

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “CAMINO DE INDIAS 16”.

PROMOTOR:

**ARENA POWER REN 2 S.L.**

TÉCNICO REDACTOR:

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

TÉRMINO MUNICIPAL:

**TRIGUEROS (HUELVA)**

FECHA:

**NOVIEMBRE DE 2022.**



## ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. ....	1
1.1.	ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO. ....	1
1.2.	METODOLOGÍA. ....	6
1.3.	IDENTIFICACIÓN Y TITULACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.....	9
1.4.	LOCALIZACIÓN. ....	9
1.5.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN. ....	13
1.6.	INPUTS DE LA ACTUACIÓN. ....	22
1.7.	OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN. ....	22
2.	EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA. ....	32
3.	INVENTARIO AMBIENTAL. DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES. ....	50
3.1.	MEDIO ABIÓTICO. ....	50
3.1.1.	CLIMATOLOGÍA. ....	50
3.1.2.	EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	53
3.1.3.	HIDROLOGÍA.....	70
3.2.	MEDIO BIÓTICO.....	76
3.2.1.	FLORA.....	76
3.2.2.	FAUNA.....	81
3.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	92
3.4.	PAISAJE.....	97
3.5.	ESPACIOS NATURALES.....	113
3.6.	USOS DEL SUELO.....	117
3.7.	PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO. ....	117
4.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. ....	118
4.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....	119
4.2.	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	132
4.3.	CONSIDERACIONES SOBRE EL IMPACTO EN LA SALUD HUMANA.....	148
4.4.	CONCLUSIÓN FINAL. ....	149
5.	PROPUESTA DE MEDIDAS A APLICAR. ....	152

6.	REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	180
7.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	182
8.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES.....	185
9.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	197
10.	ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED ECOLÓGICA EUROPEA NATURA 2000. 213	
	ANEXO: BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	242
	PLANIMETRÍA.....	250

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

### 1.1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.

La sociedad mercantil **ARENA POWER REN 2 S.L.**, tiene intención de iniciar la promoción de la PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAMINO DE INDIAS 16, en el término municipal de Trigueros, en la provincia de Huelva, cuya potencia instalada será de 6,24 MWp. La Capacidad de Acceso de la Planta Fotovoltaica "Camino de Indias 16" conforme al Permiso de Acceso de Conexión otorgado por Red Eléctrica de España es de 4,99 MW.

La energía generada por las Plantas Solares (PSFV Camino de Indias 16, PSFV Camino de Indias 15, PSFV Camino de Indias 18, y PSFV Camino de Indias 19) se evacuará a través de líneas subterráneas de media tensión de 33 kV cuyo destino será la SE Elevadora Camino de Indias 66/33 kV localizada en el municipio de Trigueros, donde se elevará el nivel de tensión a 66 kV.

Desde la SE Elevadora Camino de Indias 66/33 kV partirá una línea aérea-subterránea de alta tensión de 4 circuitos, 3 de ellos en 132 kV y 1 de 66 kV denominada "LASAT 66 kV Camino de Indias" de 24,167 km de longitud hacia la SET TORREARENILLAS, localizada en el municipio de Palos de la Frontera (Propiedad de EDE).

Tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación no son objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, puesto que son objeto de una tramitación independiente (AAU).

El presente Estudio de Impacto Ambiental evaluará los siguientes elementos:

- Planta Fotovoltaica "CAMINO DE INDIAS 16".

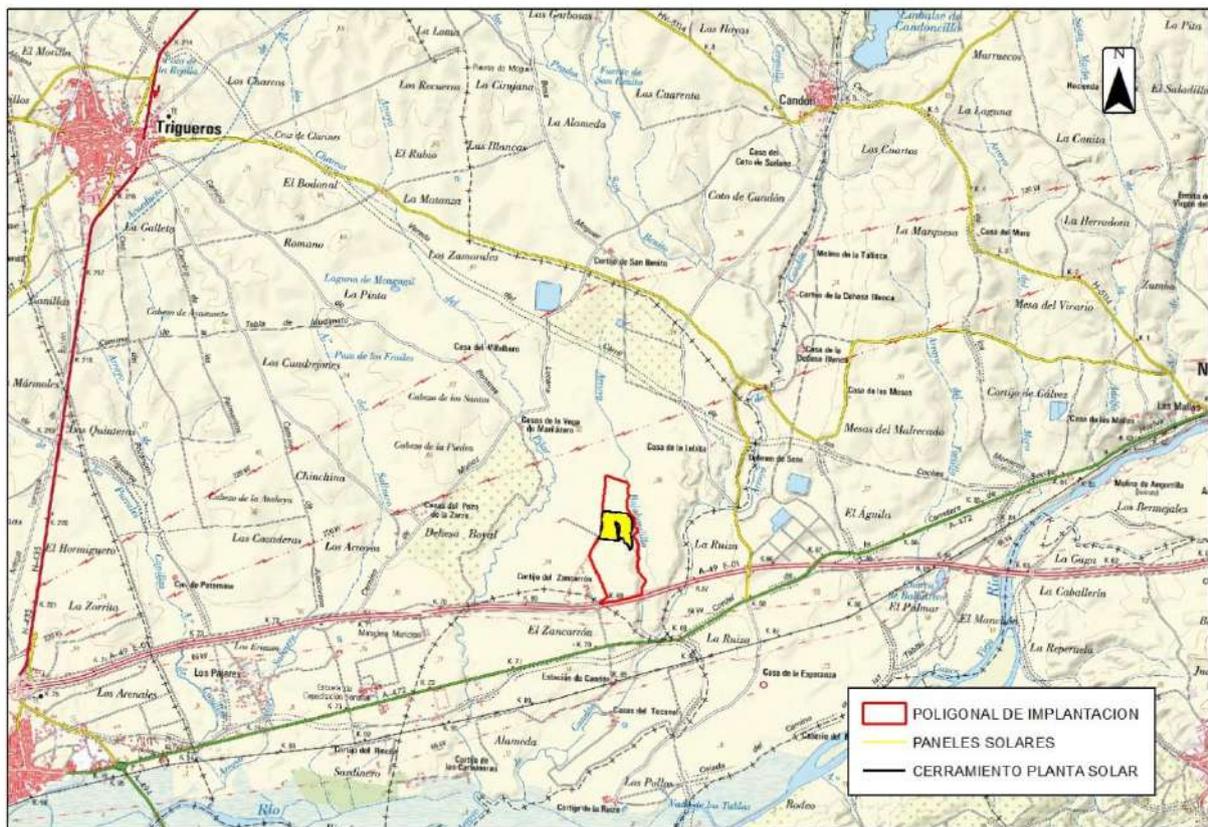
La Planta Fotovoltaica "CAMINO DE INDIAS 16" estará compuesta por:

- 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:
- Power Block (PB)
  - Líneas eléctricas subterráneas
  - Cableado interno
  - Red de comunicaciones
  - Red de tierras
  - Instalaciones de acceso y seguridad



*Plano de situación Proyecto fotovoltaico.*

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 instalación de la Planta fotovoltaica "CAMINO DE INDIAS 16" 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 <b>más de 100 ha</b> 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 <b>que ocupen una superficie mayor de 10 ha</b>	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 (poligonal de estudio donde se implantará el proyecto de la Planta Fotovoltaica) será de 59,02 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.*

## 1.1. 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. 1.1. ANTECEDENTES 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. 1.6. INPUTS DE LA ACTUACIÓN. 1.7. OUTPUTS DE LA ACTUACIÓN.	1. Descripción del proyecto y sus acciones.
2. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES. SOLUCIÓN ADOPTADA.	2. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada (...).
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. USOS DEL SUELO 3.7. PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO 3.8. HUELLA DE CARBONO DEL PROYECTO	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. CONCLUSIONES	4. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.
5. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 6. REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	5. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.
7. 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)
ANEXO: BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. PLANIMETRÍA	-

## 1.2. IDENTIFICACIÓN Y TITULACIÓN DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

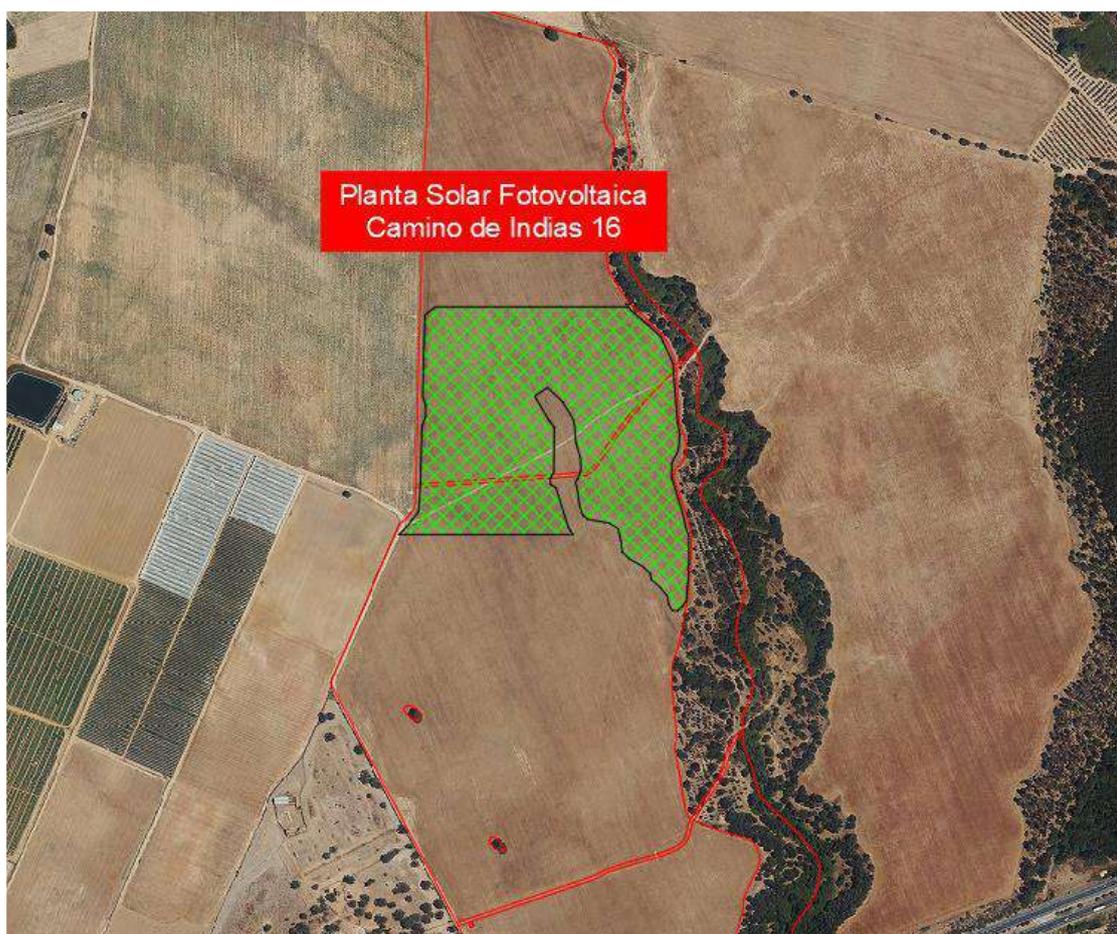
El promotor de este Proyecto es **ARENA POWER REN 2 S.L.**, con C.I.F. [REDACTED] y domicilio a efectos de notificación en SEVILLA (Código Postal 41.092) en Calle ALBERT EINSTEIN, S/N EDIFICIO INSUR CARTUJA. El redactor es el Ingeniero de Montes **JUAN DE GOROSTIDI COLÁS**, con nº de colegiado 4.377, integrante de la Oficina Técnica **AGROFORESTAL ACEBO, S.L.** con C.I.F. [REDACTED] y domicilio social en HUELVA (Código Postal: 21.002) en Calle Rui Vélez, nº 2, Bajo.

