de las medidas correctoras implantadas, así como la gestión de residuos y medidas de prevención de incendios implantadas.
- La duración de PVA en la Fase de funcionamiento se establece en 5 años, tras los cuales se presentará un informe a administración competente en el que se valore la necesidad de continuar con el seguimiento o, en su caso, de modificar las periodicidades del mismo. Durante los primeros 5 años de funcionamiento, con periodicidad anual se entregarán a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL DE CÁDIZ los Informes del Plan de Seguimiento y Control acompañados de reportaje fotográfico, en el que se muestre el estado de las actuaciones y la eficacia de las medidas correctoras implantadas.

9 ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED ECOLÓGICA EUROPEA NATURA 2000.

El promotor de este Proyecto es **IBERIAN RETAIL BERNESGA 4 S.L.U.**, con C.I.F. B-90.390.816 y domicilio a efectos de notificación en SEVILLA (Código Postal 41.092) en AVDA CHARLES DARWIN, PABELLON MONORRAIL, S/N.

Los redactores son el Ingeniero de Montes **JUAN DE GOROSTIDI COLÁS**, con nº de colegiado 4.377, y la Ingeniera Técnica Forestal **ELISA ISABEL RODRÍGUEZ PEREIRA**, ambos integrantes de la Oficina Técnica **AGROFORESTAL ACEBO, S.L.** con C.I.F. nº: B-21.366.612 y domicilio social en CÁDIZ (Código Postal: 21.002) en Calle Rui Vélez, nº 2, Bajo.

La energía generada por la planta solar fotovoltaica se evacuará hasta la subestación elevadora del parque. Esta subestación se ejecutará tipo AIS para elevar la tensión de generación de la planta solar fotovoltaica desde 30kV hasta el nivel de la subestación de evacuación SET PUERTO REAL 66kV.

Dicha subestación, denominada SET "PEÑUELA/SAN PATRICIO" 132/66/30kV, objeto de otro proyecto, tendrá las siguientes características:

- 24 entradas MT:
 - 7 para el parque fotovoltaico IFV "PEÑUELA" (4 para los circuitos de media y 3 celdas de reserva), objeto de este proyecto.
 - 7 para el parque solar fotovoltaico IFV "SAN PATRICIO I" (4 para los circuitos de media y 3 celdas de reserva), objeto de otro proyecto.
 - 4 para el parque eólico denominado "IFV SAN PATRICIO II" divididas en 2 celdas para los circuitos procedentes del parque eólico hibridado "IFV SAN PATRICIO II" y, otras 2 celdas, del parque solar fotovoltaico hibridado "IFV SAN PATRICIO II", ambos objetos de otro proyecto.
 - 6 para el parque fotovoltaico IFV "PEÑUELAS III" (4 para los circuitos de media y 2 celdas de reserva), objeto de otro proyecto.
- La tensión en MT será de 30kV.
- Estará equipada con tres transformadores, uno por cada proyecto:
 - Calle 1: Transformador-línea 132/30kV 80/110 MVA
 - Calle 2: Transformador-línea 66/30kV 45/65 MVA
 - Calle 3: Transformador-línea 66/30kV 30/40 MVA

La salida de dicha subestación, en 66kV, conectará con la SET PUERTO REAL 66kV, donde evacuará toda la energía generada por el parque solar fotovoltaico "PEÑUELA". La potencia será evacuada por una línea aéreo-subterránea de triple circuito, objeto de otro proyecto.

- Planta Fotovoltaica "SAN PATRICIO I".

Infraestructura Fotovoltaica:

- Módulos fotovoltaicos
- Estructuras fotovoltaicas

- Vial de acceso
- Viales interiores
- Estructuras soporte
- Cimentación de las estructuras
- Zanjas para líneas eléctricas, red de tierras y comunicaciones

- Cerramiento perimetral

Infraestructura Eléctrica:

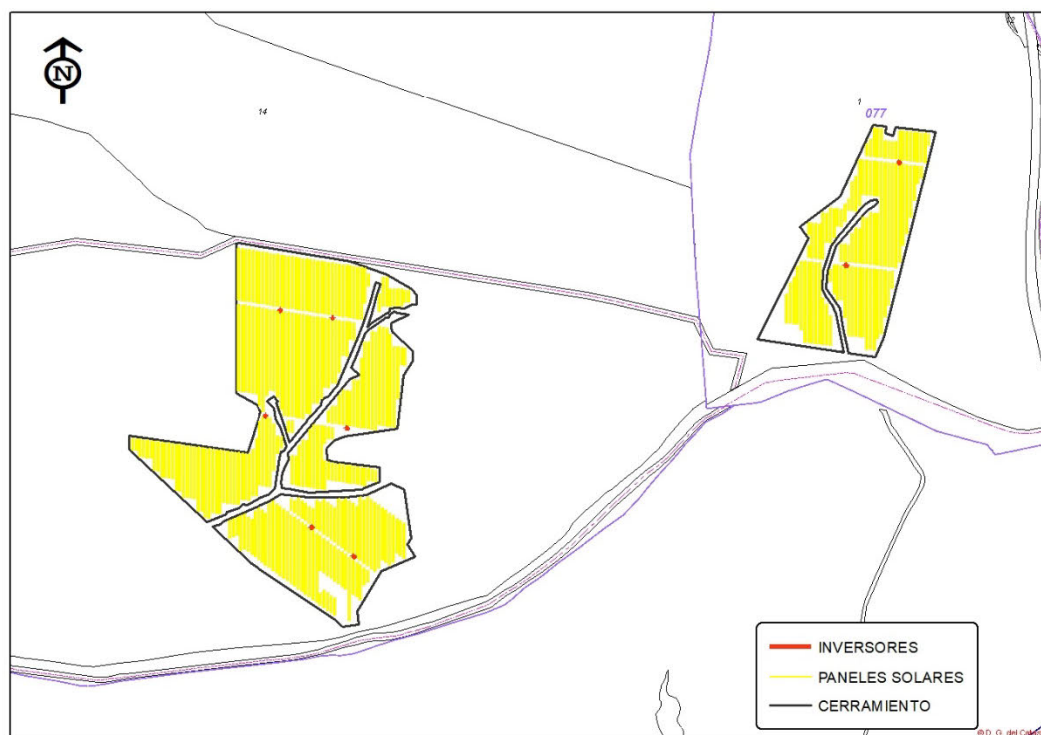
- Inversores.
- Líneas eléctricas subterráneas - cableado interno
- Red de comunicaciones
- Red de tierras
- Instalaciones de acceso y seguridad

La superficie de ocupación será de unas 82,63 ha (mayor de 10 ha y menor de 100 ha), por lo que corresponde la tramitación de una AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ABREVIADA, de acuerdo al Anexo I de la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* establece las "Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental".

El lugar seleccionado para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica se encuentra en los términos municipales de Jerez de la Frontera y Puerto Real (Cádiz), en parte de las siguientes parcelas catastrales.

Término municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
Jerez de la Frontera	77	1	53020A077000010000XZ
Puerto Real	7	4	11028A007000040000KE

La siguiente imagen muestra la zona sobre la que se proyecta la Planta Solar.

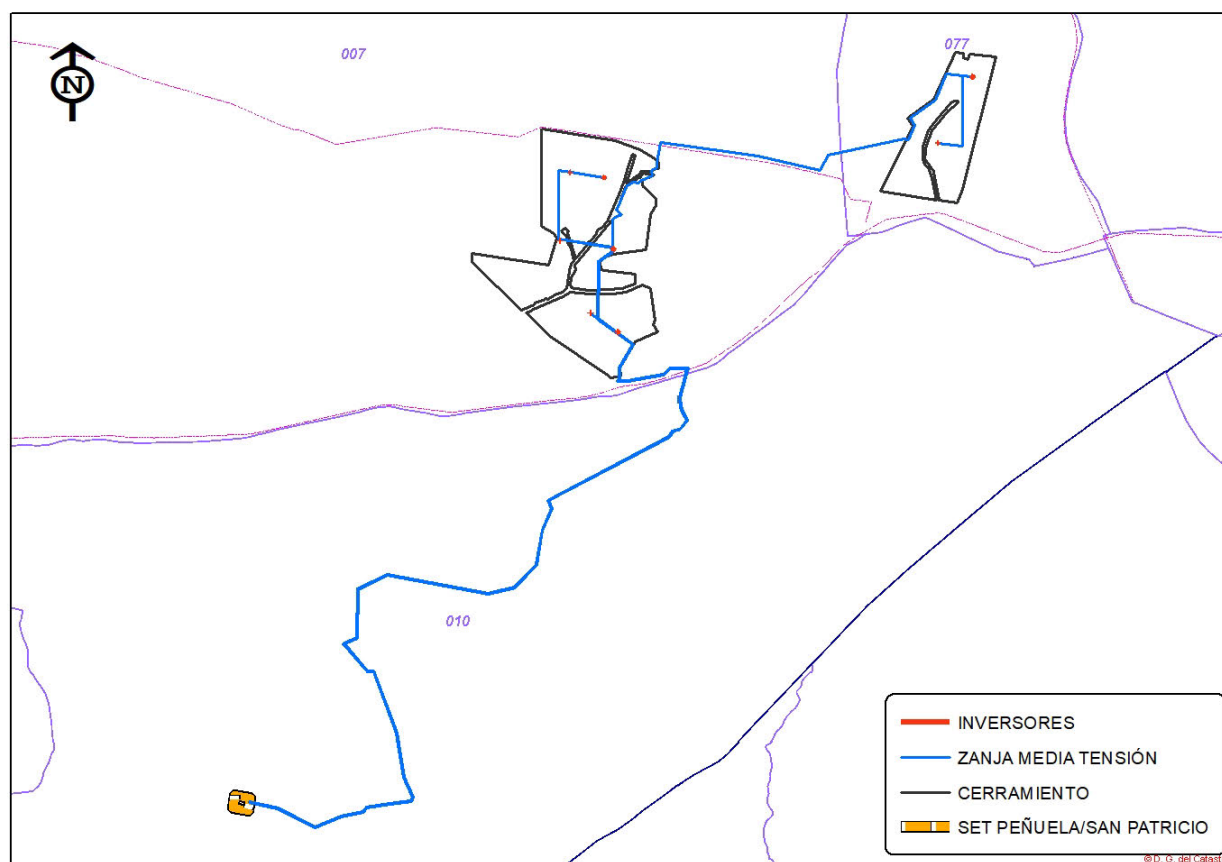


Parque Solar.

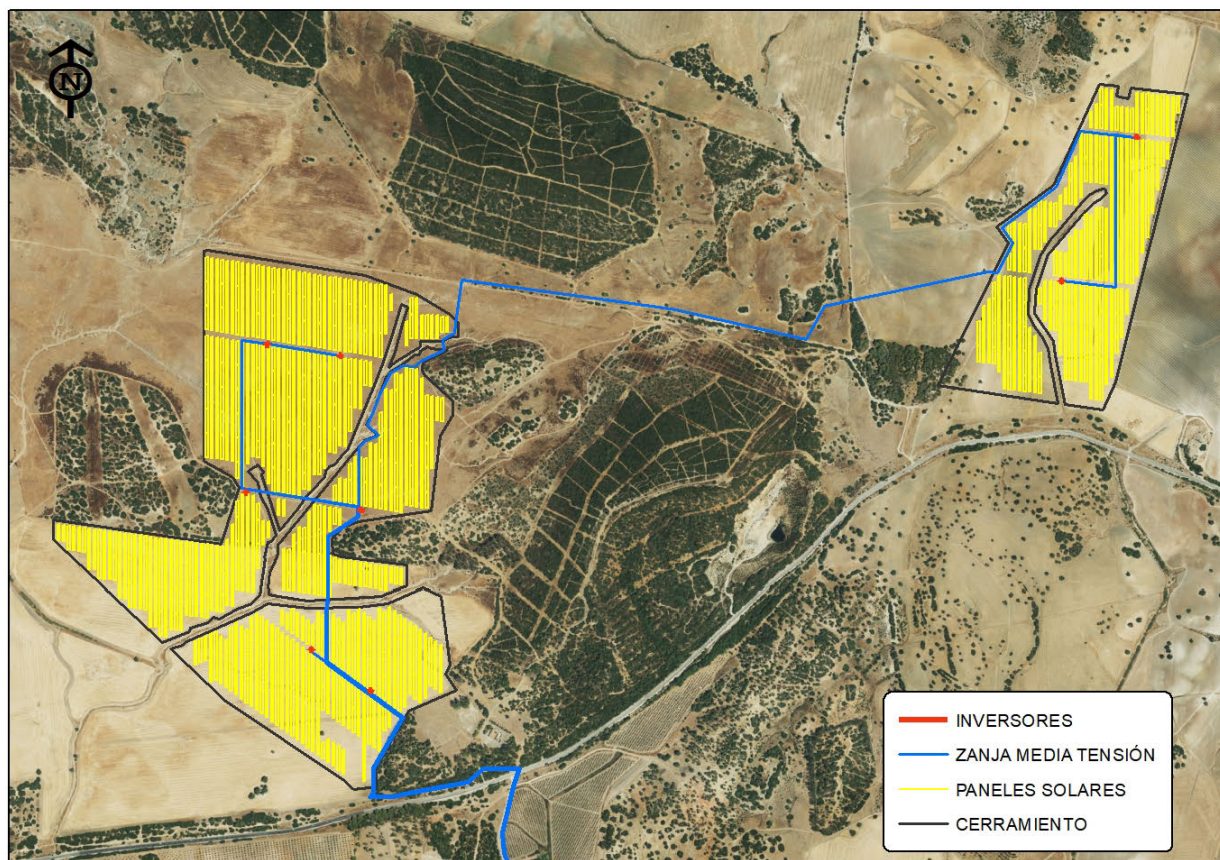
No obstante, como hemos comentado anteriormente, valoraremos ambientalmente una poligonal de implantación más amplia, en el caso de que se produzca algún reajuste de la ubicación.

Poligonal de estudio.

Para el análisis de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica definimos una poligonal de estudio, que se corresponde con el vallado perimetral de la planta, donde se ha evaluado la posible ubicación de los inversores. Únicamente se ocupará parte del total de superficie disponible, pero estudiaremos las afecciones ambientales del conjunto por si en la Fase de replanteo hubiera alguna modificación en la ubicación de las instalaciones. La superficie total del vallado es de 82,63 ha.



Poligonal de implantación. Catastro



Poligonal de implantación evaluada e infraestructuras incluidas en la presente AAU.

A lo largo del presente Estudio, tomamos esta poligonal como referencia y tanto el inventario ambiental como la identificación y valoración de impactos se harán en base al total de la superficie, ya que entendemos que los posibles ligeros cambios en la ubicación interna de las instalaciones no supondrá, a priori, un incremento en los potenciales impactos identificados, pues al tomar la poligonal como posible superficie total de actuación asumimos el mayor número de impactos que pudiera generarse con la actuación propuesta.

Este capítulo tiene como objeto realizar una valoración de la incidencia que las actuaciones evaluadas puedan tener sobre los espacios de la Red Natura 2000 cercanos al ámbito de actuación, atendiendo a las siguientes especificaciones:

- Art. 6 de la Directiva 92/43/CEE, que en su punto 4 indica: *“Cualquier plan o Proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y Proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar y supeditado a lo dispuesto en*

el apartado 4, las autoridades nacionales competentes sólo se declararán de acuerdo con dicho plan o Proyecto tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública”.

- Anexo VI del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental*: Documentación para el Estudio de Impacto Ambiental de actuaciones sometidas al procedimiento ordinario, que en su punto 8 incluye: Estudio específico de afecciones a la Red Ecológica Europea Natura 2000.

La creación de la Red Natura 2000 viene establecida en la *Directiva 92/43/CEE el Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, conocida como Directiva Hábitats. Al objeto de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Directiva Hábitats y en el *Real Decreto 1997/1995*, cada Estado miembro de la UE presentó a la Comisión Europea un listado de los espacios propuestos.

En el ámbito español, fueron las Comunidades Autónomas las encargadas de elaborar y remitir al Ministerio de Medio Ambiente una lista de Lugares de Interés Comunitario (LICs), susceptibles de formar parte en su caso de la Red Natura 2000. Los LICs han sido definidos, tal como establece la citada Directiva, atendiendo a la presencia en los mismos de los hábitats y especies considerados prioritarios en la misma, puesto que es este carácter de prioridad el que obliga a los estados a la designación de zonas de especial conservación.

Algunos de los LICs propuestos por las Comunidades Autónomas que cumplen los requisitos exigidos han sido designados como Zonas Especiales de Conservación (ZECs) junto con las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) previamente declaradas, y atendiendo a las determinaciones de la *Directiva 79/409/CE* o Directiva Aves, según el *Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zona Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía*.