## 1.3. LOCALIZACIÓN.

El lugar seleccionado para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica se encuentra en el término municipal de Trigueros (Huelva).

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Superficie (m <sup>2</sup> )
29	2 (subparcelas e, j y c)	21069A029000020000OK	Trigueros	590.181

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



*Implantación del Parque Solar.*

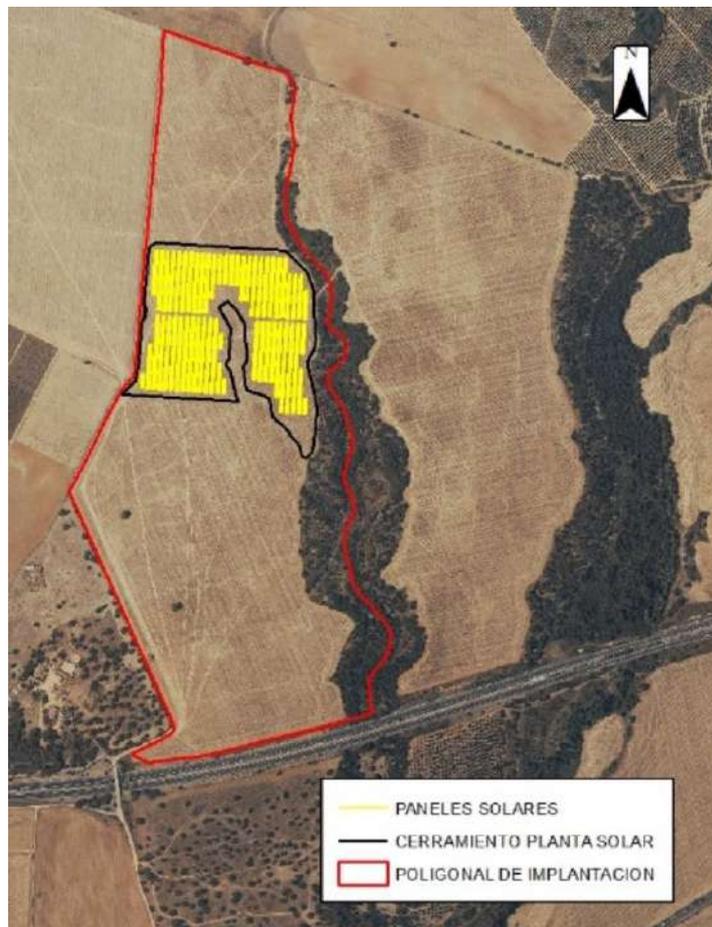
La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 59,02 ha, siendo el área de ocupación previsto de 10,90 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 18,46 %.

La fotovoltaica se pretende implantar en una finca con uso labor secano, por lo que la afección a flora y fauna de interés es inexistente en la poligonal.

### **Poligonal de estudio.**

Para el análisis de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica definimos una poligonal de estudio, donde se ha evaluado la posible ubicación de la Planta Fotovoltaica. 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 de la poligonal es de 59,02 ha.



*Poligonal de implantación.*

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.

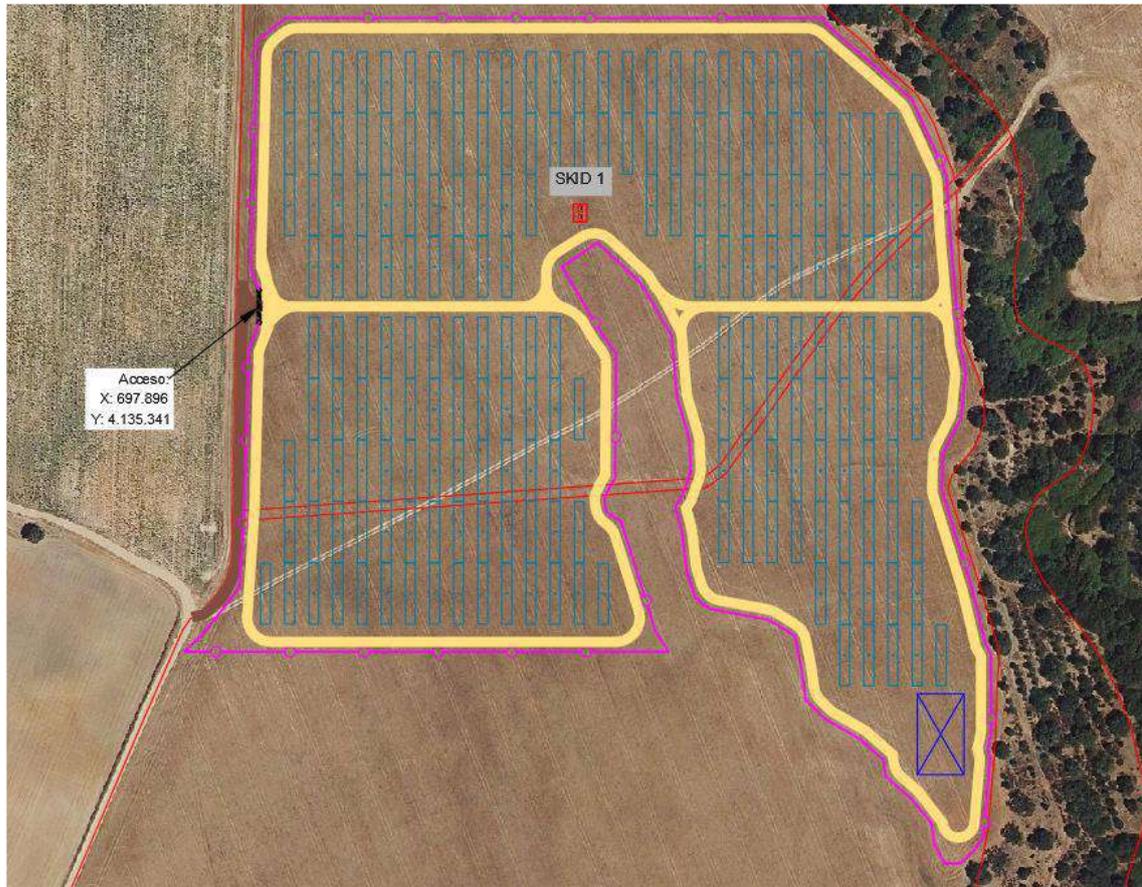
#### **Acceso.**

El acceso a la Planta Solar se proyecta a través de un camino existente que discurre por la linde oeste hacia el sur de la planta al cual se accede mediante la carretera autonómica A-472.

Las coordenadas UTM (HUSO 29) de referencia de la puerta de acceso de la Planta Solar FV son las siguientes:

- Coordenada X: 697.896,00
- Coordenada Y: 4.135.341,00

A continuación, se muestra un plano detalle de la localización del camino de acceso al Parque Solar y de la puerta de acceso:



*Accesos al Parque Solar FV*

### **Subestación Elevadora.**

La Subestación Elevadora se instalará en una parcela perteneciente al término municipal de Trigueros, Huelva, en concreto la parcela 2 del polígono 29. Las coordenadas (Huso 29 UTM – ETRS) de referencia donde se localizará la Subestación Elevadora son las siguientes:

- Coordenada X: 698.025.4239 m E
- Coordenada Y: 4.134.621.2258 m N

La siguiente imagen ilustra la ubicación de la Subestación:



El trazado de la línea de evacuación discurre por los términos municipales de Trigueros, San Juan del Puerto, Niebla, Lucena del Puerto, Moguer y Palos de la Frontera, provincia de Huelva. Parte desde el pódico de salida de la SE Elevadora Camino de Indias 66/33 kV hasta la SET TORREARENILLAS 66 kV.

Como hemos comentado anteriormente, tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación a SET TORREARENILLAS no se evalúan en este Estudio de Impacto Ambiental, puesto que son objeto de una tramitación independiente (AAU).

## 1.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN.

### FASE DE TRANSFORMACIÓN:

Se adjuntan "Proyecto Básico de Instalación Solar FV con conexión a la Red PSF Camino de Indias 16" como parte del expediente de Autorización Ambiental Unificada. Seguidamente resumiremos las características principales de la instalación.

#### Planta Fotovoltaica.

Elemento	Parámetro	Unidad	
Configuración Planta FV	Potencia Pico	MWp	6,24
	Potencia Inversores a 50°C	MVA	5.32
	Potencia Inversores a 40°C	MVA	5,73
	Potencia Instalada (limitada)	MWn	4,99
	Ratio CC/AC (Sin Limitación)	-	1,089
	Ratio CC/AC (Con Limitación)	-	1,25
	Nº de inversores	Qty.	2
	Nº de módulos	Qty.	10.400
	Nº de strings	Qty.	400
	Nº de seguidores 2Vx26	Qty.	200

Elemento	Parámetro	Unidad	
	Nº de módulos por string	Qty.	26
	Pitch	m	12

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores (ubicados en las Estaciones de Potencia) elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT).

La configuración eléctrica de la Instalación Fotovoltaica se resume en las siguientes tablas:

Nº de Estación de Potencia / Skid	Nº de Inversores	Tipo de Inversor	Potencia Inversor Limitada (kW)	Tipo de Estación de Potencia	Potencia Transformador (kVA)
1	2	HEMK FS2865k	2.495	MV TWIN SKID COMPACT	4.99

En total, se instalarán 10.400 módulos de 600 W para producir una potencia pico total de 6,24 MWp, los cuales se distribuirán entre los 20 trackers que se instalarán en la Planta Fotovoltaica agrupados en 400 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La potencia del conjunto de los inversores de la Planta estará limitada a 4,99 MW, que es la potencia máxima admisible en el punto de conexión, por lo que la ratio CC/CA considerando la potencia limitada es de 1,25.

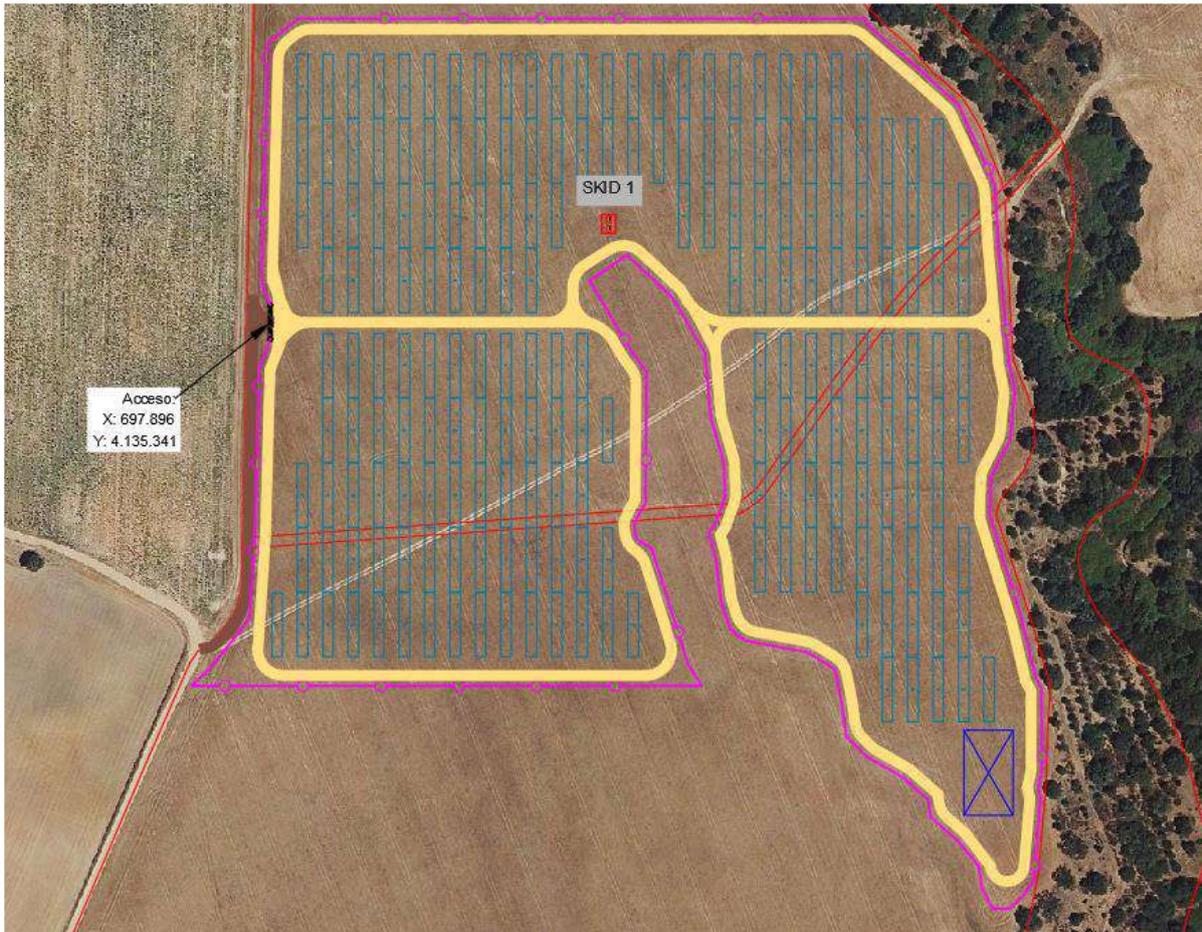
De esta forma, la potencias nominal y pico de la Estación de Potencia (EP) serán las siguientes:

Nº de Estación de Potencia / Skid	Nº Trackers	Nº Strings	Potencia Pico (kWp)
EP-1	200	400	6.240
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>6.240</b>

La energía generada por la EP de la Planta Solar será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 33 kV hasta la SET Elevadora Camino de Indias de la Planta, la cual se proyecta en la misma parcela catastral en la zona sur.

El punto de medida principal de la energía generada por la Instalación se encontrará en las celdas de MT (33 KV) de la mencionada SET Elevadora Camino de Indias.

La siguiente imagen muestra la implantación propuesta para la Planta Solar Fotovoltaica.



Layout de la Planta fotovoltaica.

Para este Proyecto, se han seleccionado módulos fotovoltaicos bifaciales basados en la tecnología N type de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo. Sus características principales se resumen a continuación:

Características del Módulo Fotovoltaico	
Fabricante	Jinko Solar o similar
Modelo	JKM600M-78HL4
Potencia (Wp)	600 W
Tolerancia de Potencia (%)	0~+3%
Tensión en el Punto de Máxima Potencia ( $V_{MPP}$ )	45,25 V
Intensidad en el Punto de máxima Potencia ( $I_{MPP}$ )	13,26 A
Tensión de Circuito Abierto ( $V_{OC}$ )	55,03 V
Intensidad de Cortocircuito ( $I_{SC}$ )	13,87 A
Eficiencia, $\eta$ (%)	21,46 %
Dimensiones (mm)	2465x1134x35

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento.

La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómatas que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además, disponen de un sistema de control frente a fuertes ráfagas de viento que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal en menos de 5 min para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.

Los principales elementos de los que se compone el seguidor son los siguientes:

- Cimentaciones: perfiles hincados con o sin perforación previa.
- Estructura de sustentación: formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y aluminio.
- Elementos de sujeción y tornillería.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar el cual contará con un cuadro de Baja Tensión.
- Autómata astronómico de seguimiento con sistema de retroseguimiento integrado.
- Sistema de comunicación interna

Con el fin de optimizar la superficie disponible, se ha adoptado como solución la implantación de una estructura tipo seguidor monofila. Las ventajas de este sistema en comparación con un seguidor multifila son un menor mantenimiento de la Planta y una mayor flexibilidad de implantación.

Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación:

<b>Características del Seguidor</b>	
Fabricante	Soltec o similar
Seguimiento	Horizontal 1 eje N-S
Ángulo de Seguimiento (º)	±60º
Disposición de los módulos	2V
Configuración	2Vx26 (52 módulos)
Filas por seguidor	Monofila
Pendiente Admisible N-S (%)	Hasta 17%
Pendiente Admisible E-O (%)	Ilimitada
Carga de Viento Admisible	Según códigos locales
Opciones Cimentación	Hincado directo / Pre-drilling + hincado / Micropilote/ Predrilling + compactado + hincado
Algoritmo de Seguimiento	Astronómico
Back-tracking	Sí
Comunicación	Cableado RS485 ó Sistema híbrido Radio+RS485
Garantías Estándar	Estructura 10 años Componentes Electromecánicos 5 años

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable.

Las piezas de fijación de módulos serán siempre de acero inoxidable. El elemento de fijación garantizará las dilataciones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. Como elementos de unión entre paneles se emplearán unas pletinas/grapas de fijación metálicas.

La fijación al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá fijada mediante el hincado de perfiles directamente al terreno o con alguna perforación previa en el caso específico en el que aplique.

La instalación de los seguidores se adaptará, en la medida de lo posible, a la orografía del terreno para reducir al máximo la necesidad de realizar movimientos de tierra.

Las características del inversor que se deben considerar para el dimensionamiento de la Instalación de Baja Tensión se indican en la siguiente tabla:

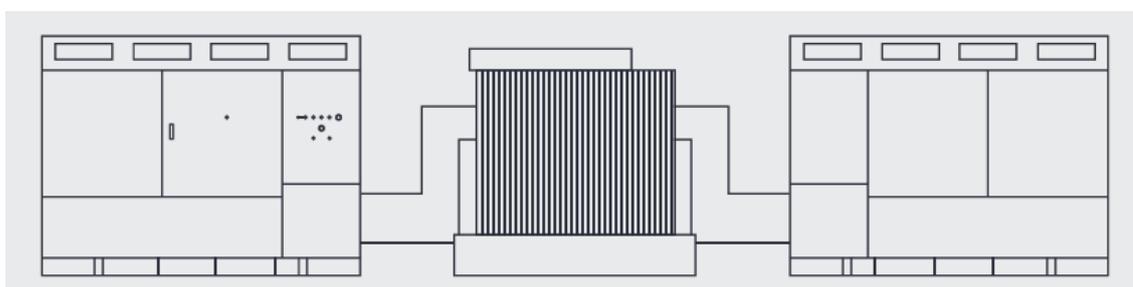
<b>Características DC del Inversor</b>	
Rango de tensión MPP	849 - 1.500 V
Tensión Máxima	1.500 V
MPPT Independientes	1
Nº de Entradas DC	Hasta 30
Máxima corriente de entrada ( $I_{DC}$ )	3.443 A
Eficiencia Máx / Euro	98,78% / 98.39%
Rango de Temperatura Ambiente de Operación	-25°C a 60°C
<b>Características AC del Inversor</b>	
Potencia nominal (kVA)	2.865 kVA @40°C / 2.660 kVA @50°C
Intensidad máxima (A)	2.756 A @40°C
Tensión nominal (V)	600 V
Frecuencia (Hz)	50 Hz / 60 Hz
THD (%)	< 3%
Factor de potencia	0,5-0,5 (leading / lagging)

Para el presente Proyecto se ha elegido la siguiente Estación de Potencia de acuerdo a la cantidad de inversores que aloja: Inverter Station "MV Twin Skid Compact"

La EP integra todos los componentes necesarios para el conexionado a la red de media tensión en un conjunto compacto que integra un transformador de potencia y las celdas de MT.

La Estación de Potencia contará también con un cuadro y un transformador destinado a Servicios Auxiliares (SSAA) además de una UPS.

A continuación, se muestra una imagen de la EP, así como de su esquema unifilar.



*Imagen de la Estación de Potencia.*

La evacuación de la energía generada en el campo fotovoltaico se conectará al lado de baja tensión del transformador instalado a tal efecto en la Estación de Potencia.