El presente estudio se ha elaborado desde dos enfoques diferentes:

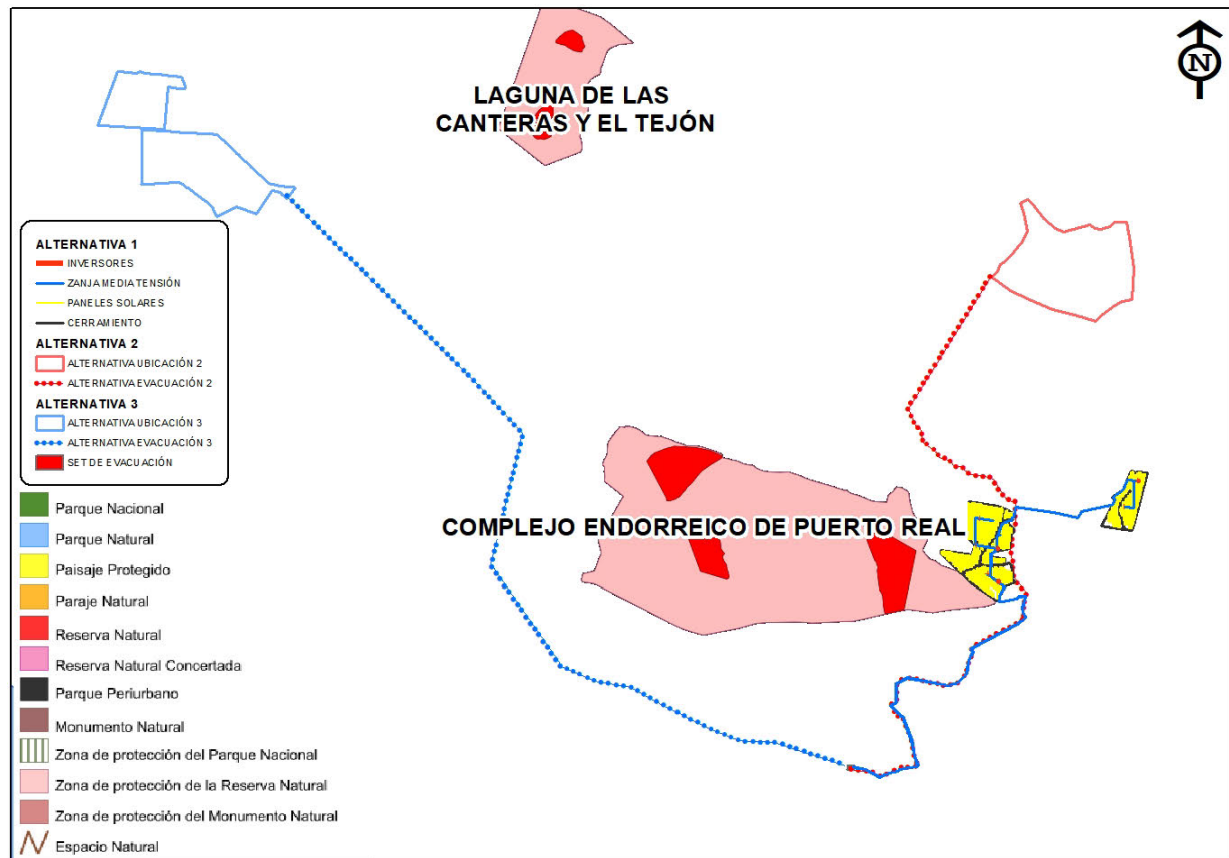
- por un lado, se han considerado las afecciones globales que se pueden producir sobre el conjunto del territorio afectado y,

- por otro lado, sobre aquellos elementos que han propiciado la inclusión de un espacio determinado en la Red Natura 2000.

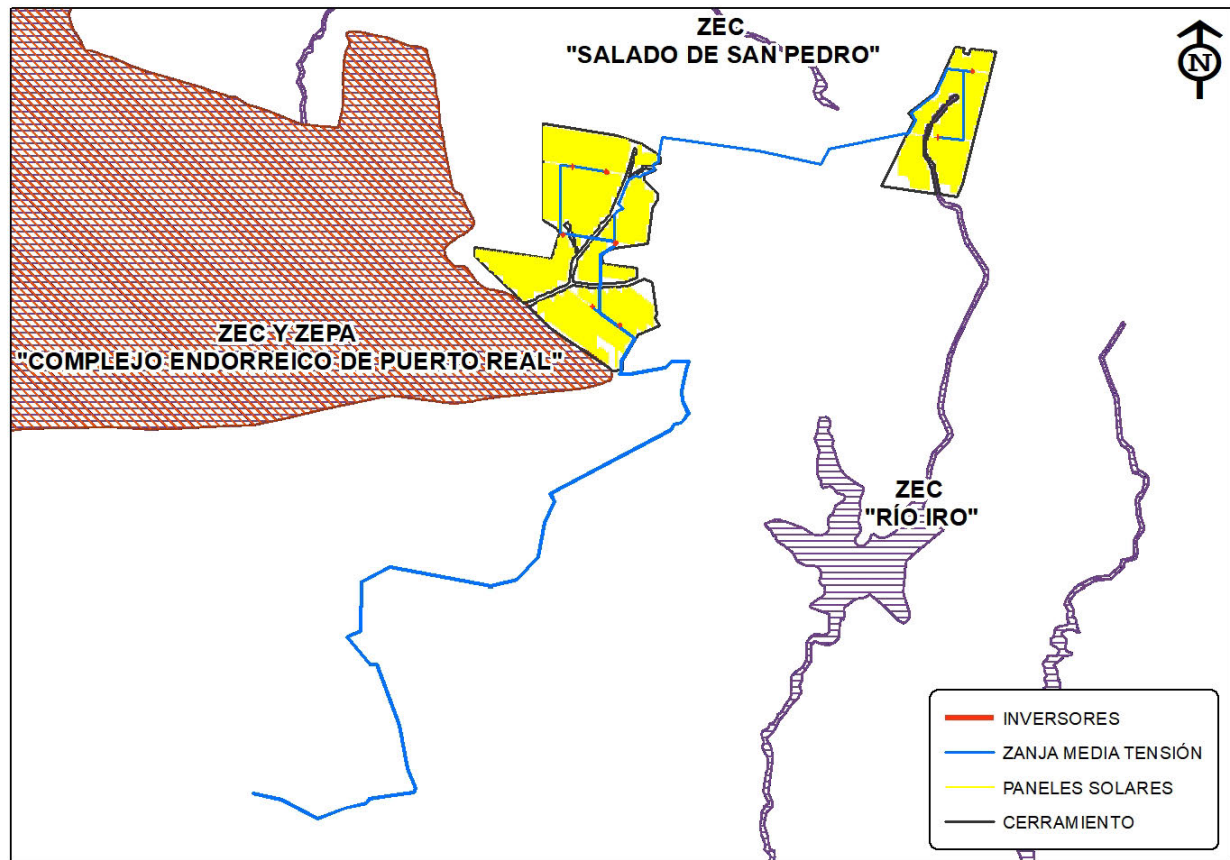
La información se ha extraído de:

- Relación de Lugares de Importancia Comunitaria -Decisión de Ejecución de la Comisión, de 16 de noviembre de 2012, por la que se adopta la sexta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (DOUE L24, de 26.1.2013).
- Los Formularios Oficiales de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en Andalucía, publicados en la web de la Consejería de Medio Ambiente.
- Planes de Gestión de las ZECs.
- Los shapes de la REDIAM publicados en la web de la Consejería de Medio Ambiente.
- Los Servicios Web de Mapas (WMS) que cumplen la especificación [WMS 1.1.0](#) o superior, del Open Geospatial Consortium del Portal de acceso a la información geográfica de España del Consejo Superior Geográfico "Infraestructuras de Datos Espaciales de España (IDEE)" del Ministerio de Fomento.

Se inicia el estudio aclarando que El Proyecto Fotovoltaico no se sitúa en ningún Espacio Natural Protegido, Diploma Europeo, Geoparque, Patrimonio de la Humanidad, ZEPIM, Reserva de la Biosfera ni Humedal de la Lista Ramsar.

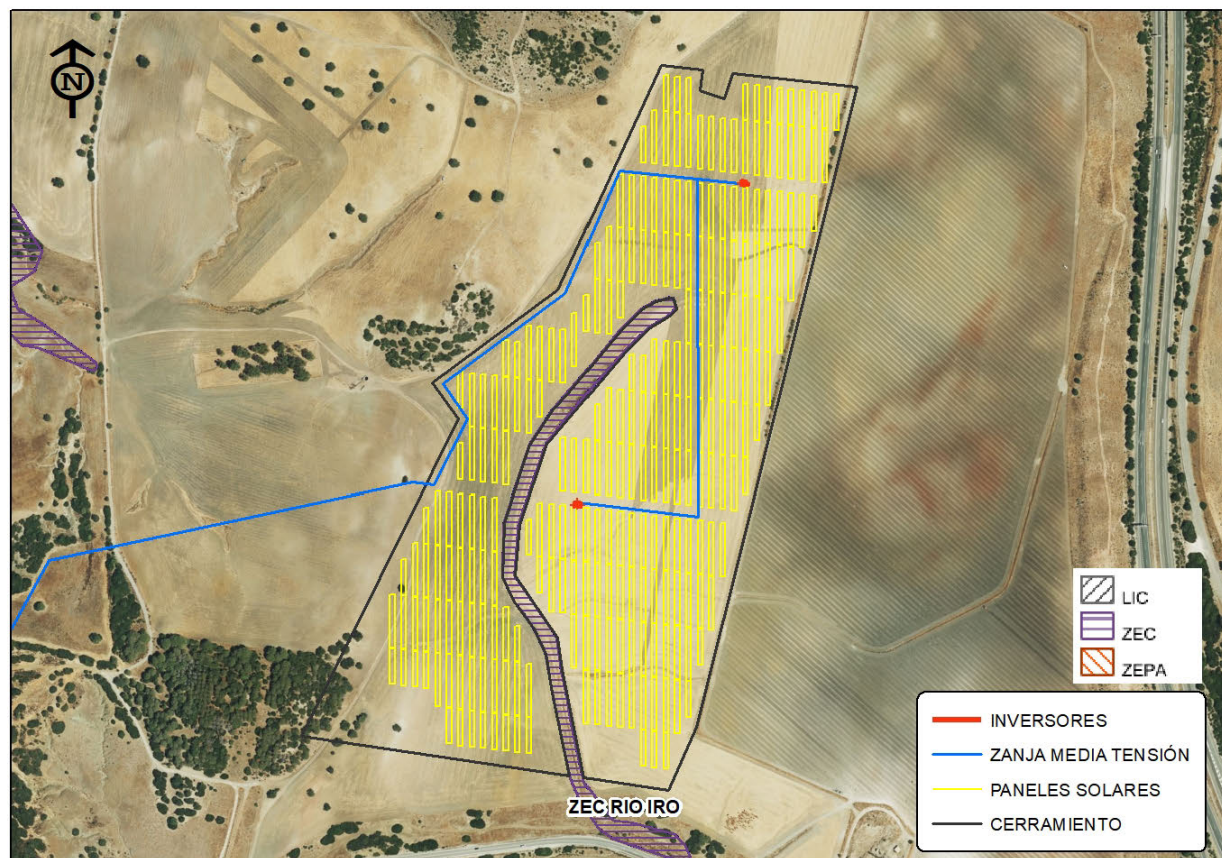
*Espacios Naturales Protegidos.*

En cuanto a la Red Natura 2000, la Planta Fotovoltaica igualmente no se sitúa en ella. Aunque las líneas de evacuación sí que atraviesan el ZEC Y ZEPA "COMPLEJO ENDORREICO DE PUERTO REAL" y la ZEC "RÍO IRO". Seguidamente se muestra un gráfico de situación de la Red Natura 2000.



Red Natura 2000.

El espacio de RED NATURA 2000 que se encuentra mas cercano a la implantación es la ZEC RIO IRO que como se detalla a continuación no será ocupada por ninguna infraestructura.



Detalle ZEC RÍO IRO

PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES SILVESTRES.

La Comunidad Autónoma de Andalucía, a través de la *Ley 8/2003 de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres*, elaboró el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas como instrumento de conservación. Dicha Ley determina que las especies incluidas en el citado catálogo están obligadas a disponer de planes de reintroducción, recuperación o conservación según la categoría de protección a la que pertenezcan: extinto, en peligro de extinción o vulnerable respectivamente.

Las medidas de conservación que contemplan los planes van dirigidas a recuperar las poblaciones de las especies objeto de los mismos, reduciendo sus amenazas y protegiendo o mejorando los hábitats tanto actuales como potenciales. Además, estos planes incentivan la investigación, la divulgación, la sensibilización y la implicación de la sociedad en materia de conservación. Por último, también fomentan y mejoran la coordinación y cooperación (nacional e internacional) con otros programas, entidades, administraciones y órganos de participación.

En este sentido, la REDIAM ha integrado en el Catálogo de Información Ambiental la información proveniente de los diez planes de recuperación y conservación de especies silvestres y hábitats protegidos en sendos acuerdos del Consejo de Gobierno:

- Acuerdo de 18 de enero de 2011, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de las siguientes especies silvestres y hábitats protegidos:

- Plan de recuperación del lince ibérico.
- Plan de recuperación del águila imperial ibérica.
- Plan de recuperación y conservación de las aves necrófagas.
- Plan de recuperación y conservación de las aves esteparias.
- Plan de recuperación del pinsapo.

- Acuerdo de 13 de marzo de 2012, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de las siguientes especies silvestres y hábitats protegidos:

- Plan de recuperación y conservación de especies de altas cumbres de Andalucía.
- Plan de recuperación y conservación de especies de dunas, arenales y acantilados costeros.
- Plan de recuperación y conservación de aves de humedales.
- Plan de recuperación y conservación de helechos.
- Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

El Proyecto únicamente se ve afectado por:

- Plan de recuperación del águila imperial.
- Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

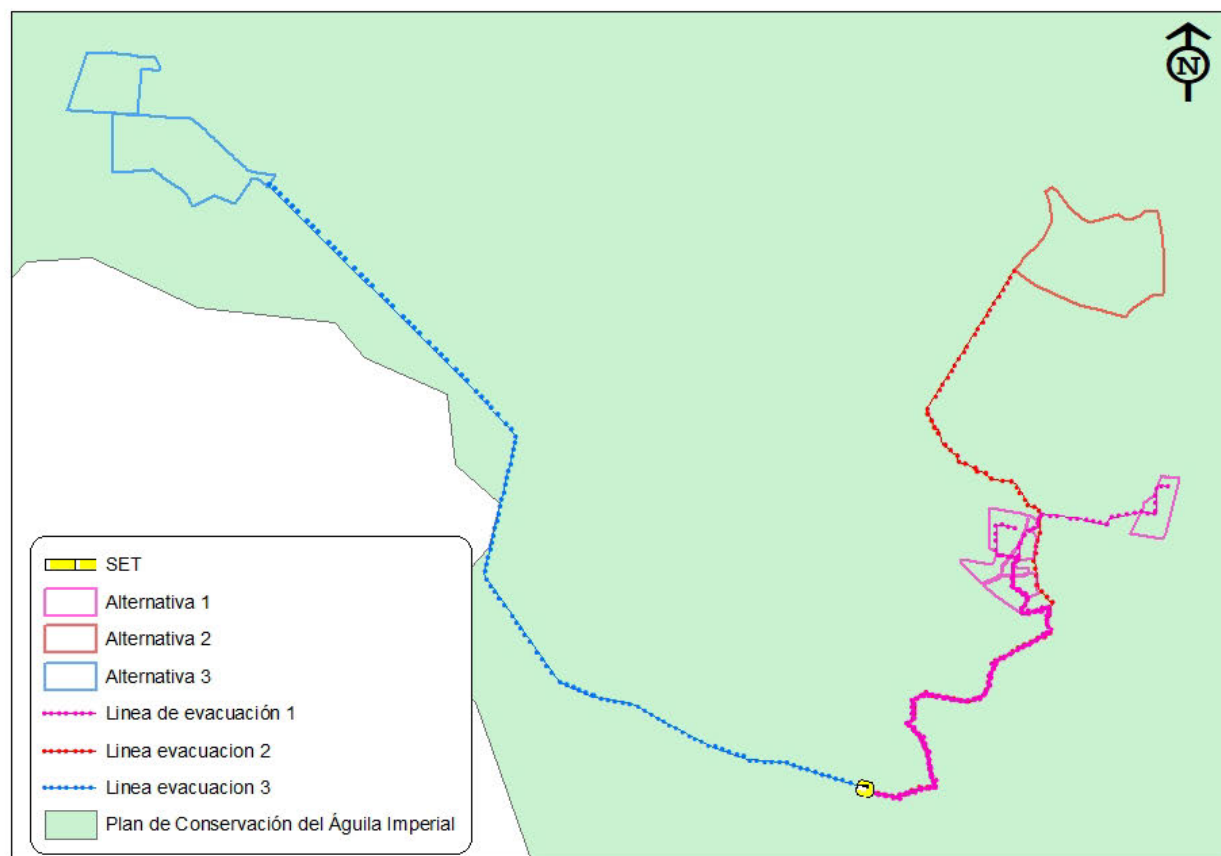
Se considera afección compatible porque la polygonal se localiza en un terreno agrícola seco, por lo que no existe pérdida de hábitat para el águila ni para peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales, al tratarse de unos terrenos fuertemente antropizados.

No obstante, vamos a analizar el plan en detalle.

Plan de recuperación del águila imperial ibérica.

La especie se distribuye en Andalucía en tres subpoblaciones, definidas según criterios de proximidad entre territorios y dinámica poblacional. Estas son: **Doñana, Sierra Morena** y el núcleo formado recientemente en la **comarca de La Janda (Cádiz)**.

El proyecto se encuentra fuera de la comarca de La Janda, donde se concentra la población de águila objeto del Plan de recuperación, junto con Doñana y Sierra Morena.



Plan de recuperación del águila imperial.

El Plan de recuperación analiza la tendencia poblacional del águila imperial ibérica, así como sus principales amenazas. Seguidamente estudiaremos los riesgos de conservación a los que se enfrenta la especie y concluiremos si el proyecto supone un impacto sobre las poblaciones de águila imperial ibérica de la zona o, por el contrario, si es compatible con los objetivos del Plan.

El águila imperial tiene una enorme dependencia ecológica con el monte mediterráneo y con el conejo, especie clave para los depredadores ibéricos. Esta dependencia y su alto grado de adaptación al ecosistema mediterráneo hacen que sea especialmente sensible a las alteraciones del entorno y a la disponibilidad de conejos, lo que unido a otras alteraciones de origen antrópico han puesto a la especie al borde de la extinción. Aunque la población ha experimentado un notable aumento con respecto a los censos realizados en los años 60 el riesgo de extinción no ha desaparecido, dado que las amenazas no han remitido lo suficiente. Son las siguientes:

- Electrocución en líneas eléctricas, al ser usadas como posaderos. Constituyen la causa de muerte no natural más importante, y en especial para los juveniles durante su dispersión.
- Uso ilegal de cebos envenenados

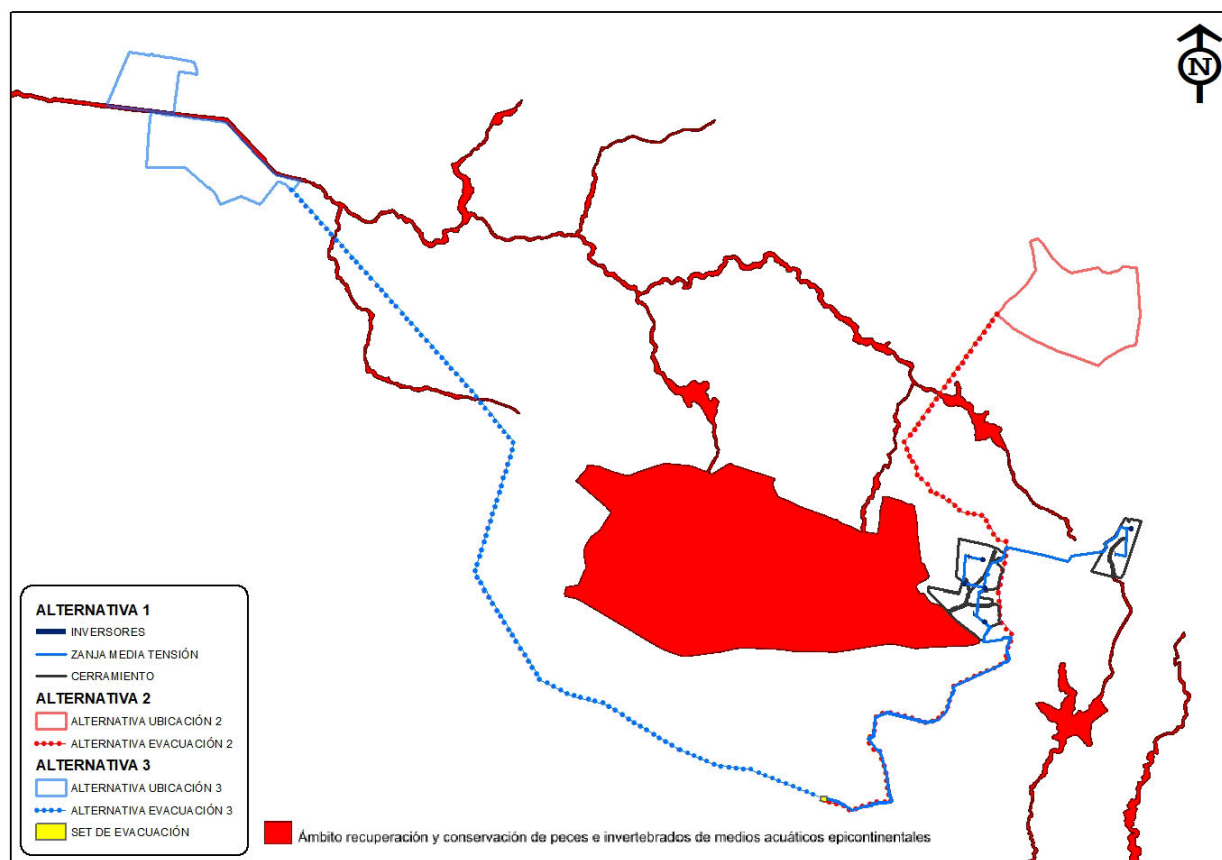
- Molestias durante la época de reproducción, que conduce al fracaso reproductivo reflejado en el abandono de los nidos, las puestas y los pollos, o la muerte de los mismos por falta de atención de los padres.
- Degradación y alteración del hábitat mediante la pérdida de zonas de nidificación y dispersión que conlleva el aislamiento de las poblaciones y la disminución de los territorios colonizables.
- Falta de alimento, principalmente el conejo debido a la fuerte repercusión en sus poblaciones de la mixomatosis y de la neumonía hemorrágico vírica (NHV), la pérdida de hábitat y la presión cinegética.
- Contaminantes como el plomo de los cartuchos utilizados en la caza y su consumo de presas muertas o heridas por disparo provoca la incorporación de plomo procedente de los perdigones al organismo.

Podemos concluir, por tanto, que el proyecto es compatible con la conservación del águila imperial ibérica.

Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

El ámbito del presente Plan se define como la totalidad del área de distribución actual de las especies objeto del mismo, así como aquellas áreas potenciales que sean consideradas necesarias para cumplir con los objetivos que se establecen por este Plan para la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Se considera como área de distribución actual y potencial de las especies fluviales el Dominio Público Hidráulico más los 100 m correspondientes a la Zona de Policía en cada una de las márgenes de los cursos fluviales en los que se hallan o se hallen en el futuro. Para *Orculella bulgarica* se considera como área de distribución actual y potencial una zona bufer de 100 m alrededor de los lugares dónde se encuentre actualmente o en el futuro.



Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales

Las especies de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales de Andalucía están sufriendo una **disminución de sus poblaciones** debido a la intensa alteración de los ecosistemas que habitan. A grandes rasgos, esta situación es un reflejo de lo que está pasando en el resto de la Península Ibérica y a escala global. Estas especies son muy sensibles a la fragmentación del hábitat ya que presentan una capacidad de dispersión limitada y un alto grado de aislamiento natural entre poblaciones en comparación con las especies terrestres. La desaparición, degradación y fragmentación del hábitat junto con la presencia de especies exóticas son, sin lugar a dudas, las causas que más influyen en el estado de conservación de las especies aquí tratadas. Para frenar la incidencia de todas estas amenazas es fundamental que cualquier actuación de conservación sea contemplada desde una perspectiva que considere a la cuenca de drenaje y no sólo al tramo fluvial correspondiente para que tenga éxito.

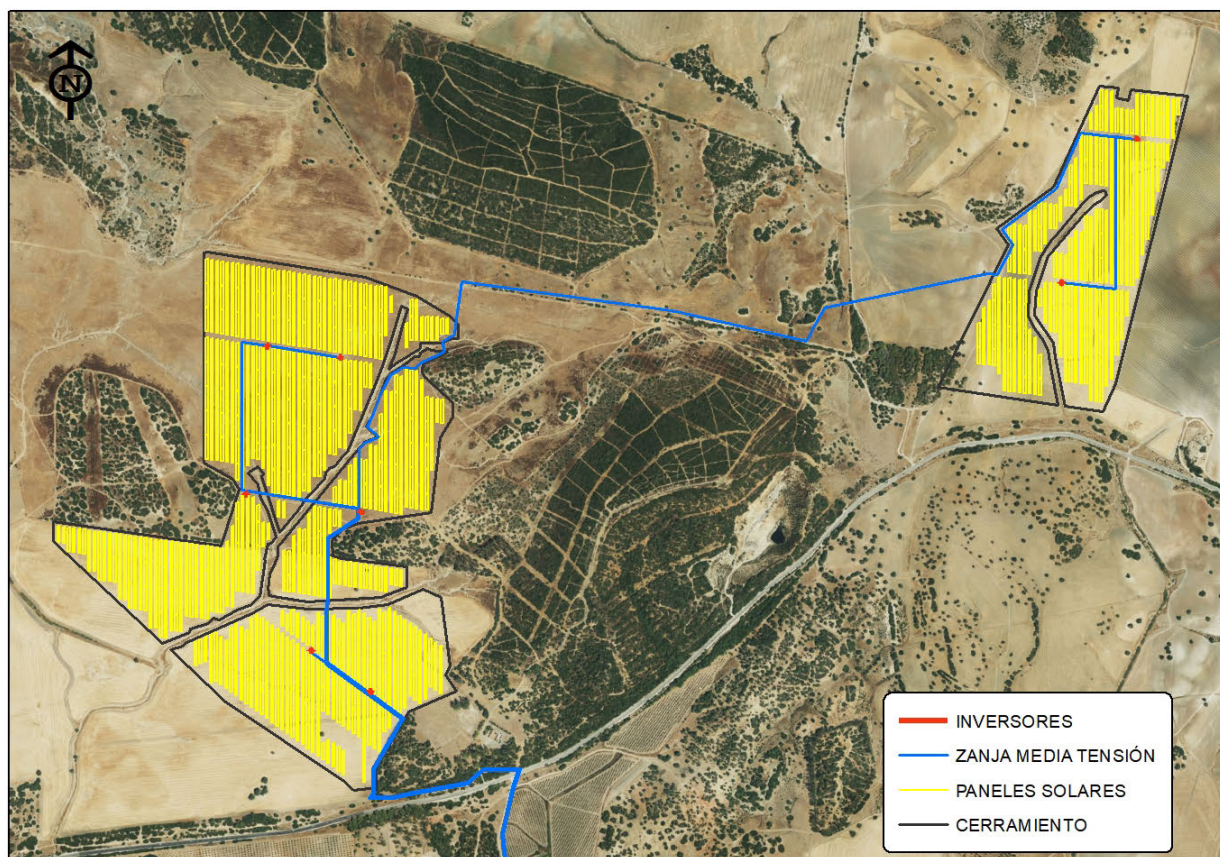
- Degradación, fragmentación y pérdida del hábitat
- Introducción de especies exóticas
- Factores naturales
- Carencias de información para la gestión.

Podemos concluir, por tanto, que el proyecto es compatible con la conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.

AFECCIÓN SOBRE LA FLORA.

Como hemos comentado anteriormente, el uso de las parcelas donde se implantará la Planta Fotovoltaica es agrícola seco. En las parcelas de implantación se encuentra un pequeño rodal de pino piñonero que no se verá afectado por la ubicación de las placas. También se puede observar la vegetación existente en las vías pecuarias que discurren próximas a la poligonal que no se verán afectadas por la implantación.

Mostramos seguidamente una fotografía de los terrenos que conforman la poligonal de implantación.



Ortofoto de la poligonal de implantación (terrenos agrícolas).

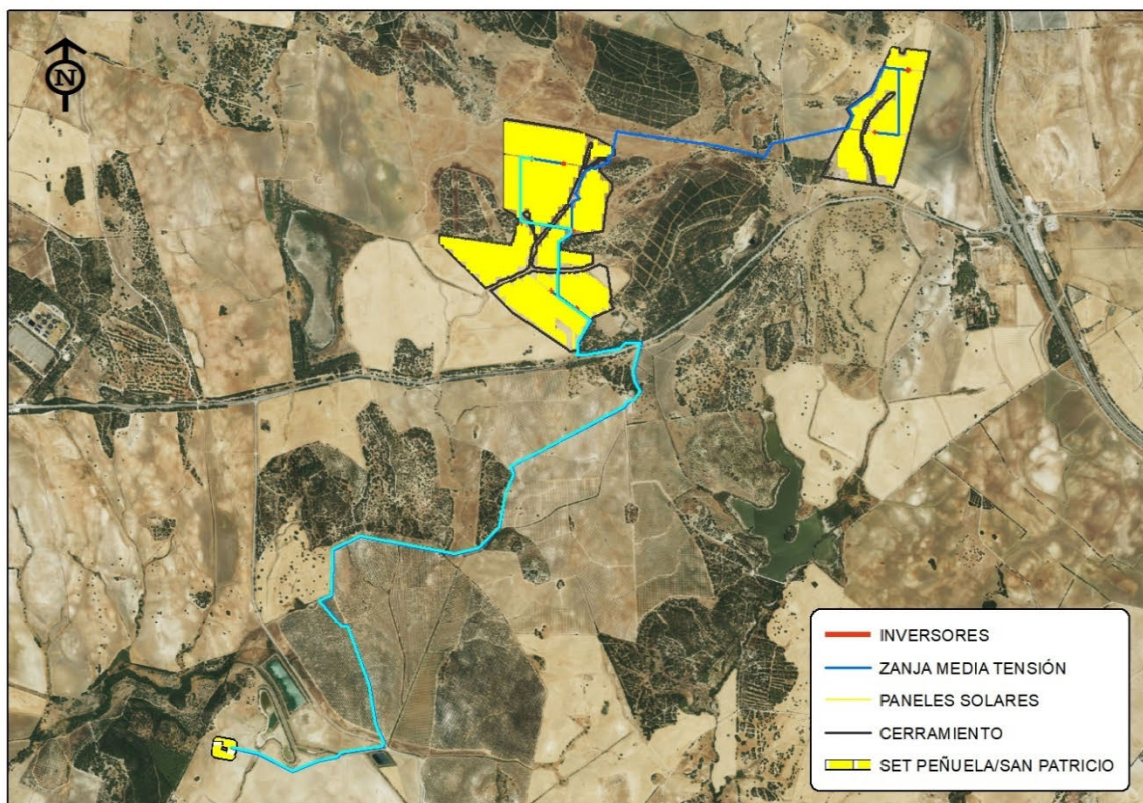
Las alternativas descartadas se ubican de igual forma en suelo agrícola.

Las alternativas descartadas se ubican de igual forma en suelo agrícola.

Línea de evacuación.

En cuanto a la línea de evacuación, como hemos comentado, será subterránea (unos 8 kilómetros aproximadamente). La evacuación se ha diseñado de forma que discurra, en la medida de lo posible, en los márgenes de caminos existentes para reducir la afección sobre la flora.

Las unidades de vegetación que pueden verse afectadas se detallan seguidamente.



Ortofotografía reciente (PNOA).