Se utilizarán cables unipolares con aislamiento dieléctrico seco, con las siguientes características:

Características de los cables de CC		
Tipo	PV ZZ-F	XZ1-AL
Tensión DC	1,5 kV	1,5 kV
Conductor	Cobre	Aluminio
Secciones	6-10 mm <sup>2</sup>	185 - 300 mm <sup>2</sup>

La configuración de la red interna de media tensión se resume en la siguiente tabla:

Línea	Inicio	Fin	Estaciones de Potencia Implicadas	Potencia Evacuada a 40°C (MVA)
Línea 1	EP-1	Celdas MT SET Elevadora	EP-1	4,99

El Parque Fotovoltaico contará con una (1) estación meteorológica con la capacidad de adquirir al menos los siguientes datos meteorológicos: irradiancia global horizontal (GHI) e inclinada (GTI), temperatura de panel fotovoltaico, temperatura ambiente, velocidad y dirección del viento, cantidad de precipitaciones y humedad.

Cada estación meteorológica deberá disponer como mínimo de los siguientes instrumentos:

- 1 piranómetro para medir la GHI.
- 1 piranómetro para medir la GTI.
- 2 células calibradas para medir la GTI, una de las cuales se limpiará continuamente y otra de ellas con la frecuencia que se limpien los módulos fotovoltaicos, para medir el efecto de la suciedad.
- 2 sensores de temperatura PT100 para medir la temperatura de dos módulos fotovoltaicos.
- Anemómetro
- Termohigrómetro
- Datalogger

## 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 en:

- o Mantenimiento preventivo: Consiste en el ajuste de pernos, tornillos, mantenimiento de la corona de orientación con motor de cada seguidor, mantenimiento de inversores y del alumbrado.
- o 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:

- o Residuos de embalajes: plástico, cartón, madera.
- o Residuos eléctricos: fusibles, cables, módulos, iluminación led.
- o Absorbentes contaminados: principalmente serán trapos de limpieza contaminados con pintura, aceites, grasas o lubricantes.
- o 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

## 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.

### **1.5. 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 secano).

### **1.6. 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 (el Ayuntamiento de TRIGUEROS 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	
<b>Residuos Pétreos, escombros, y restos de obra</b>	En contenedor metálico de 3-4 m <sup>3</sup> ubicado en la zona habilitada para residuos	
<b>Maderas</b>	En contenedor metálico de 3-4 m <sup>3</sup> ubicado en la zona habilitada para residuos	
<b>Metales</b>	En contenedor metálico de 3-4 m <sup>3</sup> ubicado en la zona habilitada para residuos	
<b>Residuos para reciclar (Papel, Plásticos, Cartón,..) y Residuos asimilables a urbanos (R.S.U.)</b>	Cubos adecuados para una correcta segregación por colores	
<b>Residuos peligrosos</b>	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:

- 1 Mantenimiento preventivo: Consiste en el ajuste de pernos, tornillos, mantenimiento de la corona de orientación con motor de cada seguidor, mantenimiento de inversores y del alumbrado.
- 2 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:

- o Residuos de embalajes: plástico, cartón, madera.
- o Residuos eléctricos: fusibles, cables, módulos, iluminación led.
- o Absorbentes contaminados: principalmente serán trapos de limpieza contaminados con pintura, aceites, grasas o lubricantes.
- o Hierro y acero: incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, vallado, etc.
- o 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
<b>RCD de Nivel I</b>	
<b>1 Residuos vegetales procedentes de desbroce/acondicionamiento</b>	
Residuos de la Silvicultura	02 01 07
<b>2 Tierras y pétreos de excavación</b>	
Tierras limpias y materiales pétreos	17 05 04
<b>RCD de Nivel II</b>	
<b>1 RCD de Naturaleza pétreo</b>	
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
<b>2 RCD de Naturaleza no pétreo</b>	
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
<b>3 Otros Residuos</b>	
<b>Residuos Peligrosos</b>	
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
<b>Residuos No Peligrosos</b>	
Papel y Cartón	20 01 01
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
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>		
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
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 especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	Restos mezclados de hormigón de limpieza de canaletas y sobrante proveniente de vallado, 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

Residuo (L)	Código LER (t)	Actividad origen
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
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>		
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 (agrícola regadío) 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.

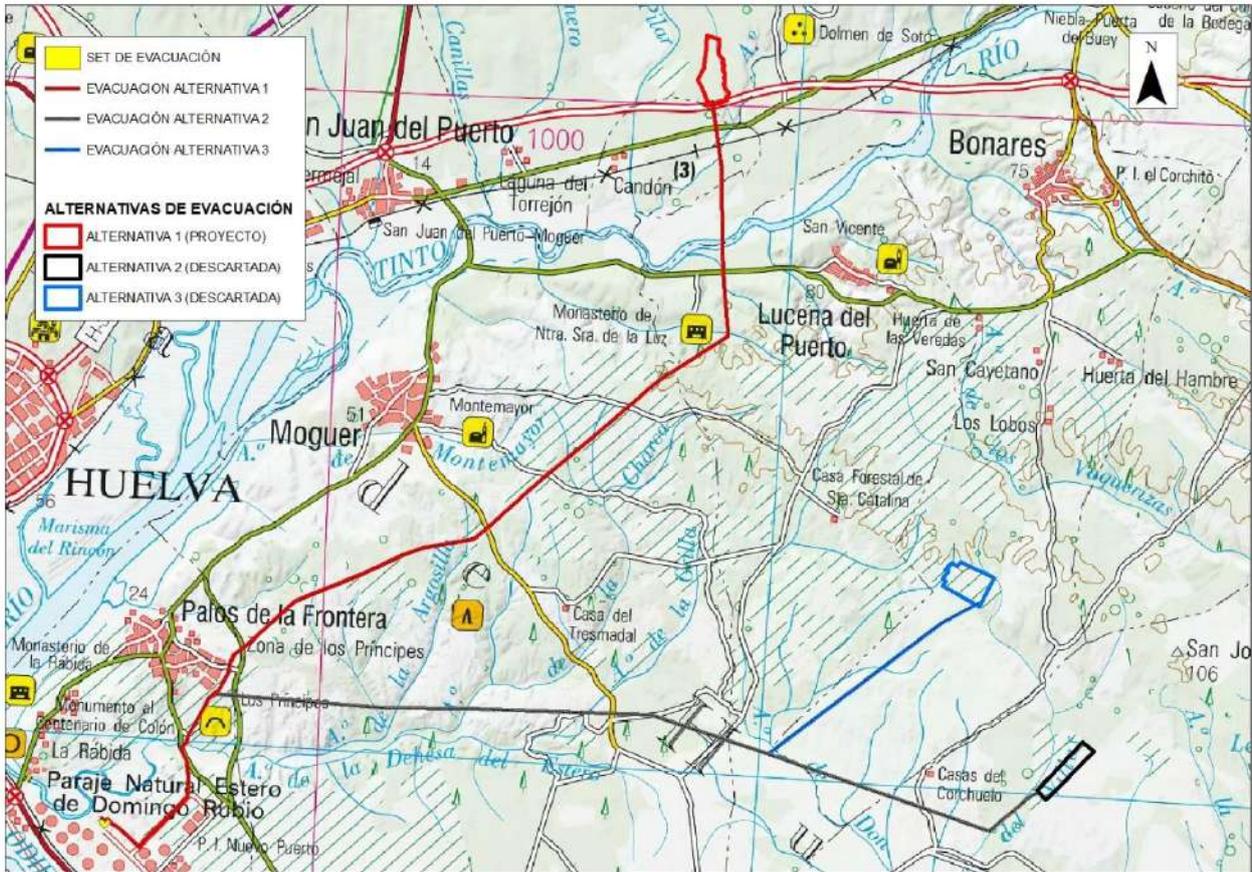
En nuestro caso, tras la evaluación técnica, y considerando las mejores técnicas disponibles, se ha optado por emplear una estructura tipo seguidor monofila. Las ventajas de este sistema en comparación con un seguidor multifila son un menor mantenimiento de la Planta y una mayor flexibilidad de implantación.

Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación:

Características del Seguidor	
Fabricante	Soltec o similar
Seguimiento	Horizontal 1 eje N-S
Ángulo de Seguimiento (º)	±60º
Disposición de los módulos	2V
Configuración	2Vx26 (52 módulos)
Filas por seguidor	Monofila
Pendiente Admisible N-S (%)	Hasta 17%
Pendiente Admisible E-O (%)	Ilimitada
Carga de Viento Admisible	Según códigos locales
Opciones Cimentación	Hincado directo / Pre-drilling + hincado / Micropilote/ Predrilling + compactado + hincado
Algoritmo de Seguimiento	Astronómico
Back-tracking	Sí
Comunicación	Cableado RS485 ó Sistema híbrido Radio+RS485
Garantías Estándar	Estructura 10 años Componentes Electromecánicos 5 años

### 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.



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.

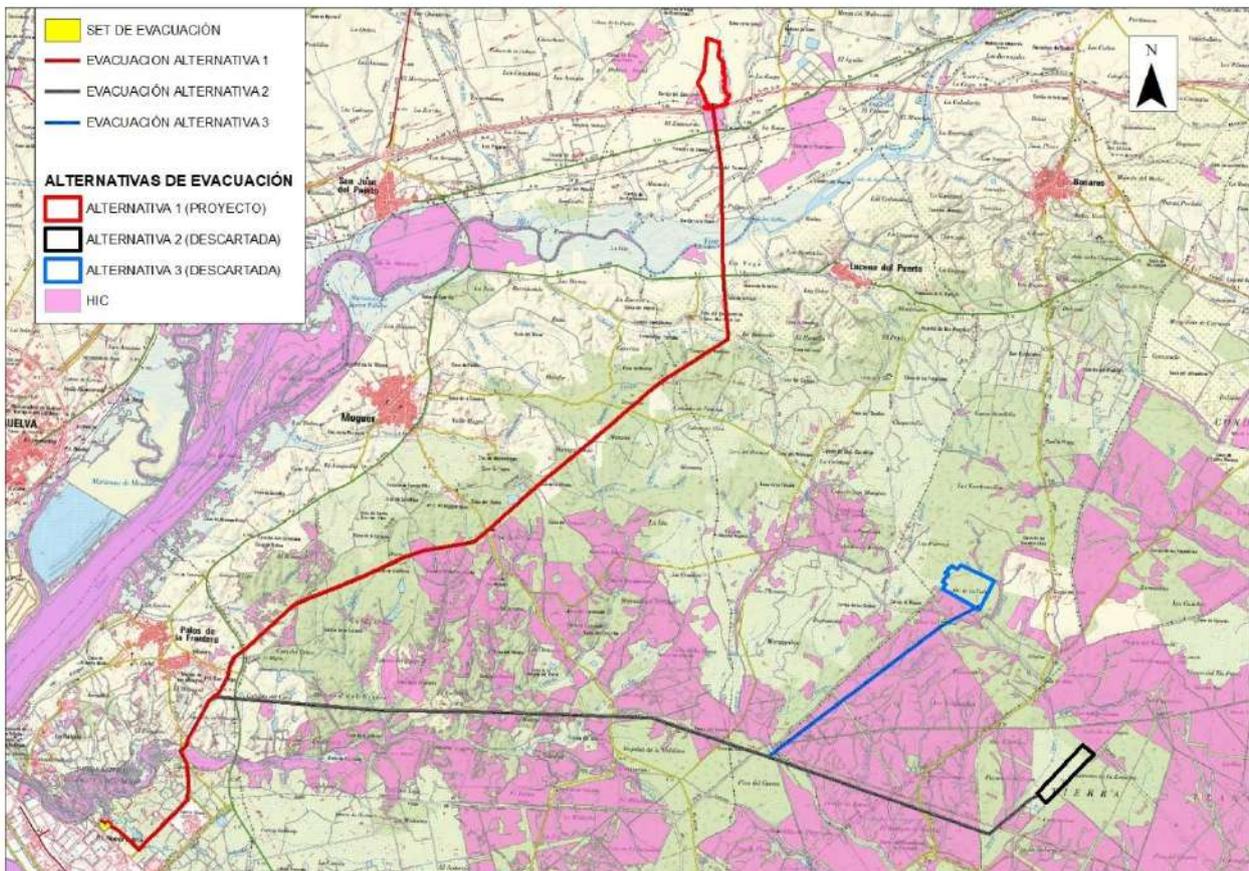
Para cada uno de los factores considerados y alternativas asignaremos tres posibles valores 0,1 y 2 en función de la intensidad del impacto:

2. 0: Impacto inexistente o leve.
3. 1: Impacto moderado (minimizable con medidas correctoras).
4. 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.*

En cuanto a su análisis para cada una de las alternativas, distinguimos:

#### **ALTERNATIVA 1:**

No hay afección a Hábitats de Interés Comunitario en la poligonal de implantación, ya que se trata de una superficie agrícola en secano sin presencia de vegetación forestal.

### ALTERNATIVA 2:

No hay afección a Hábitats de Interés Comunitario en la poligonal de implantación, ya que se trata de una superficie agrícola.

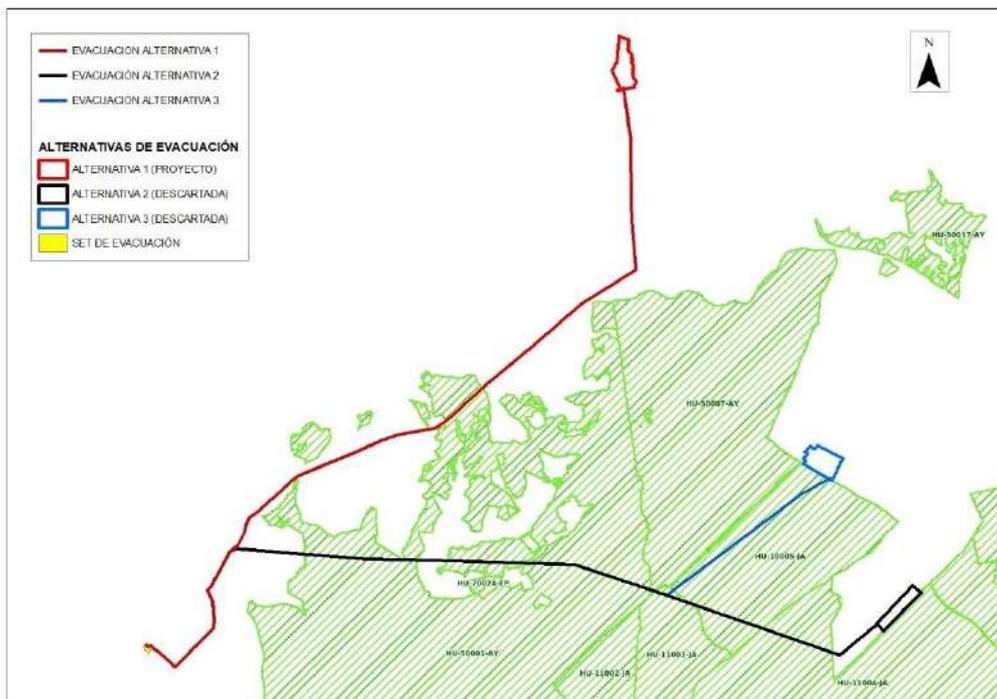
### ALTERNATIVA 3:

No hay afección a Hábitats de Interés Comunitario en la poligonal de implantación, ya que se trata de una superficie agrícola.

### AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.

La Alternativa A, objeto de este estudio es la que se sitúa a mayor distancia de los Montes Públicos cercanos. Las alternativas B y C limitan con Montes Públicos.

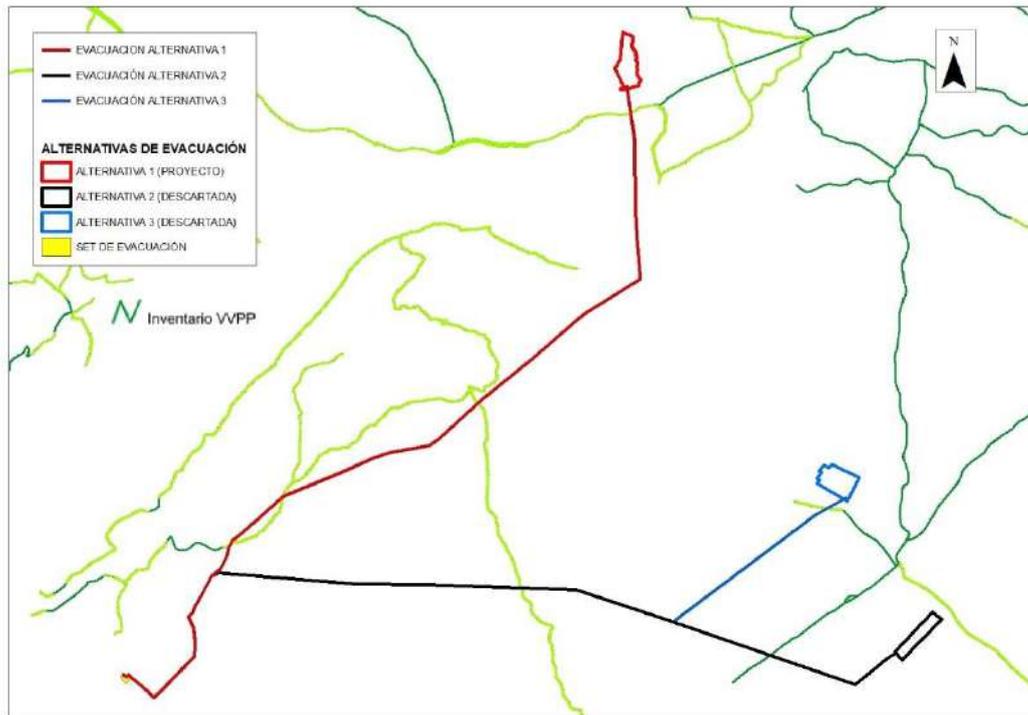
Las líneas de evacuación en los 3 casos tienen afección a Montes Públicos, pero no se evalúan en este estudio, ya que son objeto de una tramitación independiente (AAU).



*Montes públicos presentes en el entorno.*

### AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.

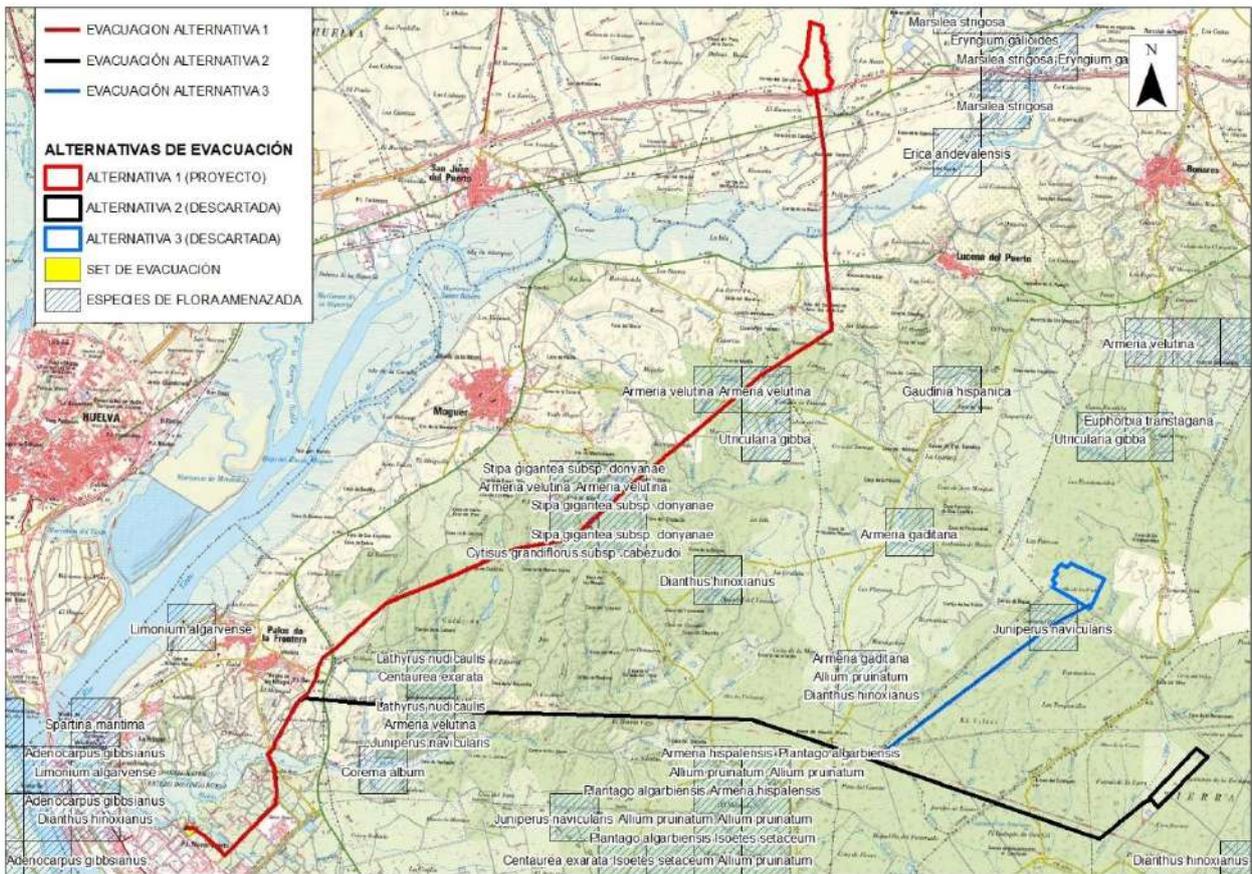
Ninguna de las 3 poligonales de las alternativas son atravesadas por vías pecuarias



*Vías pecuarias presentes en el entorno.*

### AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.

De acuerdo a la cartografía de la REDIAM en las poligonales de estudio de las 3 alternativas no encontramos especies de flora protegida, como se muestra seguidamente.