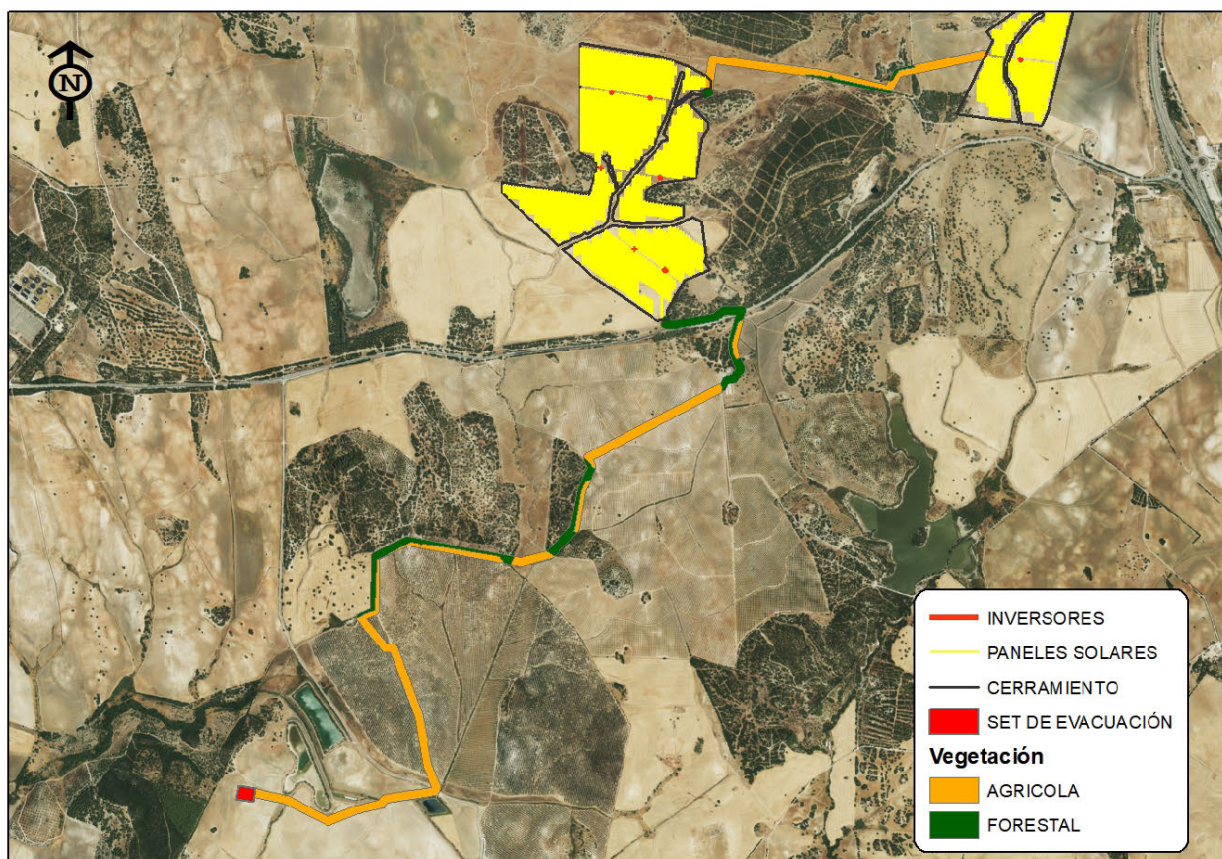
Los usos del suelo que se encuentran a lo largo de la línea de evacuación se detallan a continuación.

La línea eléctrica de evacuación subterránea discurre por dos principales unidades de vegetación:

- Superficies agrícolas: se trata de zonas de cultivos agrícolas en producción, tierras de labor en secano o pastizales. Representa un 71,4 % del trazado.



- Superficies forestales: vegetación arbórea formada por pino piñonero (*Pinus pinea*), acebuches, lentiscas,..... Representa un 28,6 % del trazado:

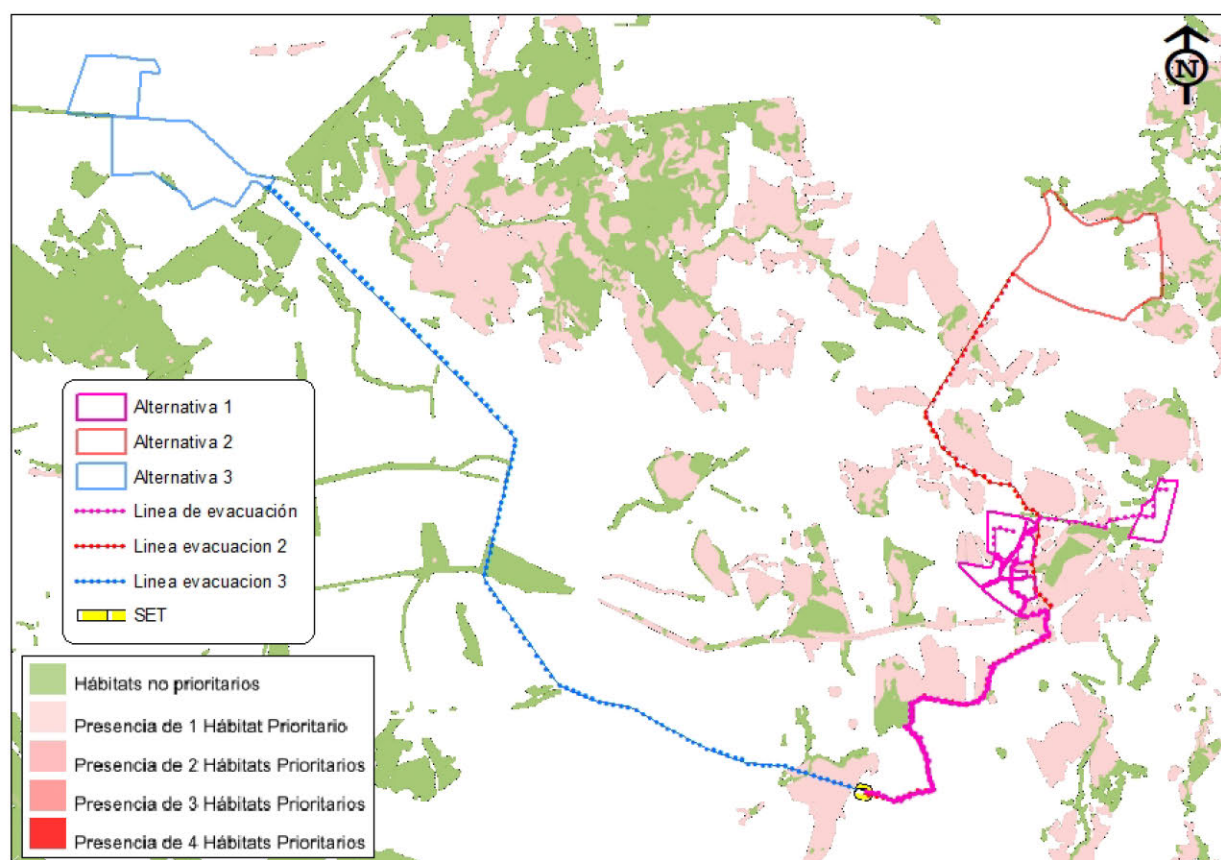


Zonificación con las unidades de vegetación atravesadas por la línea de evacuación.

Hábitats de Interés Comunitario y flora protegida.

Como comentamos en el apartado de análisis de alternativas (2. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA) cada una de las alternativas afecta a los siguientes Hábitats de Interés Comunitario.

ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
La ubicación afecta a los HIC 5330_2 y 9320.	La ubicación afecta a los HIC 5330, 9320, 6310 y 6220	La ubicación afecta a los HIC 5330 y 92D0.

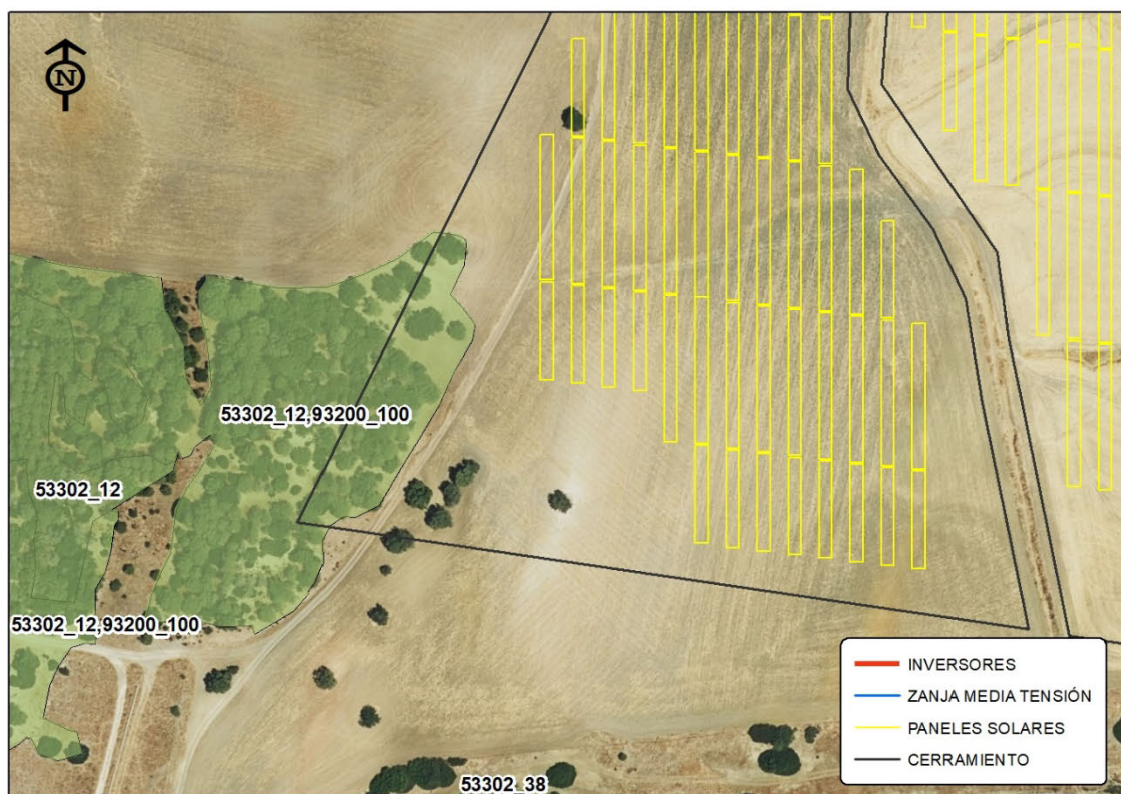


Hábitats de Interés Comunitario.

La alternativa 1 tiene al suroeste de una de las poligonales que componen la planta un área de 0,29 ha el HIC 9320 *Bosques de Olea y Ceratonia* y el HIC 5330_2 *Arbustadas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion)*. La alternativa 2 afecta a los HIC 5330 *Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos*, HIC 9320 *Bosques esclerófilos de acebuches (Olea europea var. sylvestris)*, HIC 6310 *Dehesas perennifolias de Quercus spp.* y el HIC 6220 *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea(*)*. Y la alternativa 3 afecta a los HIC 5330 *Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos*, y HIC 92D0 *Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (NerioTamaricetea y Securinegion tinctoriae)*.

De acuerdo a la cartografía de la REDIAM en la poligonal de estudio de la alternativa 3 nos encontramos especies de flora protegida, como se muestra seguidamente.

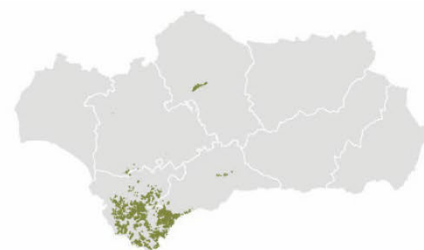
Analizaremos la alternativa elegida, en ella la zona donde se instalarían las placas estará afectada por los siguientes hábitats de Interés Comunitario:



HIC 9320 y 5330_2 dentro de la poligonal

Hábitat de Interés comunitario no prioritario denominado 9320_0 Acebuchales generalmente sobre bujeos.

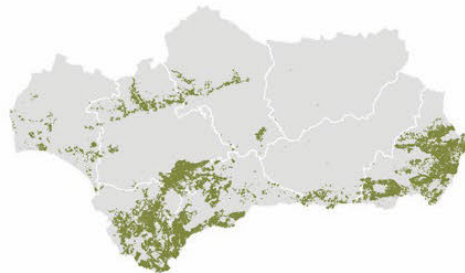
Bosques termófilos de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) propios de vertisoles de llanuras y colinas margosas gaditanas (tierras negras o bujeos) y del occidente malagueño, donde son más raros.



Formaciones boscosas de acebuche con cobertura de arbolado superior al 30% (ocasionalmente se admite el 25%) y sotobosque propio característico (muy denso, casi impenetrable cuando se encuentra en buen estado de conservación) rico en lianas. Las repoblaciones son asignables a este HIC 9320_0, cuando son formaciones maduras con sotobosque desarrollado (no es apreciable el marco de plantación) y se encuentran dentro de su área natural de distribución.

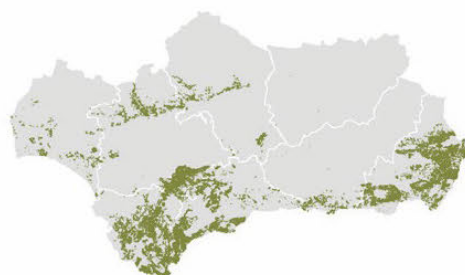
Los acebuchales son bosques termófilos, esclerófilos, caracterizados por el acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*), propios de los vertisoles de las llanuras y colinas margosas gaditanas (tierras negras o bujeos) y del occidente malagueño, donde son más escasos.

Prosperan en ambientes termomediterráneos con abundantes lluvias (condiciones subhúmedas-húmedas) sobre suelos neutros o neutro-básicos, ricos en arcillas, que drenan bastante mal. Estos tipos de suelos condicionan en gran medida la vegetación, ya que se expanden con las precipitaciones invernales y, en verano, la acusada aridez los contrae y cuartea profundamente, fenómenos nefastos para las raíces. Muchas formaciones (p. ej. Encinas y quejigos) no soportan esta movilidad del suelo y, por tanto, los acebuchales, mejor adaptados, se establecen en áreas donde otra vegetación no puede prosperar. En suelos de transición (margas silíceas del sector Aljibico) se desarrolla un acebuchal con alcornos, también perteneciente a este HIC 9320_0. En estado óptimo, los acebuchales presentan un gran desarrollo y exuberancia, pero, en la actualidad, no son frecuentes porque sus territorios potenciales han sufrido una importante humanización siendo usados para cultivos o ganado.



Hábitat de Interés comunitario no prioritario denominado 5330 2: Arbustadas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion),

Formaciones arbustivas de diferente naturaleza y fisonomía (coscojares, lentiscales, acebuchales, espinares, palmitares, bojadas de *Buxus balearica*, etc.) propias de climas cálidos, de secos a húmedos, que prosperan en todo tipo de sustratos.



Arbustadas termófilas mediterráneas de la alianza Asparago-Rhamnion (coscojares, lentiscales, espinares, acebuchales, palmitares, etc.) que también abundan en especies de carácter termófilo como *Rhamnus oleoides*, *Osyris lanceolata*, *Chamaerops humilis*, *Myrtus communis*, etc.

Formaciones arbustivas de porte elevado propias de climas cálidos de secos a húmedos.

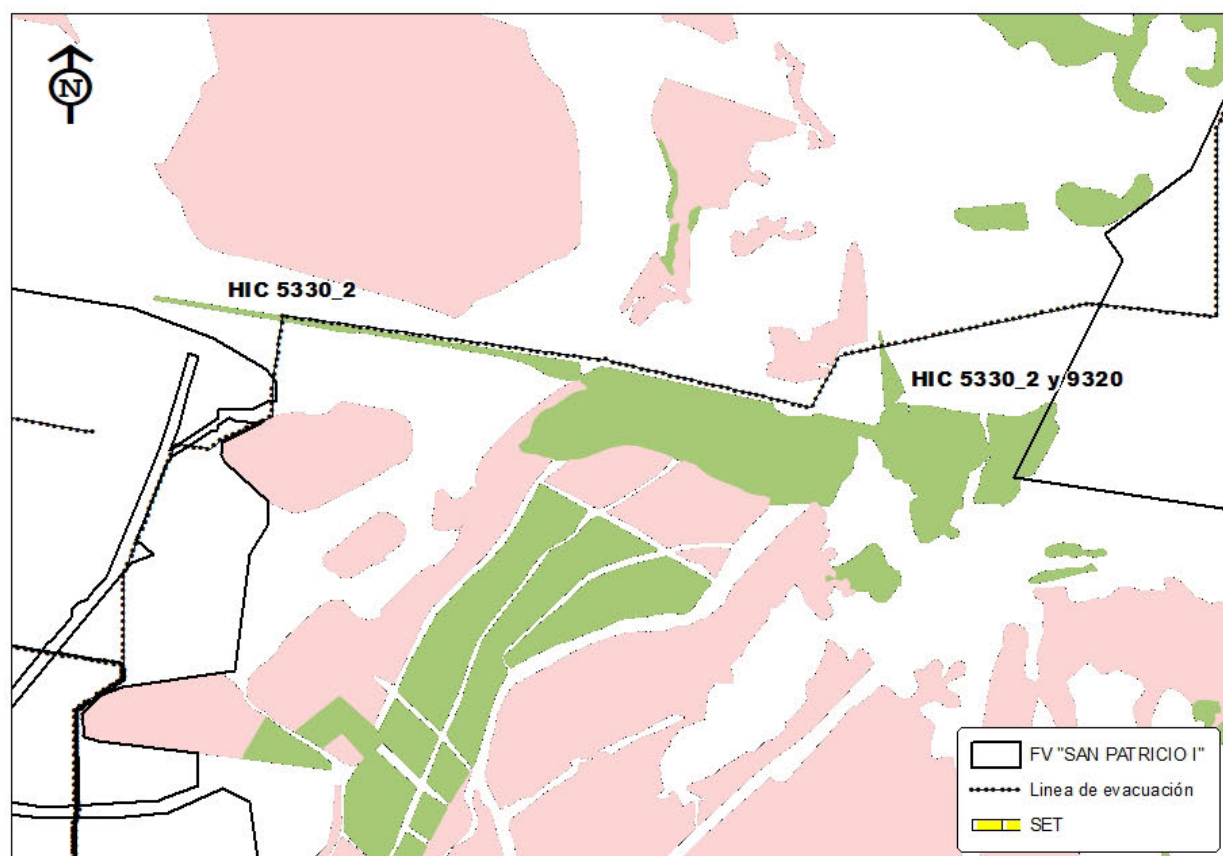
Prosperan en todo tipo de sustratos, aunque algunas muestran preferencia por los materiales calcáreos. Raramente crecen sobre margas, más aún si son de carácter subsalino. Encuentran su óptimo en los pisos bioclimáticos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, ocupando zonas muy térmicas o exposiciones soleadas. Actúan como etapa de sustitución de acebuchales y algarrobales (HIC 9320), encinares (HIC 9340) y alcornocales (HIC 9330) o como vegetación potencial o permanente en ambientes edáficamente desfavorables. A su vez, son sustituidos por matorrales esclerófilos más abiertos y de menor

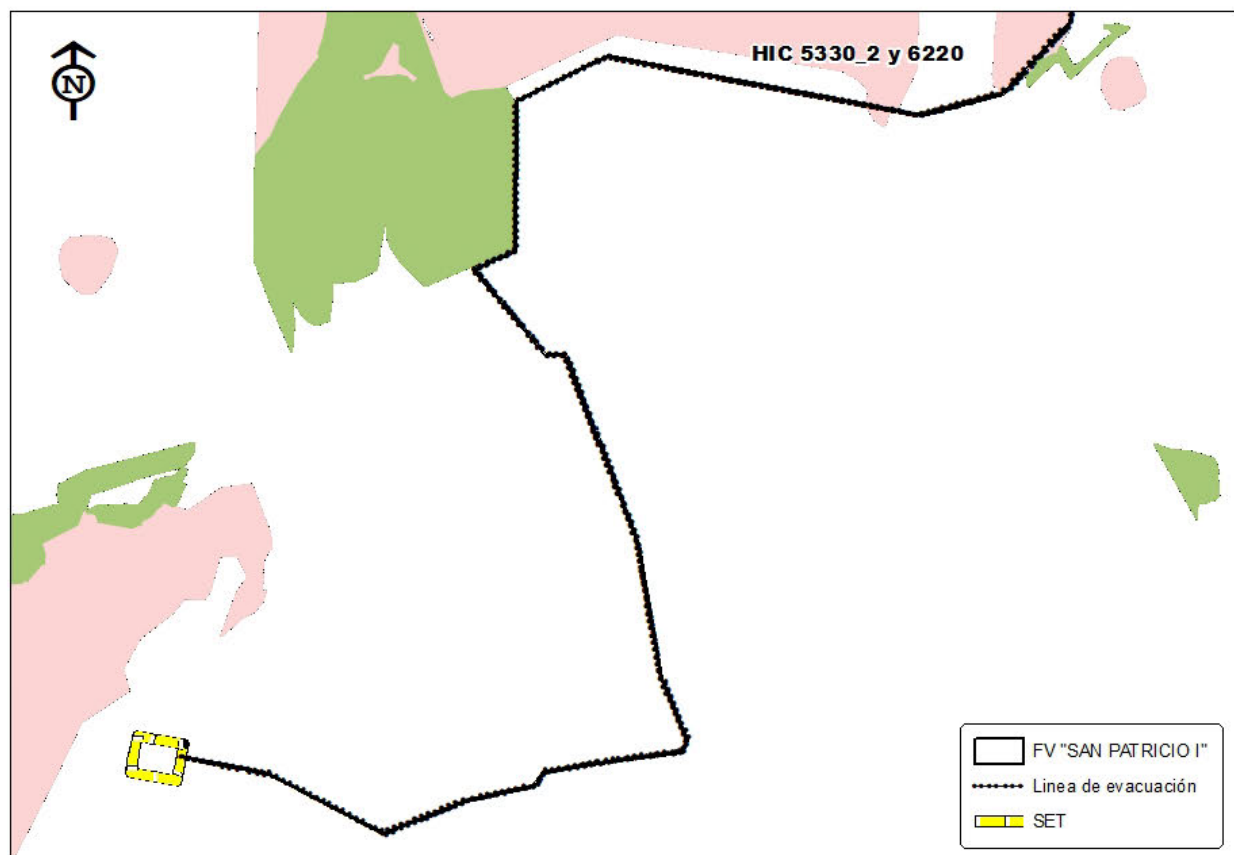
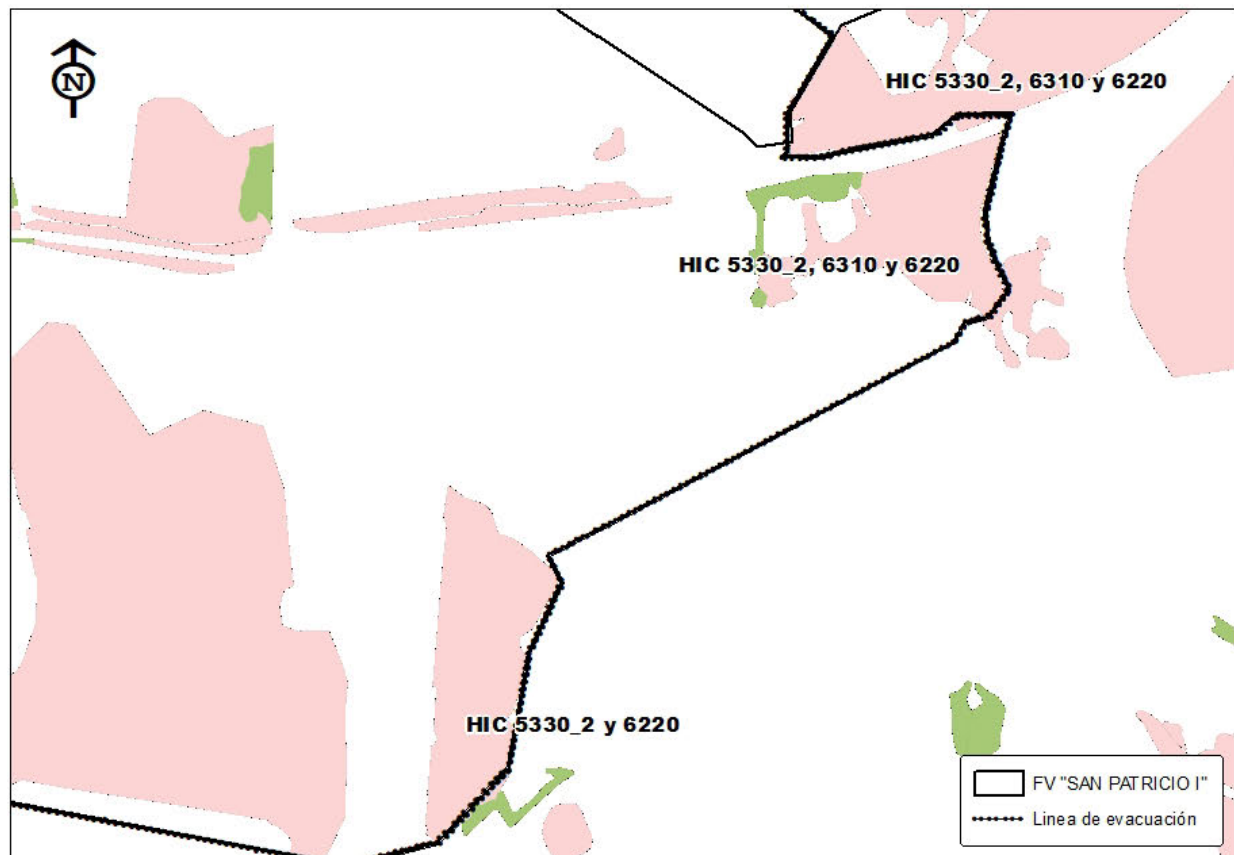
talla. Las formaciones de *Buxus balearica* tienen carácter relíctico y representan las únicas localizaciones ibéricas.

En general, estos matorrales reúnen diversas especies de interés, endémicas, raras y/o amenazadas, que confieren gran originalidad y valor de conservación.

Diagnóstico: En nuestro caso, la poligonal al ser terrenos fuertemente antropizados se considera muy improbable encontrar las especies que caracterizan dicho hábitat. No obstante, para corroborarlo se han dado batidas en campo en la zona donde marca la REDIAM y no se han localizado ninguna de las especies citadas anteriormente.

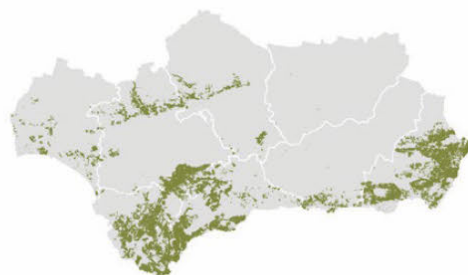
Por otro lado, analizaremos la afección a los HIC por parte de la línea de evacuación. A continuación, se muestran croquis en los que se localizan los HIC afectados por dicha línea.





Hábitat de Interés comunitario no prioritario denominado 5330 2: Arbustedas termófilas mediterráneas (Asparago-Rhamnion).

Formaciones arbustivas de diferente naturaleza y fisonomía (coscojares, lentiscales, acebuchales, espinares, palmitares, bojadas de *Buxus balearica*, etc.) propias de climas cálidos, de secos a húmedos, que prosperan en todo tipo de sustratos.



Arbustedas termófilas mediterráneas de la alianza *Asparago-Rhamnion* (coscojares, lentiscales, espinares, acebuchales, palmitares, etc.) que también abundan en especies de carácter termófilo como *Rhamnus oleoides*, *Osyris lanceolata*, *Chamaerops humilis*, *Myrtus communis*, etc.

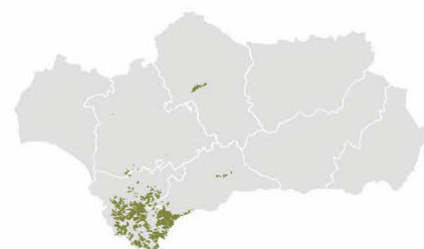
Formaciones arbustivas de porte elevado propias de climas cálidos de secos a húmedos.

Prosperan en todo tipo de sustratos, aunque algunas muestran preferencia por los materiales calcáreos. Raramente crecen sobre margas, más aún si son de carácter subsalino. Encuentran su óptimo en los pisos bioclimáticos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior, ocupando zonas muy térmicas o exposiciones soleadas. Actúan como etapa de sustitución de acebuchales y algarrobales (HIC 9320), encinares (HIC 9340) y alcornocales (HIC 9330) o como vegetación potencial o permanente en ambientes edáficamente desfavorables. A su vez, son sustituidos por matorrales esclerófilos más abiertos y de menor talla. Las formaciones de *Buxus balearica* tienen carácter relíctico y representan las únicas localizaciones ibéricas.

En general, estos matorrales reúnen diversas especies de interés, endémicas, raras y/o amenazadas, que confieren gran originalidad y valor de conservación.

Hábitat de Interés comunitario no prioritario denominado 9320 0 Acebuchales generalmente sobre bujeos.

Bosques termófilos de acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) propios de vertisoles de llanuras y colinas margosas gaditanas (tierras negras o bujeos) y del occidente malagueño, donde son más raros.



Formaciones boscosas de acebuche con cobertura de arbolado superior al 30% (ocasionalmente se admite el 25%) y sotobosque propio característico (muy denso, casi impenetrable cuando se encuentra en buen estado de conservación) rico en lianas. Las repoblaciones

son asignables a este HIC 9320_0, cuando son formaciones maduras con sotobosque desarrollado (no es apreciable el marco de plantación) y se encuentran dentro de su área natural de distribución.

Los acebuchales son bosques termófilos, esclerófilos, caracterizados por el acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*), propios de los vertisoles de las llanuras y colinas margosas gaditanas (tierras negras o bujeos) y del occidente malagueño, donde son más escasos.

Prosperan en ambientes termomediterráneos con abundantes lluvias (condiciones subhúmedas-húmedas) sobre suelos neutros o neutro-básicos, ricos en arcillas, que drenan bastante mal. Estos tipos de suelos condicionan en gran medida la vegetación, ya que se expanden con las precipitaciones invernales y, en verano, la acusada aridez los contrae y cuarteja profundamente, fenómenos nefastos para las raíces. Muchas formaciones (p. ej. Encinas y quejigos) no soportan esta movilidad del suelo y, por tanto, los acebuchales, mejor adaptados, se establecen en áreas donde otra vegetación no puede prosperar. En suelos de transición (margas silíceas del sector Aljibico) se desarrolla un acebuchal con alcornoques, también perteneciente a este HIC 9320_0. En estado óptimo, los acebuchales presentan un gran desarrollo y exuberancia, pero, en la actualidad, no son frecuentes porque sus territorios potenciales han sufrido una importante humanización siendo usados para cultivos o ganado.

Hábitat de Interés comunitario no prioritario denominado 6310 0 Dehesas perennifolias de Quercus spp.

Formaciones arbóreas abiertas, de origen antrópico y con indicios de aprovechamiento agrosilvopastoral, constituidas, sobre todo, por *Quercus esclerófolos* (*Q. ilex* subsp. *ballota* y *Q. suber*), que albergan diversos tipos de pastos anuales y vivaces y, a veces, zonas con matorrales bajos o medios y/o cultivos.



También incluye las formaciones adehesadas formadas por otros *Quercus*, acebuches, algarrobos y fresnos. Formaciones de encinas, alcornoques, *Quercus* de otras especies o frondosas de otros tipos como acebuches, fresnos o algarrobos, siempre dispersas, puras o con más de una especie, sobre diversos tipos de pastizales y, en ocasiones, sobre matorrales o cultivos de secano.

Las dehesas son hábitats seminaturales, creados y favorecidos por el hombre para un aprovechamiento múltiple (ganadero, forestal, agrícola y/o cinegético) en áreas donde la agricultura es poco productiva. Se establecen, por lo general, en áreas llanas o poco accidentadas, sobre suelos preferentemente ácidos o neutros, pobres en materia orgánica, poco profundos y con baja capacidad de retención hídrica, originados a partir de pizarras, areniscas, cuarcitas, granitos y, en mucha menor medida, de rocas carbonatadas. Se presentan en territorios termo y mesomediterráneos en los que las heladas tempranas o

tardías no suelen impedir la fructificación del arbolado. La composición concreta del arbolado es función tanto de las características ambientales como de la acción humana que, secularmente, ha favorecido según sus intereses unas u otras especies.

Contienen diversos ambientes ecológicos que se manifiestan, sobre todo, a través de los pastizales que albergan, variables en función del suelo, la carga ganadera, el manejo, la humedad edáfica, etc.