Ubicación de especies de flora protegida.

### POTAD – CORONA NORTE DE DOÑANA.

EL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL ÁMBITO DE DOÑANA (POTAD) establece, en su Capítulo Segundo. Infraestructuras energéticas y de telecomunicación, artículos 133 y 136, lo siguiente:

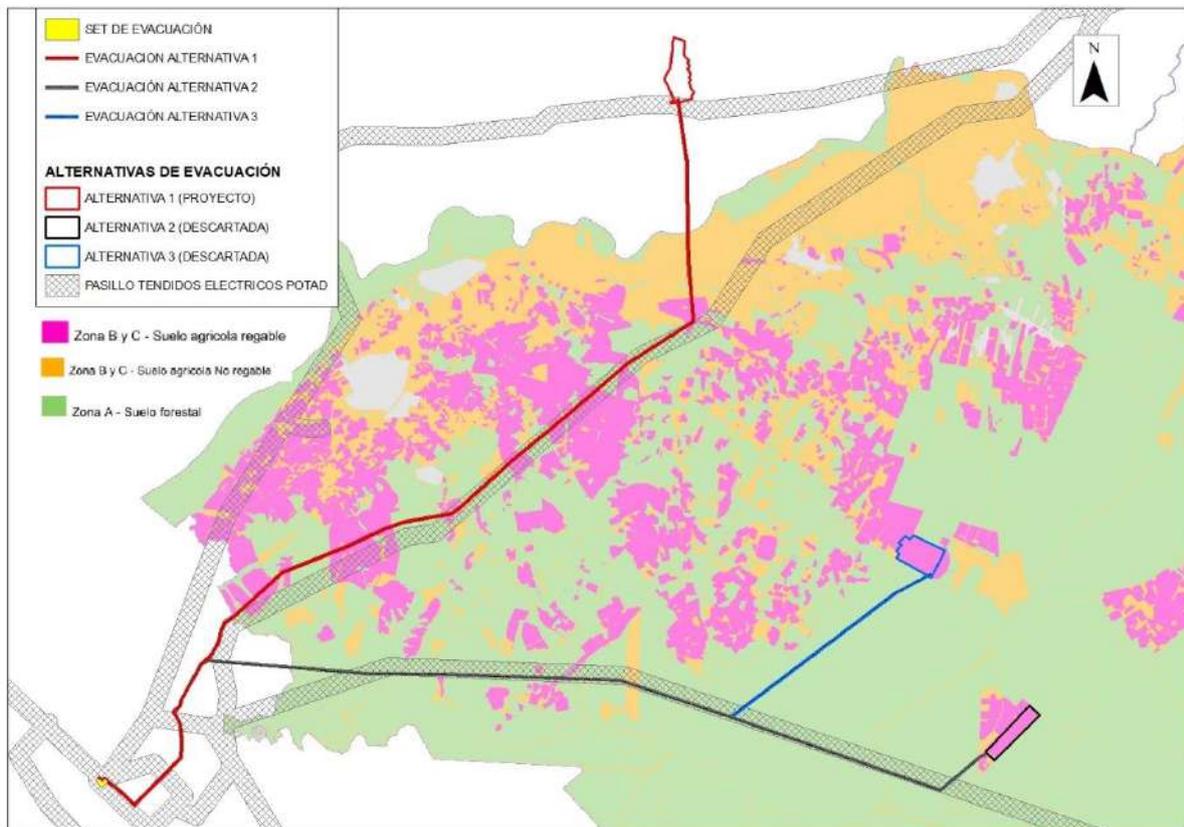
#### **Artículo 133. Trazados de la red en alta de energía eléctrica. (N)**

1. Los trazados de las infraestructuras de la red de energía eléctrica de alta tensión discurrirán por los pasillos que al efecto se determinan en el Plano de Recursos y Riesgos.
2. Los tendidos eléctricos contarán con elementos que impidan o limiten la colisión o electrocución de aves a su paso por zonas que por contener una elevada densidad de aves aconsejen su implantación.

#### **Artículo 136. Criterios de localización y paisajístico para las instalaciones energéticas. (D)**

1. No estará permitida nueva localización de instalaciones de producción y distribución de energía fuera de los pasillos que se indican en el artículo 135, en espacios naturales protegidos por la legislación ambiental, suelos no urbanizables de especial protección y los suelos vinculados al sistema de espacios libres establecidos por el planeamiento urbanístico.
2. El planeamiento urbanístico establecerá los criterios paisajísticos necesarios para la más correcta integración de las subestaciones de transformación de energía eléctrica u otras instalaciones de energías renovables.

Asimismo, hay que estar a lo establecido en la zonificación del Plan Especial de Ordenación de las Zonas de Regadíos ubicadas al norte de la Corona Forestal de Doñana en cuanto a los usos permitidos en los distintos terrenos.



Zonificación POTAD y Corona Norte.

Distinguimos:

**ALTERNATIVA 1:**

Como se puede observar en el gráfico anterior, la Alternativa A estaría ubicada en superficie agrícola fuera de los límites del POTAD.

**ALTERNATIVA 2:**

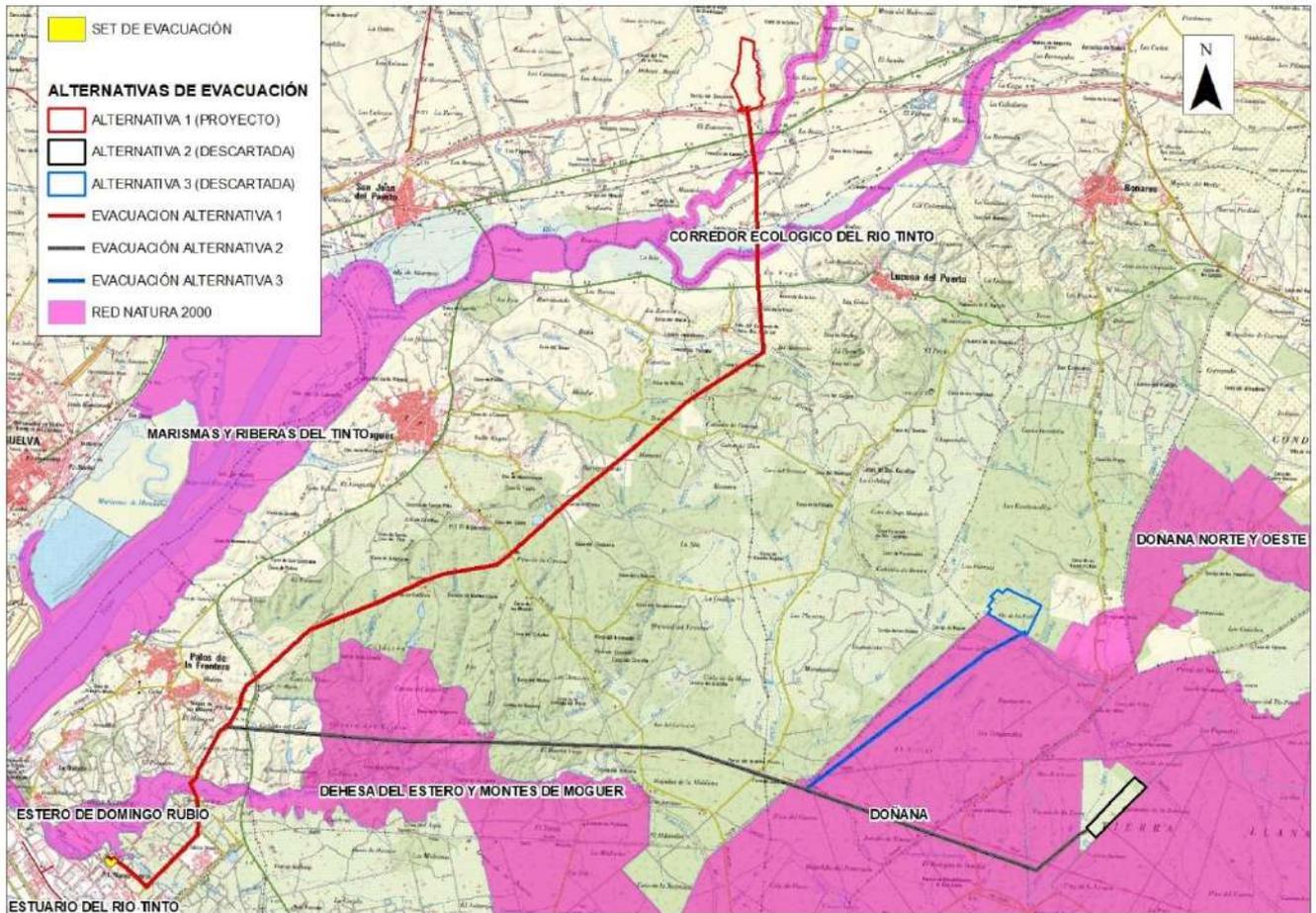
Como se puede observar en el gráfico anterior, la Alternativa B estaría ubicada en superficie agrícola regable según el Plan Especial de Ordenación de las Zonas de Regadíos ubicadas al norte de la Corona Forestal de Doñana.

**ALTERNATIVA 3:**

Al igual que en la alternativa B la planta estaría ubicada en superficie agrícola regable.

### AFECCIÓN A RED NATURA 2000.

En ninguna de las tres alternativas hay afección por Red Natura 2000, aunque algunas se hayan limítrofes con esta.