Hábitat de Interés comunitario no prioritario denominado 6220* - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

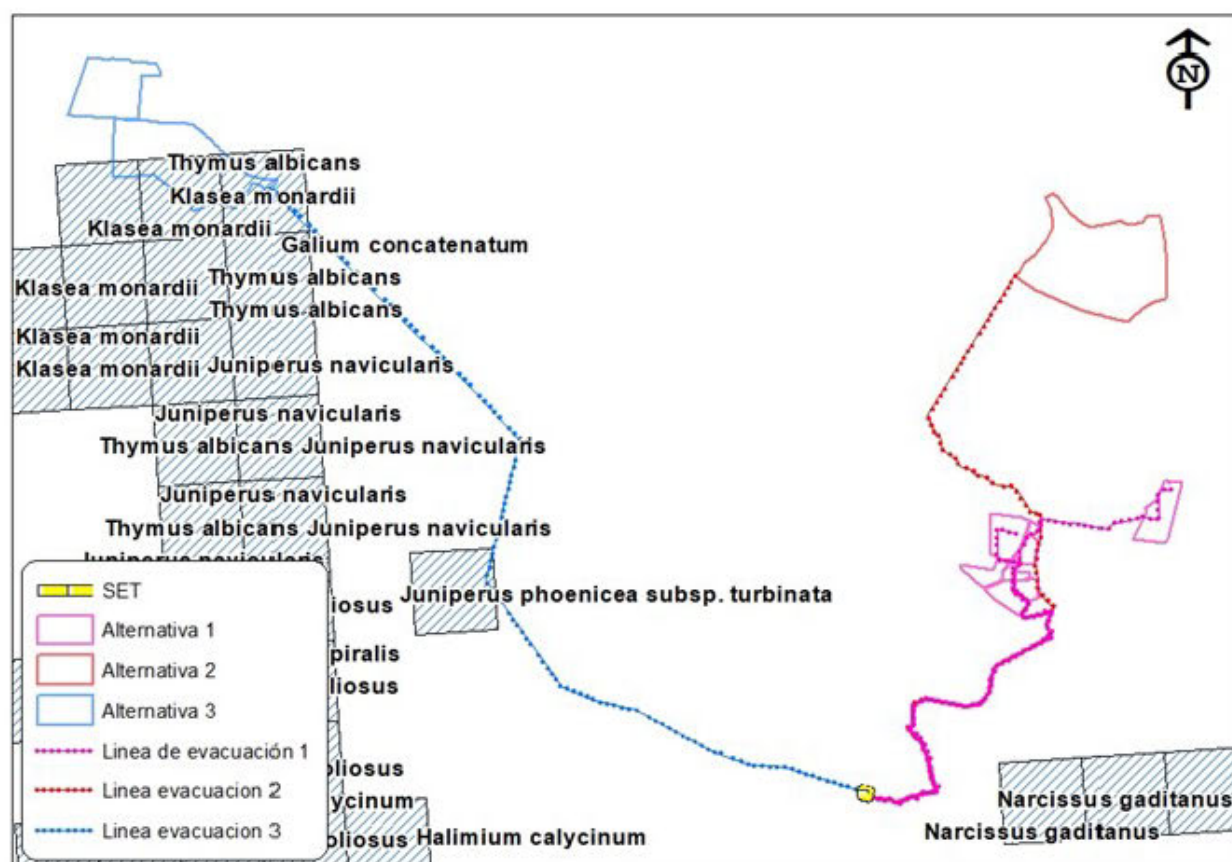
Se trata de pastizales con una amplia variedad de comunidades y diversidad, de cobertura variable y compuestas por gramíneas vivaces o anuales junto a otras especies anuales, así como geófitos y hemicriptófitos. Se desarrollan, por lo general, sobre sustratos calcáreos o neutros más o menos profundos e incluso pedregosos.

Entre ellos se encuentran pastizales de desarrollo primaveral compuestos por especies anuales y un conjunto de pastizales vivaces formados por plantas de mayor porte, gramíneas amacolladas, entre los que destacamos los albardinales (formaciones de *Lygeum spartum*), espartales (caracterizados por *Stipa tenacissima*), lastonares (*Brachypodium retusum*), cerrillares (*Hyparrhenia hirta*) o majadales de *Poa bulbosa*, entre otros.

En estos pastizales se localizan muchos endemismos y especies protegidas entre las que destacan *Linaria nigricans* o *Silene stockenii*, entre otras.

A nivel europeo, este hábitat se encuentra en las regiones Alpina, Atlántica, Continental y Mediterránea. En España, este hábitat se encuentra distribuido por todo el país, lo que le confiere una gran diversidad. En Andalucía, se reparte por todo el territorio, aunque es escaso en el valle del Guadalquivir.

Diagnóstico: En nuestro caso, al tratarse de terrenos fuertemente antropizados se considera muy improbable encontrar las especies que caracterizan dichos hábitats. No obstante, para corroborarlo se han dado batidas en campo en la zona donde marca la REDIAM y no se han localizado ninguna de las especies citadas anteriormente.



Ubicación de especies de flora protegida.

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA AVIFAUNA

Se realizarán muestreos en campo con el objeto de generar la información necesaria para completar con resultados de campo el inventario preliminar. A partir de un análisis preliminar de los emplazamientos y de las especies presentes en su entorno podemos fijar un alcance para este estudio, medido en esfuerzo de muestreo que es necesario aplicar para obtener resultados suficientemente robustos que soporten las conclusiones sobre el nivel de impacto de los proyectos sobre la avifauna y sobre la necesidad de medidas preventivas y correctora al respecto.

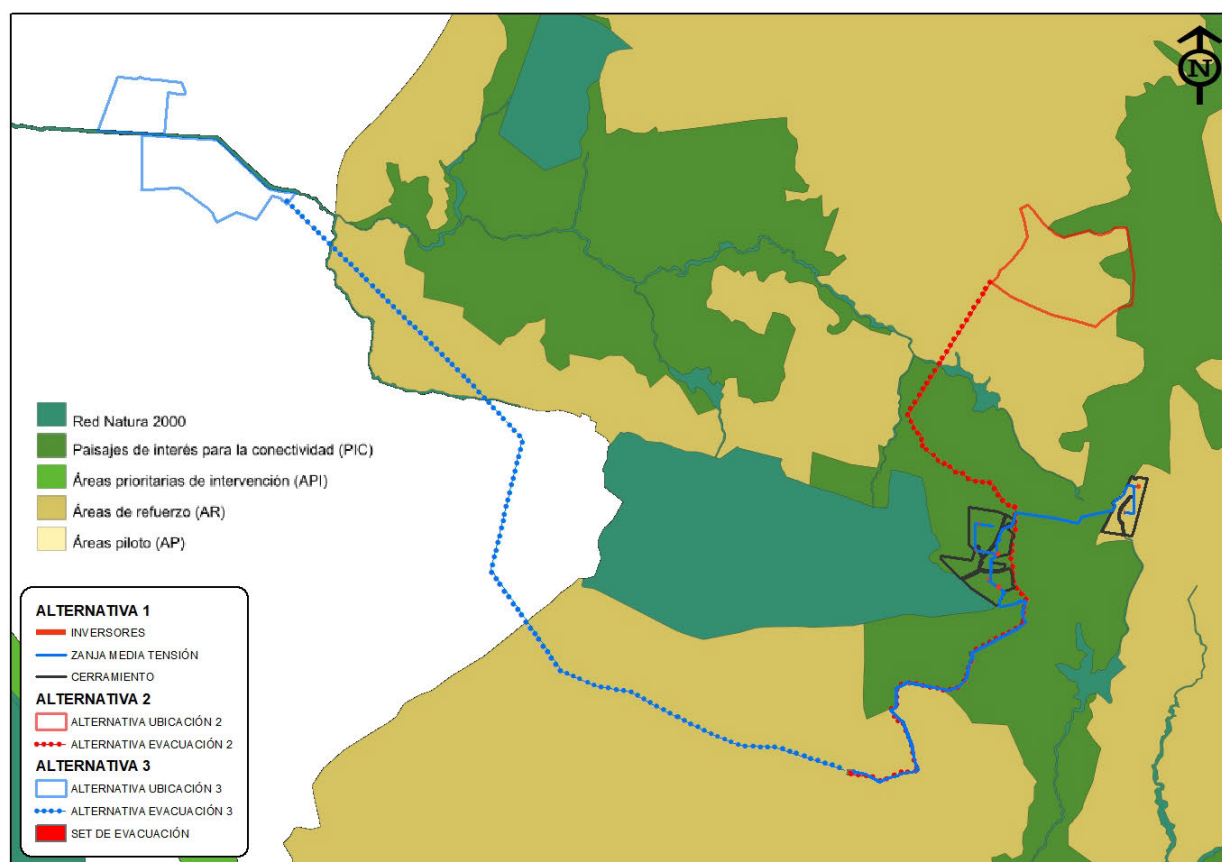
Atendiendo a las características del ámbito del proyecto se plantea el alcance que se detalla seguidamente para los trabajos de campo necesarios para el estudio de avifauna:

- Se llevan a cabo muestreos específicos para caracterizar la presencia, y comportamiento de aves esteparias, aves planeadoras, aves rupícolas, aves nocturnas y especies de aves acuáticas, así como para la identificación de puntos y áreas importantes para estas especies (áreas de reproducción, nidos, colonias y refugios, etc.)
- Los muestreos se realizarán incluyendo en el periodo de mayor vulnerabilidad de la avifauna potencialmente presente en el emplazamiento: el de la reproducción.

- De esta forma, para poder tener datos robustos de distribución y ecología de las especies de aves, se ha dado comienzo un censo de dos jornadas mensuales hasta finalizar un año de ciclo completo.
- Los resultados de los muestreos de campo serán recogidos en una base de datos y analizados para concluir aspectos relativos a la presencia o ausencia en el mismo de especies sensibles, su distribución, y su importancia para dichas especies. Se elaborará una cartografía a escala adecuada que recoja los resultados más relevantes del estudio.
- Finalmente se elaborará una memoria cada ciclo de trabajo que integrará los resultados de los trabajos de campo con los del inventario preliminar, valorando la importancia del emplazamiento para la avifauna potencialmente presente, en su caso los impactos (o ausencia de impactos) previsibles y, también en su caso, una propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias de dichos impactos.

Conectividad de hábitats

Según el Plano de Áreas Estratégicas para la Mejora de la Conectividad Ecológica, las tres alternativas están afectadas por áreas de conectividad, como se detalla en el siguiente gráfico.



Áreas Estratégicas para la Mejora de la Conectividad Ecológica.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 PROXIMOS AL PROYECTO.**PARQUE NATURAL BAHÍA DE CÁDIZ.**

La poligonal se sitúa a 9,5 Km de este espacio protegido. Mostramos las características principales de este Parque Natural, así como su normativa específica.

- Declaración como Parque Natural: 28 de julio de 1989
- Ubicación: Zona central de la costa atlántica de la provincia de Cádiz, sobre un gran estuario marino.
- Superficie: 10.522,05 hectáreas
- Municipios: San Fernando, Chiclana de la Frontera, Puerto Real, Puerto de Santa María y Cádiz

Otras figuras de protección y galardones que recaen en el espacio:

- 1989: se declara, dentro de los límites del espacio protegido los Parajes Naturales Isla del Trocadero, Marismas de Sancti Petri.
- 2002: se incluye en la Lista de Humedales de Importancia Internacional Ramsar.
- 2003: incluido en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- 2003: se declara el Monumento Natural Punta del Boquerón dentro de los límites del parque natural.
- 2006: incluido en la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y revisada en sucesivas decisiones.
- 2010: adherido a la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS).
- 2012: declarado Zona Especial de Conservación (ZEC).

Vegetación y Flora relevante

La vegetación de este espacio se desarrolla siguiendo un gradiente desde los ambientes marítimos a los terrestres, lo que le aporta una variedad típica de estos ecosistemas. En cada ambiente destacan las siguientes especies:

- Marisma mareal: la vegetación acuática está formada por algas (clorofitas, rodofitas y feofitas) y fanerógamas marinas (*Cymodocea nodosa*, *Zostera noltii*). La zona más alejada del flujo de marea permite la presencia de *Spartina maritima* y *Salicornia ramosissima*. La

presencia de estas plantas se considera esencial para estabilizar el sedimento y así contribuir a elevar el nivel del suelo, permitiendo que otras plantas se asienten.

- Ecotono marisma-sistemas dunares: destaca la presencia de *Ophrys scolopax*, *Anemone palmata* y *Lophochloa cristata*. En las isletas arenosas o "toruños" son frecuentes la retama (*Retama monosperma*), sabina (*Juniperus phoenicea*) y lentisco (*Pistacia lentiscus*), entre otros.
- Playas y sistemas dunares: las dunas embrionarias son colonizadas por especies pioneras como *Salsola kali* y *Cakile maritima*, apareciendo las gramíneas perennes *Elymus farctus* y *Ammophila arenaria*, entre otras.
- Pinares: el espacio alberga dos masas forestales importantes, el PinarSabinar de la Algaida y el Coto de la Isleta, dentro del paraje natural marismas de Sancti Petri en Chiclana. El pinar se representa por el *Pinus pinea* y tiene un sotobosque característico de zonas arenosas con *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Pistacia lentiscus*, *Thymelaea hirsuta* y *Retama monosperma* entre otras.

Entre las especies de flora se cuenta con al menos 3 especies amenazadas incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (CAEA): *Cynomorium coccineum*, *Elizaldia calycina* y *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*.

Fauna relevante

Las aves es el grupo más relevante en este espacio protegido, con más de 60.000 especies identificadas. Destacan las aves limícolas, con más de 25.000 ejemplares, como el chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), la avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) o el correlimos (*Calidris alpina*). Entre las especies de aves catalogadas por el CAEA se encuentran la gaviota de audouin (*Larus audouinii*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), catalogadas como "vulnerables", y la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y el fumarel común (*Chlidonias niger*), catalogados como en "peligro de extinción". Entre los reptiles destacan el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y, en las zonas de influencia marina, la tortuga boba (*Caretta caretta*), catalogada ésta última como "vulnerable" por el CAEA. La charca de la Vega es de gran importancia para la reproducción de anfibios como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) o el sapo corredor (*Bufo calamita*).

Hábitat de interés comunitario.

Se han identificado 18 Hábitat de Interés Comunitario (HIC), de los que 4 tienen carácter prioritario: «Lagunas costeras (1150*)», «Estepas salinas mediterráneas (Limonieta) (1510*)», «Dunas costeras fijas

con vegetación herbácea (dunas grises) (2130*)» y «Dunas litorales con *Juniperus ssp.* (2250*)». De ellos, HIC 1150* y HIC 2250* están calificados además como hábitats muy raros. Además, por su mayor extensión en el espacio, destacan «Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja (1140)» y «Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocometea fruticosae*) (1420)». Prioridad de conservación*

Considerando la información anterior, se identifican las siguientes Prioridades de Conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Estuarios y marismas
- Sistemas dunares.

Afección del Proyecto sobre este espacio:

En el Estudio de Impacto Ambiental se detallan las medidas correctoras y protectoras a aplicar para minimizar el impacto ambiental del Proyecto.

En este sentido debemos señalar que los dos aspectos de mayor importancia a considerar en el análisis del Impacto Ambiental del Proyecto serían:

Afección a fauna: Por encima de otros grupos faunísticos destaca la importancia de avifauna acuática, como ya hemos detallado. En este sentido, para minimizar el impacto del Proyecto se ha optado por:

1.- La línea eléctrica será enterrada para evitar afección a la avifauna (y también quirópteros) por colisión y electrocución. Enterrando la línea nos aseguramos de que el impacto se limite a la fase de construcción, siendo inexistente en la fase de funcionamiento.

2.- Los trabajos de construcción de la línea se ajustarán al calendario biológico de las especies de mayor interés, que será establecido por la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de Cádiz.

3.- La línea discurrirá por caminos existentes y la ocupación por maquinaria se limitará a los mismos, por lo que no se verán afectados espacios naturalizados que sean el hábitat de estas especies.

Afección a flora: Las Prioridades de Conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio se centran en Estuarios y marismas y Sistemas dunares. Como hemos comentado repetidamente, el proyecto se sitúa 6,6 Km del Parque Natural por lo que no se verán afectados ninguno de los referidos hábitats.

RESERVA NATURAL COMPLEJO ENDORREICO DE PUERTO REAL

Linda al sur con la poligonal de estudio donde se ubicará la Planta Fotovoltaica.

Seguidamente se muestran las características principales de esta Reserva Natural.

- Ubicación: en el área prelitoral de la Bahía de Cádiz
- Superficie: 839,65 hectáreas
 - Reserva Natural: 104,65 ha.
 - Laguna del Comisario: 40,86 ha.
 - Laguna de San Antonio: 26,36 ha.
 - Laguna del Taraje: 37,43 ha.
 - Zona periférica de protección: 735 ha.
- Municipio: Puerto Real (Cádiz)
- Otras figuras de protección que recaen en el espacio:
 - Lugar de Importancia Comunitaria (LIC ES0000030).
 - Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA ES0000030).
 - Sitio Ramsar.

Esta Reserva Natural se encuentra situada en el área prelitoral de la Bahía de Cádiz, al oeste del municipio de Puerto Real, y está formada por tres lagunas, denominadas Laguna del Comisario, Laguna de San Antonio y Laguna de Taraje. La más cercana a la futura Planta Fotovoltaica es la denominada Laguna del taraje, que se sitúa a 3 Km al SE de la misma.

La Laguna del Comisario es un humedal muy somero, de fondo plano, que se alimenta fundamentalmente de aportes de escorrentía superficial, y se conecta con el Arroyo del Yesero que actúa como efluente en épocas de máximo nivel de inundación. Tiene un carácter estacional y permanece sin agua los meses de verano.