*Red Natura 2000.*

Distinguimos:

#### **ALTERNATIVA 1:**

Es de las 3 alternativas la que se sitúa más lejana de la Red Natura 2000

#### **ALTERNATIVA 2:**

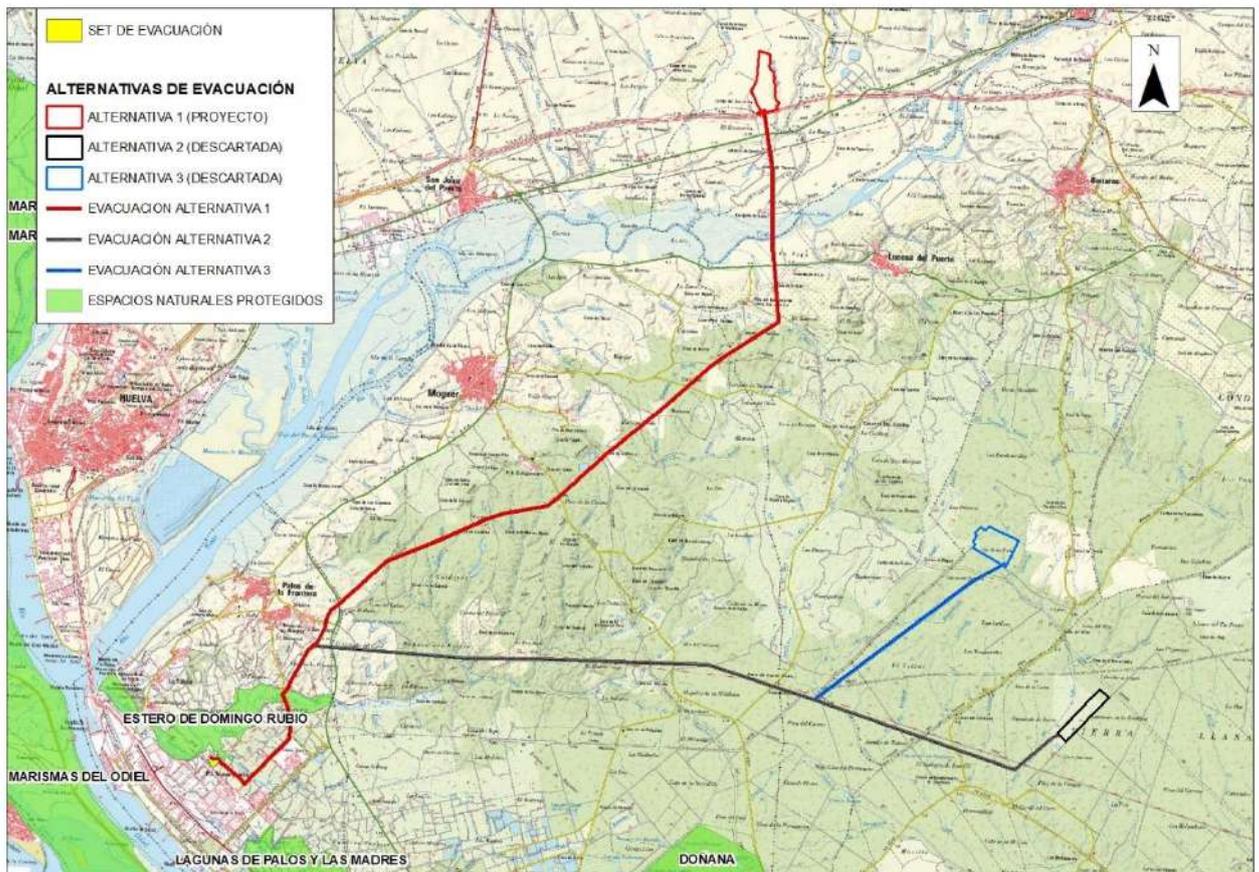
La poligonal de estudio se encuentra rodeada prácticamente por la Red Natura 2000 en alguna zona limita con esta directamente.

#### **ALTERNATIVA 3:**

La poligonal en uno de sus lados, limita directamente con la Red Natura 2000.

### AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

No hay afección en las tres alternativas elegidas como se detalla en el siguiente gráfico.



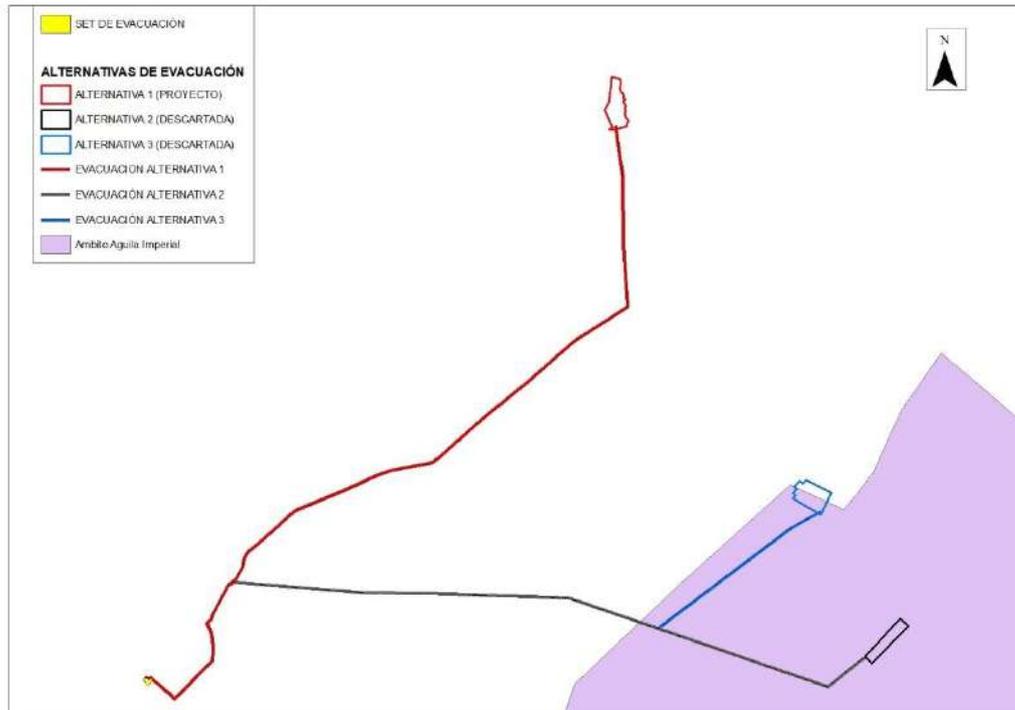
*Espacios Naturales Protegidos.*

Las tres alternativas se encuentran fuera de los Espacios Naturales Protegidos y a una distancia considerable.

### AFECCIÓN A PLANES DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS.

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

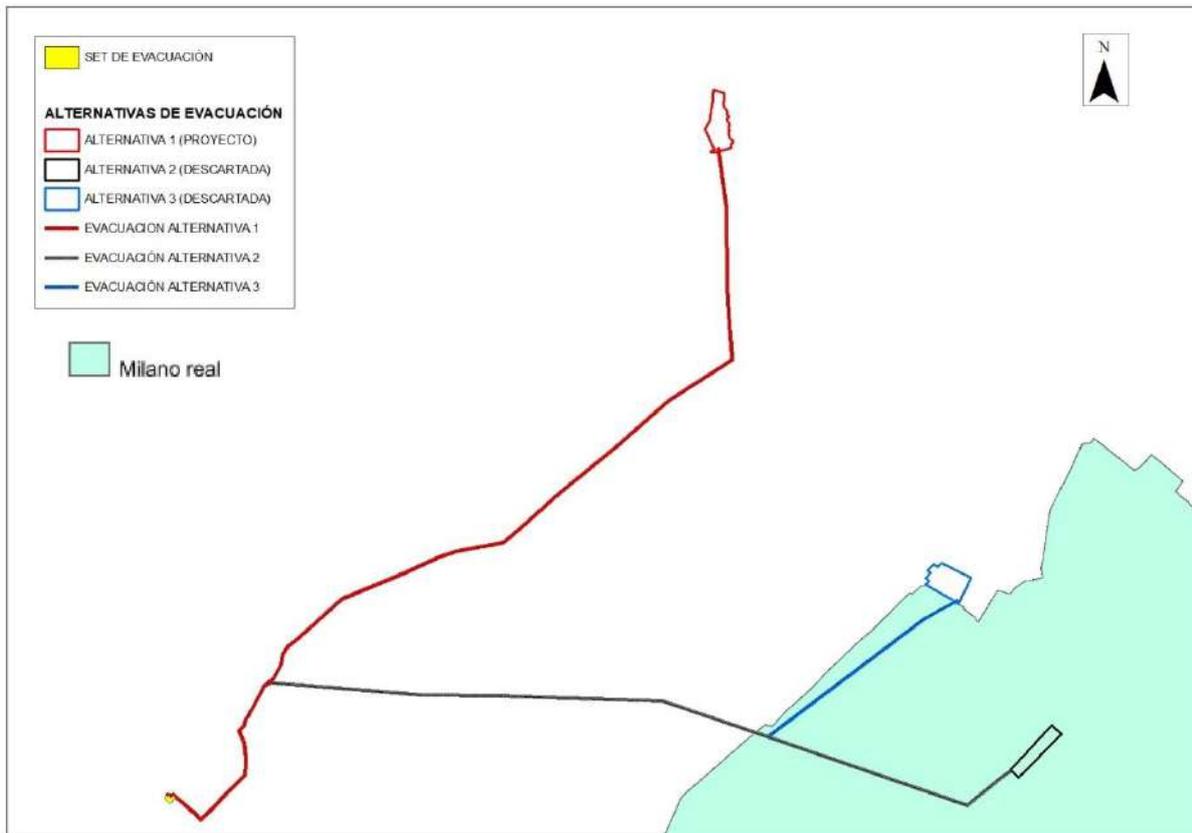
- Plan de recuperación del lince ibérico.
- Plan de recuperación de Aves Necrófagas. Milano real.
- Plan de recuperación del Águila Imperial.
- Plan de recuperación y conservación de aves de humedales.