Las Lagunas de San Antonio y de Taraje reciben aportes externos de una planta potabilizadora de agua que se halla en las proximidades, lo que hace que el nivel de sus aguas se mantenga más o menos constante a lo largo del año; no obstante, en los períodos más secos también se experimenta un descenso acusado en su nivel de inundación.

El complejo se encuentra emplazado en un medio agrícola, en el que predominan los cultivos de secano, por lo que la vegetación natural tiene escasa representación, encontrándose principalmente

matorral mediterráneo, donde acebuches, lentiscos y palmitos cobran protagonismo; no obstante, la vegetación propia del humedal que se desarrolla en el interior y en el entorno es principalmente palustre, siendo carrizos, juncos, tarajes, eneas y castañuelas, las especies más características.

Vegetación y Flora relevantes:

Se aprecian restos del original bosque con formaciones de acebuchales (asociación *Aro italicum-Oleetum sylvestris*) con *Olea europaea* var. *Sylvestris* que aparece adhesado o acompañado de matorral. Como matorrales destacan especies como lentisco (*Pistacia lentiscus*), coscoja (*Quercus coccifera*), espino negro (*R. oleoides*) y olivilla (*Teucrium fruticans*).

En el entorno de la laguna San Antonio existe una pequeña chopera (*Populus alba*) con sauces (*Salix atrocinerea*). También aparece un pequeño adelfar (*Nerium oleander*) mezclado con acebuches en la orilla este de la laguna de Comisario. Los cinturones de las lagunas son los juncos (*Galio palustris-Juncetum maritimi*), con especies como *Juncus maritimus* y *J. subulatus*. En cuanto a vegetación acuática destacan las plantas vasculares sumergidas, siendo la especie más frecuente *Myriophyllum alterniflorum*.

Fauna relevante:

Esta reserva es importante por su avifauna, siendo una zona de nidificación e invernada. La comunidad de aves es el grupo más importante, destacando las aves acuáticas, de las que se han identificado unas 90 especies. Entre ellas destacan las anátidas, como malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), ánade friso (*Anas strepera*) y azulón (*A. platyrhynchos*) y la focha común (*Fulica atra*).

Entre los láridos, gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*), sombría (*L. fuscus*) y reidora (*L. ridibundus*), y entre las ardeidas, garza real (*Ardea cinerea*), garceta común (*Egretta garzetta*), garceta grande (*Egretta alba*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*).

Otras especies de acuáticas muy abundantes en la zona son flamenco (*Phoenicopterus ruber*), espátula (*Platalea leucorodia*), somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), zampullín cuellinegro (*P. nigricollis*) y común (*Tachybaptus ruficollis*).

Entre las aves terrestres destacar la presencia de paseriformes como curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), rapaces como aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) y otras no-paseriformes como lechuza común (*Tyto alba*) o abubilla (*Upupa epops*).

Hábitat de interés comunitario:

Se han identificado 3 Hábitat de Interés Comunitario (HIC), de los que 1 tiene carácter prioritario: «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea (6220*)».

Además, está calificado como hábitat muy raro «Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp. (3140)».

Prioridad de conservación:

Considerando la información anterior, se identifican las siguientes Prioridades de Conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Los hábitats acuáticos y especies asociadas.
- La comunidad de aves acuáticas y migradoras.
- El matorral y monte mediterráneo.

Afección del Proyecto sobre este espacio:

En el Estudio de Impacto Ambiental se detallan las medidas correctoras y protectoras a aplicar para minimizar el impacto ambiental del Proyecto.

En este sentido debemos señalar que los dos aspectos de mayor importancia a considerar en el análisis del Impacto Ambiental del Proyecto serían:

Afección a fauna: Por encima de otros grupos faunísticos destaca la importancia de avifauna acuática, como ya hemos detallado. No existen en la poligonal de estudio de la Planta Fotovoltaica masas de agua que alberguen avifauna acuática, por lo que la zona de estudio resulta a priori muy poco atractiva para estas especies. En este sentido, para minimizar el impacto del Proyecto se ha optado por:

1.- La línea eléctrica será enterrada para evitar afección a la avifauna (y también quirópteros) por colisión y electrocución. Enterrando la línea nos aseguramos de que el impacto se limite a la fase de construcción, siendo inexistente en la fase de funcionamiento.

2.- Los trabajos de construcción de la línea y la Planta se ajustarán al calendario biológico de las especies de mayor interés, que será establecido por la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de Cádiz.

Afección a flora: Puesto que el Proyecto no se ubica en este Espacio Protegido y por la gran distancia a la que se encuentra, no habrá afección a la flora del mismo ni directa ni indirecta.

RESERVA NATURAL LAGUNAS DE LAS CANTERAS Y EL TEJÓN

La Reserva Natural Lagunas de las Canteras y el Tejón, situadas a unos 3,6 km al norte de la ubicación de la planta, son de reducida extensión y escasa profundidad. Su aporte proviene fundamentalmente de las lluvias, por lo que tienen un carácter estacionario dependiente y pueden llegar a secarse en los meses verano.

La vegetación que se encuentra en el lugar es la típica de estas zonas húmedas: carrizos, tarajes, enneas, castañuelas y juncos. En las zonas más alejadas de las orillas predominan los cultivos de secano, principalmente intercalados por reductos de vegetación típicamente mediterránea y pequeñas repoblaciones de eucaliptos.

Sin embargo, es característica la vegetación acuática que coloniza sus aguas en determinadas épocas del año, así como la comunidad de algas que se desarrollan en sus aguas. Lo más importante de la reserva es el grupo de las aves. Es lugar de paso, invernada y nidificación de muchas especies de la avifauna, destacando algunas como la malvasía cabeciblanca, la gallineta común, la focha y la agachadiza común.

Figuras de protección

- Zona Especial de Conservación (ZEC): Declarada mediante el Decreto 1/2017, de 10 de enero.
- Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA): Designada en 1987 por cumplir la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (actual Directiva 2009/147/CE).
- Reserva Natural: Declarada por la Ley 2/1989, de 18 de julio.

Medidas de conservación

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Reservas Naturales de las Lagunas de Cádiz
Aprobado por el Decreto 1/2017, de 10 de enero.

Ámbito territorial.

- Superficie aproximada: 194,47 ha
- Términos municipales: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Valores ambientales: Vegetación y Flora relevante

Destaca la presencia de eucaliptales (*Eucalyptus camaldulensis*) y matorrales con especies como lentisco (*Pistacia lentiscus*), coscoja (*Quercus coccifera*), espino negro (*R. oleoides*) y olivilla (*Teucrium fruticans*).

Como vegetación acuática destacan las plantas vasculares sumergidas, siendo las especies más frecuentes *Ranunculus peltatus* y *Zannichellia obtusifolia*, así como praderas de carófitos o algas verdes, con géneros como *Chara* sp. y *Tolypella* sp.

Fauna relevante

La comunidad de aves es el grupo más importante, destacando las aves acuáticas, de las que se han identificado unas 90 especies. Entre ellas destacan las anátidas, como malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), ánade friso (*Anas strepera*) y azulón (*A. platyrhynchos*) y la focha común (*Fulica atra*).

Entre los láridos, gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*), sombría (*L. fuscus*) y reidora (*L. ridibundus*), y entre las ardeidas, garza real (*Ardea cinerea*), garceta común (*Egretta garzetta*), garceta grande (*Egretta alba*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*).

Otras especies de acuáticas muy abundantes en la zona son flamenco (*Phoenicopterus ruber*), espátula (*Platalea leucorodia*), somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), zampullín cuellinegro (*P. nigricollis*) y común (*Tachybaptus ruficollis*).

Entre las aves terrestres destacar la presencia de passeriformes como curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), rapaces como aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) y otras no-passeriformes como lechuza común (*Tyto alba*) o abubilla (*Upupa epops*).

En cuanto a los mamíferos, destaca la presencia de nutria (*Lutra lutra*).

Hábitats de interés comunitario

Se han identificado 5 Hábitat de Interés Comunitario (HIC), de los que 2 tienen carácter prioritario: «Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea (6220*)» y «Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion) (7220*)».

Además, está calificado como hábitat muy raro «Bosques de Olea y Ceratonia (9320)».

Prioridad de conservación

Considerando la información anterior, se identifican las siguientes Prioridades de

Conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Los hábitats acuáticos y especies asociadas
- La comunidad de aves acuáticas y migradoras
- El matorral y monte mediterráneo

Afección del Proyecto sobre este espacio:

En el Estudio de Impacto Ambiental se detallan las medidas correctoras y protectoras a aplicar para minimizar el impacto ambiental del Proyecto.

En este sentido debemos señalar que los dos aspectos de mayor importancia a considerar en el análisis del Impacto Ambiental del Proyecto serían:

Afección a fauna: Por encima de otros grupos faunísticos destaca la importancia de avifauna acuática, como ya hemos detallado. No existen en la poligonal de estudio de la Planta Fotovoltaica masas de agua que alberguen avifauna acuática, por lo que la zona de estudio resulta a priori muy poco atractiva para estas especies. En este sentido, para minimizar el impacto del Proyecto se ha optado por:

1.- La línea eléctrica será enterrada para evitar afección a la avifauna (y también quirópteros) por colisión y electrocución. Enterrando la línea nos aseguramos de que el impacto se limite a la fase de construcción, siendo inexistente en la fase de funcionamiento.

2.- Los trabajos de construcción de la línea y la Planta se ajustarán al calendario biológico de las especies de mayor interés, que será establecido por la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de Cádiz.

Afección a flora: Puesto que el Proyecto no se ubica en este Espacio Protegido y por la gran distancia a la que se encuentra, no habrá afección a la flora de este ni directa ni indirecta

RED NATURA 2000.

Además del PARQUE NATURAL BAHÍA DE CÁDIZ, la RESERVA NATURAL LAGUNAS DE LAS CANTERAS Y EL TEJÓN y la RESERVA NATURAL COMPLEJO ENDORREICO DE PUERTO REAL, ambos declarados como ZEC (Zonas Especiales de Conservación), la Planta Fotovoltaica se encuentra colindante a la ZEC Y ZEPA COMPLEJO ENDORREICO DE PUERTO REAL y la poligonal bordea una pequeña parte de la ZEC RÍO IRO.

Seguidamente detallamos sus características principales.

ZEC RÍO IRO.

La distribución de superficie por municipio se indica en la siguiente tabla:

Superficie Total (ha)	Municipios	Superficie (ha)	% respecto al total de la ZEC
273,81	Chiclana de la Frontera	83,87	30,63
	Medina Sidonia	154,09	56,28
	Puerto Real	34,62	12,64
	Jerez de la Frontera	1,23	0,45

La vegetación potencial de la ZEC Río Iro se corresponde con la presencia de la geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silícola (EH17).

En relación a la fauna, la importancia de esta ZEC radica en la presencia del salinete (*Aphanius baeticus*), pero hay que señalar también la de otras especies de invertebrados, anfibios y reptiles propios de este medio, como el *Discoglossus jeanneae* (sapillo pintojo meridional). Así mismo, destaca la presencia de aves cerca de las ZEC: rapaces como el *Falco naumanni* (cernícalo primilla), el *Elanus caeruleus* (elanio azul), el *Aquila fasciata* (águila perdicera) y el *Gyps fulvus* (buitre leonado).

En cuanto a la normativa específica de la ZEC, hay que estar en lo establecido en la *Orden de 12 de mayo de 2015, por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalete-Barbate y de determinadas Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía Núm. 104, DE FECHA 2 de junio 2015.*

El PLAN DE GESTIÓN DE LAS ZEC RÍO SALADO DE CONIL (ES6120019), RÍO GUADALETE (ES6120021), RÍO IRO (ES6120025), SALADO DE SAN PEDRO (ES6120027) Y RÍO DE LA JARA (ES6120028), establece una serie de limitaciones y condicionantes a los proyectos que se lleven a cabo y que reproducimos seguidamente.

6.1. OBJETIVOS Y MEDIDAS PARA LAS PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Para la consecución de los objetivos de este Plan se proponen una serie de medidas que reflejan las necesidades detectadas en las fases previas de análisis para mantener o restablecer en su caso, un grado de conservación favorable para las prioridades de conservación.

Objetivos y medidas. Ecosistema fluvial y su función de conectividad.

Prioridad de conservación: Ecosistema fluvial y su función de conectividad.

Objetivo general 2: Mantener la conectividad, tanto dentro de la ZEC como con el resto de la red Natura 2000
Objetivo operativo 2.1: Estudiar y mejorar la función de conectividad ecológica de los ríos Salado de Conil, Guadalete, Iro, Salado de San Pedro y de La Jara, así como la vinculación que mantiene con otros lugares Natura 2000.

Medidas: No se comprometerán los objetivos de conservación en la construcción de cualquier nueva infraestructura dentro de la ZEC o que pueda afectarla.

En el caso de proyectos de puentes, viaductos y, en general, de cruces de infraestructuras viarias de nueva construcción y de tendidos eléctricos, se recomendará que se diseñen de tal forma que ni sus estribos ni sus apoyos afecten a los cauces fluviales, dejando en sus márgenes una zona libre de cualquier estructura.

Asimismo, se recomendará que se limite, en lo posible, el empleo de maquinaria pesada en las inmediaciones, la realización de pistas y el tránsito de vehículos, los cruces transversales al cauce y los drenajes.

A su vez, se debe evitar afectar a las características edáficas y a la estabilidad de los márgenes de los ambientes acuáticos.

ZEC SALADO DE SAN PEDRO.

La distribución de la ZEC por municipios es la siguiente:

Superficie Total (ha)	Municipios	Superficie (ha)	% respecto al total de la ZEC
115,56	Puerto Real	88,17	76,3
	Jerez de la Frontera	26,82	23,22
	El Puerto de Santa María	0,56	0,48

La ZEC SALADO DE SAN PEDRO posee una escasa pendiente longitudinal (2%), llegando hasta los 100 m de altitud máxima. Forma una red hidrológica de aproximadamente 17 km de recorrido, siendo su principal el río San Pedro, y sus tributarios el arroyo Salado de Puerto Real, con una longitud de 12 km, el arroyo del Yesero y el arroyo del Castaño (lindando con el LIC Complejo Endorreico de Puerto Real (ES0000030), el arroyo de los Comuneros (lindando con el LIC Lagunas de las Canteras y el Tejón (ES6120014), y el arroyo de los Castellanos. Nace en los relieves alomados de Cerro del Viento y las Lomas de las Herrerías, y desemboca en el estuario del Guadalete, presentando conectividad ecológica con los espacios protegidos Natura 2000 Complejo Endorreico de Puerto Real y Lagunas de las Canteras y el Tejón.

En cuanto a la vegetación presente en la zona, en la ZEC SALADO DE SAN PEDRO hay que diferenciar dos partes: la desembocadura, que se corresponde con la presencia de la microserie edafohigrófila termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica hiperhalófila (EH20), y el resto de la ZEC, identificada con la serie termomediterránea bético-gaditana y tingitana subhúmeda-húmeda verticolar de *Olea sylvestris*: *Tamo communis-Oleeto sylvestris* S. (Tc-Os).

En relación con la fauna, la importancia de estos ríos radica en la presencia del salinete (*Aphanius baeticus*), pero hay que señalar también la de otras especies de invertebrados, como el *Pelogytes ibericus* (sapillo moteado ibérico), presente en el río Salado de San Pedro. Así mismo, destaca la presencia de aves cerca de las ZEC: rapaces como el *Falco naumanni* (cernícalo primilla), el *Elanus caeruleus* (elanio azul), el *Aquila fasciata* (águila perdicera) y el *Gyps fluvus* (buitre leonado).

En cuanto a la normativa específica de la ZEC, hay que estar en lo establecido en la *Orden de 12 de mayo de 2015, por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalete-Barbate y de determinadas Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía Núm. 104, DE FECHA 2 de junio 2015.*

El PLAN DE GESTIÓN DE LAS ZEC RÍO SALADO DE CONIL (ES6120019), RÍO GUADALETE (ES6120021), RÍO IRO (ES6120025), SALADO DE SAN PEDRO (ES6120027) Y RÍO DE LA JARA (ES6120028), establece una serie de limitaciones y condicionantes a los proyectos que se lleven a cabo y que reproducimos seguidamente.

6.1. OBJETIVOS Y MEDIDAS PARA LAS PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Para la consecución de los objetivos de este Plan se proponen una serie de medidas que reflejan las necesidades detectadas en las fases previas de análisis para mantener o restablecer en su caso, un grado de conservación favorable para las prioridades de conservación.

Objetivos y medidas. Ecosistema fluvial y su función de conectividad.

Prioridad de conservación: Ecosistema fluvial y su función de conectividad.

Objetivo general 2: Mantener la conectividad, tanto dentro de la ZEC como con el resto de la red Natura 2000
Objetivo operativo 2.1: Estudiar y mejorar la función de conectividad ecológica de los ríos Salado de Conil, Guadalete, Iro, Salado de San Pedro y de La Jara, así como la vinculación que mantiene con otros lugares Natura 2000.

Medidas: No se comprometerán los objetivos de conservación en la construcción de cualquier nueva infraestructura dentro de la ZEC o que pueda afectarla.

En el caso de proyectos de puentes, viaductos y, en general, de cruces de infraestructuras viarias de nueva construcción y de tendidos eléctricos, se recomendará que se diseñen de tal forma que ni sus estribos ni sus apoyos afecten a los cauces fluviales, dejando en sus márgenes una zona libre de cualquier estructura.

Asimismo, se recomendará que se limite, en lo posible, el empleo de maquinaria pesada en las inmediaciones, la realización de pistas y el tránsito de vehículos, los cruces transversales al cauce y los drenajes. A su vez, se debe evitar afectar a las características edáficas y a la estabilidad de los márgenes de los ambientes acuáticos.

Conclusiones.

Debemos señalar que se adecuarán los trabajos a los períodos de menor incidencia a las especies de fauna, prestando especial atención a los períodos críticos de puesta, nidificación o cría de las especies más sensibles presente en el ámbito de estudio, cuyo calendario biológico a respetar deberá establecerse desde la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Cádiz y todos los trabajos se desarrollarán bajo la vigilancia de un técnico competente.

Los dos efectos sinérgicos más impactantes negativamente son el efecto barrera y la intrusión visual de elementos antrópicos (impacto paisajístico). Estos impactos se verán muy atenuados con las siguientes medidas:

- La pérdida de superficie forestal y hábitats forestales de interés será inexistente, al ubicarse la Planta Fotovoltaica en terrenos agrícolas.
- El cerramiento de la Planta Fotovoltaica se diseñará de forma que permita la permeabilidad de la fauna (pasos de fauna), con lo que se moderará el efecto barrera. En el interior de la Planta Fotovoltaica se controlará la vegetación prioritariamente mediante pastoreo, por lo que existirá una cobertura herbácea que permitirá la presencia de aves (especialmente fringílidos), así como pequeños mamíferos e insectos.

Asimismo, con la batería de medidas correctoras que se desarrollan en el EIA, los impactos ambientales derivados de la actuación propuesta podrán minimizarse significativamente.

No parece, en consecuencia, que la actuación proyectada pueda llegar a interferir de un modo notable y directo tanto en la Red Natura 2000 y sus valores, como en los objetivos de conservación.

Con la aplicación de las medidas protectoras y correctoras y el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental, no se prevé ninguna afección significativa sobre la Red Natura 2000.

Huelva, agosto de 2023



Fdo.: Juan de Gorostidi Colás.
Ingeniero de Montes. Colegiado nº 4.377.

Fdo.: Elisa Isabel Rodríguez Pereira.
Ingeniero Técnico Forestal.

ANEXO: BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

CONESA, V., 2003. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.

GÓMEZ, D., 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.

IDAE. 2000. Impactos Ambientales de la Producción Eléctrica. Instituto para La Diversificación y Ahorro de la Energía. Madrid.

AGUILÓ, M., et. al. 1991. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenidos y metodologías. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Tercera edición.

ATIENZA, J.C., I. MARTÍN FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS, Y J. DOMÍNGUEZ. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques fotovoltaicos en aves y murciélagos. SEO/Birdlife, Madrid

FERRER BAENA, M.A. 2012. Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución. Fundación MIGRES, Sevilla.

FERRER, M. y GUYONNE, F. E., 1999. Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electrocutación y Nidificación. Ed. Quercus IGME, 1986. Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000.

AYUGA, F., 2001. Gestión sostenible de paisajes rurales. Técnicas e ingeniería. Editorial Mundiprensa.

OLMOS, R. y HERRÁIZ, C., 2003. Atlas de los Paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

SANTOS, T. Y J.L. TELLERÍA. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas 2006/2: 3-12

CONSEJERÍA DE CULTURA. 2010. Paisajes y patrimonio cultural en Andalucía. Tiempo, usos e imágenes (Vol II). Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía.

ESPAÑOL ECHÁNIZ, I.M. 1998. Las Obras Públicas en el Paisaje: Guía para el Análisis y Evaluación del Impacto Ambiental en el Paisaje. CEDEX, Ministerio de Fomento.

IGN. 2016. Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE 2011). Instituto Geográfico Nacional - Centro Nacional de Información Geográfica. Ministerio de Fomento.

JUNTA DE ANDALUCÍA. 2012. Estrategia de paisaje de Andalucía, Junta de Andalucía.

SERVICIO DE VIDA SILVESTRE. ÁREA DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN. Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Inventario Español de Especies Terrestres. Dirección

General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J. C. (Eds.), 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.

MARTÍ, R. y DEL MORAL, J. C., (eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

VIADA, C. (2010), Áreas Importantes para las Aves en España. SEO/Birdlife.

CMAOT, 2015. Seguimiento de Aves Acuáticas, 2009-2014. Reproducción de Aves Acuáticas 2009-2014. Programa de Emergencias. Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

CMAOT, 2016. Seguimiento de Aves Terrestres Amenazadas, 2010-2015. Reproducción de Aves Terrestres 2010-2015. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

CMAOT, 2016. Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias.

CMAOT, 2016. Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas.

CMAOT, 2017. Seguimiento de Aves Terrestres Amenazadas, 2009-2016. Invernada de Aves Terrestres 2009-2016. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

FRANCO, A Y M. RODRÍGUEZ (Coords.). 2001. Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Junta de Andalucía. 336 pp.

INFANTE, O., FUENTE, U. Y ATIENZA, J.C. 2011. Las Áreas Importantes para la Conservación de Aves en España. SEO/BirdLife, Madrid.

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C., Y ATIENZA, J.C., (Eds.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

SEO/BIRDLIFE, 2012. Atlas de las Aves en Invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid

PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid, 588 pp.

PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, (eds), 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Asociación herpetológica española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. Parajes importantes para la conservación de los anfibios y reptiles en Andalucía: 2001. Escala 1:50.000.

DOADRIO, I. (ed.). 2001. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dir. General de Conservación de la Naturaleza. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

VERDÚ, J.R., C. NUMA, E. GALANTE (Eds.). 2011. Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid.

ALLUÉ., 1966. Subregiones Fitoclimáticas de España (IFIE aproximación 1966).

RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA.

BAÑARES, A Y COLS. 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España y adendas de 2006, 2008 y 2010. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid

BLANCA, G. y cols. 2010. Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía. Vol. I: Especies en Peligro de Extinción y Vol. II: Especies Vulnerables. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

BLANCA, G., CABEZUDO B., CUETO M., FERNÁNDEZ LÓPEZ C. & MORALES TORRES C. (2009, eds.). Flora Vascular de Andalucía Occidental, 4 vols. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, Sevilla.

CABEZUDO, B. Y COLS. 2005. Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

CMAOT, 2015. Los Bosques isla en Andalucía, Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía.

Rivas-Martínez, S. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid.

MORENO, J.C., coord. 2008. Lista Roja de la Flora Vascular Española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino) y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 86 pp.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. Ministerio de Economía y Competitividad. Gobierno de España. Catálogo de Información Geocientífica de España.

CSIC E INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA. 1989. Mapa de Suelos de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca y CSIC. Madrid.

IGME. 1975. Memoria del Mapa Geotécnico General. Ministerio de Industria. Madrid.

IGME. 1976. Memoria del Mapa Geológico de España (1:50.000). Ministerio de Industria. Madrid.

IGME. 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía. Instituto Tecnológico Geominero de España. Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes y Consejería de Trabajo e Industria.

AYALA CARCEDO F.J. Y OLCINA CANTOS, J. (Coord). 2002. Riesgos Naturales. Ariel Editorial. Madrid.

CMAOT. 1999. Riesgos Catastróficos y Ordenación del Territorio en Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía.

CMAOT. 2002. Plan de Prevención de Avenidas e Inundaciones. Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía.

FUENTES CARTOGRÁFICAS CONSULTADAS:

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
Ortofotografía PNOA Máxima actualidad	http://www.idee.es/wms/PNOA/PNOA?
Cartografía catastral	http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?
SIGPAC	http://wms.mapa.es/wms/wms.aspx?
Cartografía raster (IGN). IDEE.	http://www.idee.es/wms/MTN-Raster/MTN-Raster?
Mapa de pendientes de Andalucía, 2011	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_pendientes_DDBB2011?
Modelos Digitales de Elevaciones de Andalucía. IDEANDALUCIA	http://www.ideandalucia.es/wms/mdt_2009?
HUMEDALES según el MAGRAMA	http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/Humedales/wms.aspx?
Humedales Convenio RAMSAR	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Humedales_Ramsar?
Zonificación de los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) vigentes	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_zonificacion_PORN_vigentes?
Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_MUCVA25_07_escalas_reconocimiento?
Mapa de Subregiones fitoclimáticas en Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_subregiones_fitoclimaticas?
Mapa de Biodiversidad de Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Biodiversidad_Andalucia?
Dispositivos Plan INFOCA, 2011	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_infoca_DDBB2011?
Catálogo de Montes Públicos de Andalucía a escala de detalle	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Montes_Publicos_Andalucia?
Distribución de eucaliptos, SIOSE 2005. (IMA 2010)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_eucaliptos_IMA10?
Distribución de frondosas, SIOSE 2005. (IMA 2010)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_frondosas_IMA10?
Distribución de coníferas, SIOSE 2005. (IMA 2010)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_coniferas_IMA10?
Inventario Nacional del Paisaje. MAGRAMA	http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/Paisaje/wms.aspx?

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
Lugares de Interés Comunitario. MAGRAMA.	http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/LICS/wms.aspx?
Áreas de importancia para las aves (IBA). MAGRAMA.	http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/IBAS/wms.aspx?
Mapa Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE) de Andalucía a escala de semidetalle.	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_ZIAE?
Mapa Vías pecuarias Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Inventario_VVPP?
Mapa Geológico de Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Geologico_Andalucia?
Mapa de Edad Geológica de Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Edad_Geologica_Andalucia?
Mapa Litológico de Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Litologico_Andalucia?
Mapa Geomorfológico de Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Geomorfologico_Andalucia?
Mapa de Suelos de Andalucía	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Suelos_Andalucia?
Patrimonio	http://www.ideandalucia.es/wms/dea100_patrimonio?
1150 Lagunas costeras	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagunas_costeras?
1230 Acanilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_acantilados_vege_atlantica_baltica?
1240 Acanilados con vegetación de las costas mediterráneas con Limonium spp endémicos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_acantilados_vege_mediterranea_limonium?
1310 Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_vegetacion_pionera_salicornia?
1320 Pastizales de Spartina (Spartinion maritimi)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_spartina?
1340 Pastizales salinos continentales (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_salinos_continentales?
1410 Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_salinos_mediterraneos?
1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termo-atlánticos (Sarcocornetea fruticosae)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_halofilos_mediterraneo_atlantico?
1430 Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_halofilos_nitrofilos?
1510 Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_estepas_salinas_mediterraneas?
1520 Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia) (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_vegetacion_gipsicola_iberica?
2110 Dunas móviles embrionarias	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_moviles_embriónicas?
2120 Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_moviles_blancas_ammophila?
2130 Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises) (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_herbaceas?
2150 Dunas fijas descalcificadas atlánticas (Calluno-Ulicetea) (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_descalcificadas_atlanticas?
2190 Depresiones intradunares húmedas	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_depresiones_intradunares_humedas?
2210 Dunas fijas de litoral del Crucianellion maritimae	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_crucianellion_maritimae?
2230 Dunas con céspedes de Malcomietalia	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_cespedes_malcomietalia?
2250 Dunas litorales con Juniperus spp	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_litorales_juniperus?

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
2260 Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_vegetacion_esclerofila?
2270 Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_pinus_pinea_pinaster?
3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (Littorelletalia uniflorae)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_aguas_oligotroficas_minerales_bajos?
3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_aguas_oligomesotroficas_calcareas?
3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_eutroficos_naturales?
3160 Lagos y estanques distróficos naturales	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_distroficos_naturales?
3170 Estanques temporales mediterráneos (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_estanques_temporales_mediterraneos?
3190 Lagos y lagunas kársticas sobre yesos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_karsticos?
3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glaucium flavum	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_caudal_permanente_glaucium_flavum?
3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de Ranunculion fluitantis y de Callitricho-Batrachion	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_pisos_planicie?
3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de Chenopodion rubri p. p. Bidention p. p.	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_orillas_fangosas?
3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de Salix y Populus alba	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_mediterraneos_caudal_permanente?
3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del Paspalo-Agrostidion	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_mediterraneos_caudal_intermitente?
4020 Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de Erica ciliaris y Erica tetralix (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_humedos_atlanticos?
4030 Brezales secos europeos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_secos_europeos?
4060 Brezales alpinos y boreales	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_alpinos_boreales?
4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_oromediterraneos_endemicos?
5110 Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas (Berberidion p p)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_formaciones_estables_xerotermofilas?
5210 Matorrales arborescentes de Juniperus spp	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_arborescentes_juniperus?
5120 Formaciones montanas de Cytisus purgans	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_formaciones_cytisus_purgans?
5220 Matorrales arborescentes de Ziziphus (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_arborescentes_ziziphus?
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_termomediterraneos?
6160 Prados ibéricos silíceos de Festuca indigesta	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_ibericos_siliceos?
6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_alpinos_calcareos?
6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_zonas_subestepicas_gramineas?
6230 Formaciones herbosas con Nardus, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental). Subgrupo 1: Borreguiles y turberas silíceas de alta montaña (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_borreguiles?
6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dehesas_perennifolias?

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_humedos_mediterraneos?
6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_megaforbios_eutrofos_hidrofilos?
7210 Turberas calcáreas de Cladium mariscus y con especies del Caricion davallianae (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_turberas_calcareas_cladium?
7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion) (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_manantiales_petrificantes?
8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_desprendimientos_mediterraneos_occidentales?
8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pendientes_rocosas_calcicolas?
8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pendientes_rocosas_siliceas?
8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_roquedos_siliceos_vege_pionera_sedo?
8310 Cuevas no explotadas por el turismo	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_cuevas_no_explotadas_turismo?
9180 Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del Tilio-Acerion (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_laderas_tilio_acerion?
91B0 Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_fresnedas_termofilas?
91E0 Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (*)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_aluviales?
9230 Bosques galaico portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galaico_portugueses?
9240 Bosques ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_ibericos_quercus?
9260 Bosques de Castanea sativa	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_castanea_sativa?
92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galeria_salix?
92B0 Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con Rhododendron ponticum, Salix y otras	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galeria_rios_caudal_intermitente?
92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Flueggeion tinctoriae)	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_galerias_matorrales_nerio_flueggeion?
9320 Bosques de Olea y Ceratonia	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_olea_ceratonia?
9330 Alcornocales de Quercus suber	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_alcornocales_quercus_suber?
9340 Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_quercus_ilex_rotundifolia?
9520 Abetales de Abies pinsapo	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_abetales_abies_pinsapo?
9530 Pinares (sud-) mediterráneos de Pinus nigra endémicos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pinos_negros_endemicos?
9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeánicos endémicos	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pinos_mesogeánicos_endemicos?
Mapa de la Distribución de especies de interés Comunitario	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_especies_interes_comunitario_DDBB2011?
Hábitats de interés comunitario en Andalucía a escala 1:50.000. Ministerio de Medio Ambiente, 1998	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_98?
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Necrófagas	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_necrofagas?
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aguila_imperial?

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Esteparias	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_esteparias?
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_medios_acuaticos?
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves de Humedales	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_humedales?
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Lince Ibérico	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_lince_iberico?
Áreas incendiadas	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_historico_areas_recorridas_fuego?

PLANIMETRÍA

- PLANO Nº 1: SITUACIÓN. Escala: 1/50.000.
- PLANO Nº 2: TOPOGRÁFICO. Escala: 1/15.000.
- PLANO Nº 3: ORTOFOTO. Escala: 1/15.000.
- PLANO Nº 4: VÍAS PECUARIAS y MONTES PÚBLICOS. Escala: 1/15.000.
- PLANO Nº 5: AFECCIÓN HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO. Escala: 1/15.000.
- PLANO Nº 6: ALTERNATIVAS. Escala: 1/25.000.
- PLANO Nº 7: AFECCIÓN RED NATURA 2000. Escala: 1/15.000.