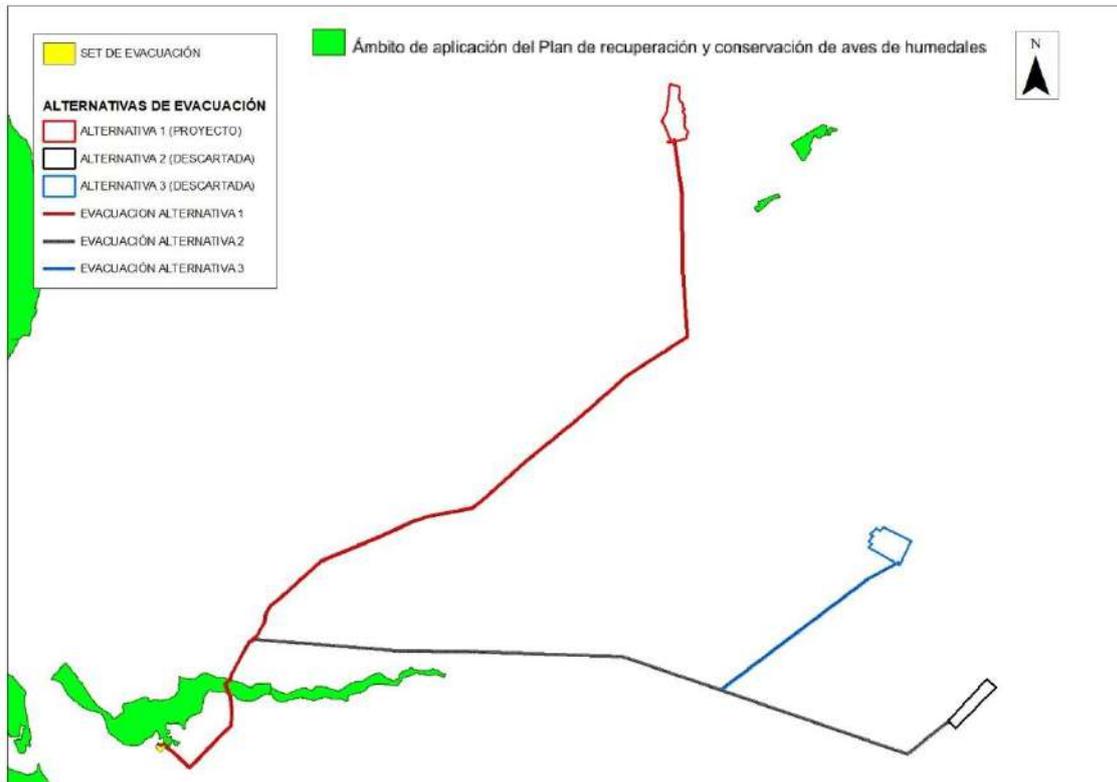
*Plan de recuperación del águila imperial ibérica.*



*Plan de recuperación del lince ibérico.*



*Plan de recuperación del Milano real.*



*Plan de recuperación y Conservación de aves de humedales.*

Distinguimos:

**ALTERNATIVA 1:**

Afectado por los Planes de conservación siguientes:

- Plan de recuperación del lince ibérico.

Se considera afección compatible porque la poligonal se localiza en un terreno agrícola seco, por lo que no existe pérdida de hábitat para el lince y las aves de humedales, al tratarse de unos terrenos fuertemente antropizados.

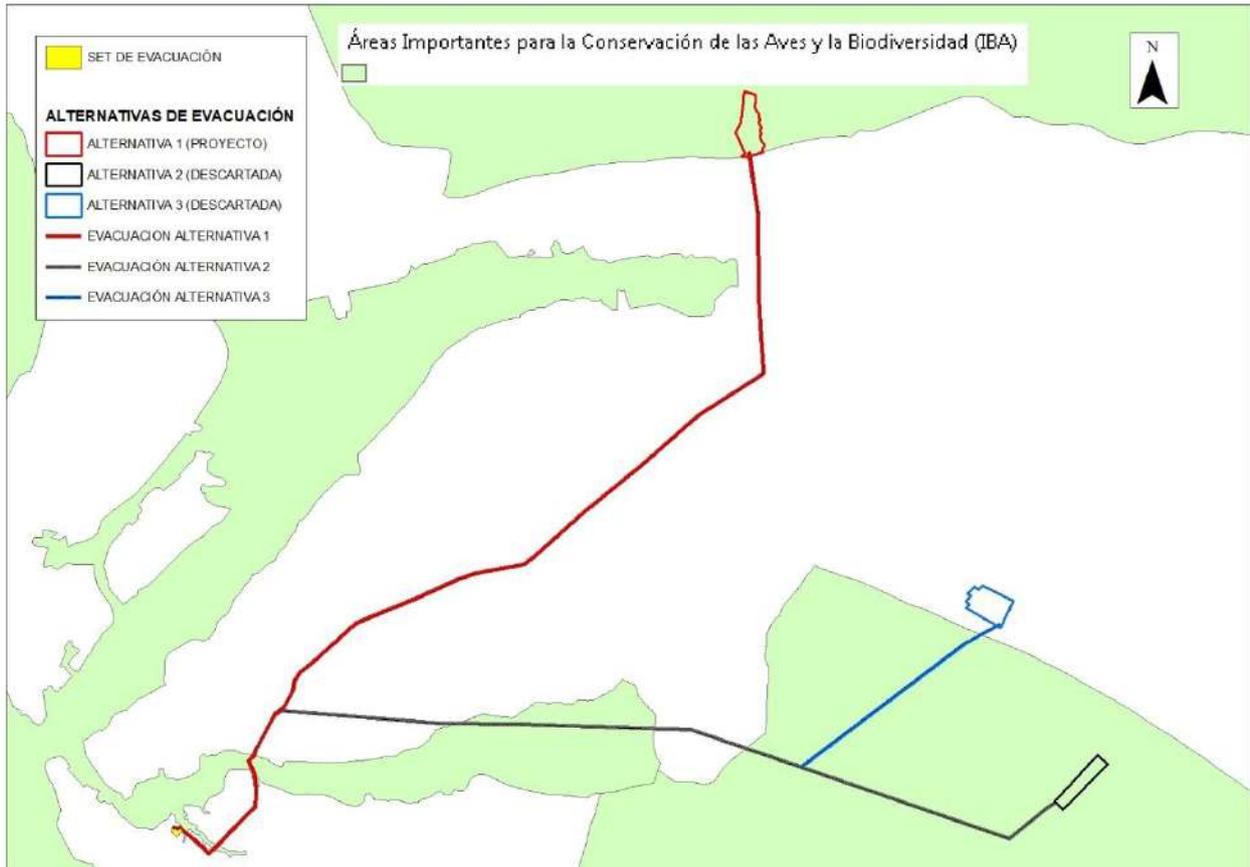
**ALTERNATIVAS 2 y 3:**

Afectado por los Planes de conservación siguientes:

- Plan de recuperación del lince ibérico.
- Plan de recuperación de Aves Necrófagas. Milano real.
- Plan de recuperación del Águila Imperial.

### 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. Y si que hay afección en las alternativas 1 y 2 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).*

Distinguimos:

#### **ALTERNATIVA 1:**

La planta se localiza en la IBA Condado-Campiña.

#### **ALTERNATIVA 2:**

La planta se localiza en la IBA Marismas del Guadalquivir.

#### **ALTERNATIVA 3:**

No afecta a ninguna IBA.



## RESUMEN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS Y CONCLUSIONES.

Seguidamente mostramos una tabla resumen del análisis ambiental de las distintas alternativas de ubicación de la Planta Fotovoltaica:

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.	No hay afección.		La afección es similar.
POTAD – CORONA NORTE	No hay afección.	La planta es compatible con Corona Norte	La planta es compatible con Corona Norte	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL LINCE IBÉRICO.	Afección a área potencial	Afección a área crítica	Afección a área crítica	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA.	No hay afección.	Afección por planta.	Afección por planta.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL MILANO REAL	No hay afección.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 1 y 3 son la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES DE HUMEDALES.	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Afección por planta.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 3 es la más favorable.
ZONAS IMPORTANTES PARA LAS AVES ESTEPARIAS (ZIAE).	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
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 A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	0	0	0
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	0	0	0
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	0	0	0
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	0	0	0
POTAD – CORONA NORTE	0	1	1
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	0	0	0
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	0	0	0
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL LINCE IBÉRICO.	1	2	2
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA.	0	1	1
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL MILANO REAL.	0	1	0
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES DE HUMEDALES.	0	0	0
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	1	1	0
ZONAS IMPORTANTES PARA LAS AVES ESTEPARIAS (ZIAE).	0	0	0
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	1	1	1
Total	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

Como se puede observar, **la alternativa menos impactante es la 1**, que es la 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 A 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.

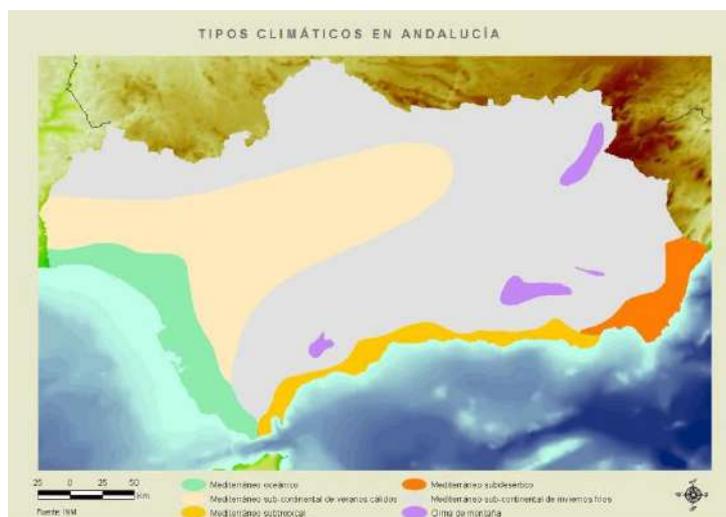
Debemos señalar que, como hemos indicado anteriormente, tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación no son objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, puesto que son analizadas en una AAU independiente. No obstante, las incluimos en el inventario a efectos descriptivos.

#### 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 y que justifica la denominación de Costa de la Luz a la porción onubense de esta costa.

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.

A continuación, se muestran los datos meteorológicos medios de una de las estaciones más próximas a la zona de estudio.

- Situación geográfica: Latitud 37º 20' 54" N - Longitud 06º 44' 02" W - Altitud 52 m

Los valores medios son:

- Precipitación anual: 574,22 mm
- Temperatura media anual: 17,02 ºC

Los datos de la Estación se muestran en la siguiente tabla:

MESES	P	Tm	TmMáx	TmMín	Tmáx	Tmín
Enero:	62,38	9,10	15,75	3,87	17,63	-0,05
Febrero:	61,51	10,14	17,42	4,05	19,16	-2,21
Marzo:	84,27	13,16	20,07	6,98	22,30	4,01
Abril:	59,08	15,41	22,74	8,81	24,94	7,16
Mayo:	25,23	18,86	26,69	11,36	30,05	9,30
Junio:	5,75	23,33	31,86	15,13	33,93	12,85
Julio:	0,49	25,64	34,86	16,90	36,95	15,49
Agosto:	7,03	25,45	34,64	17,45	36,84	15,92
Septiembre:	24,32	22,07	30,44	15,41	32,03	14,39
Octubre:	92,15	18,51	25,83	12,69	29,14	10,41
Noviembre:	73,48	12,88	19,70	7,26	22,04	3,36
Diciembre:	78,52	9,69	16,10	4,60	17,73	1,64

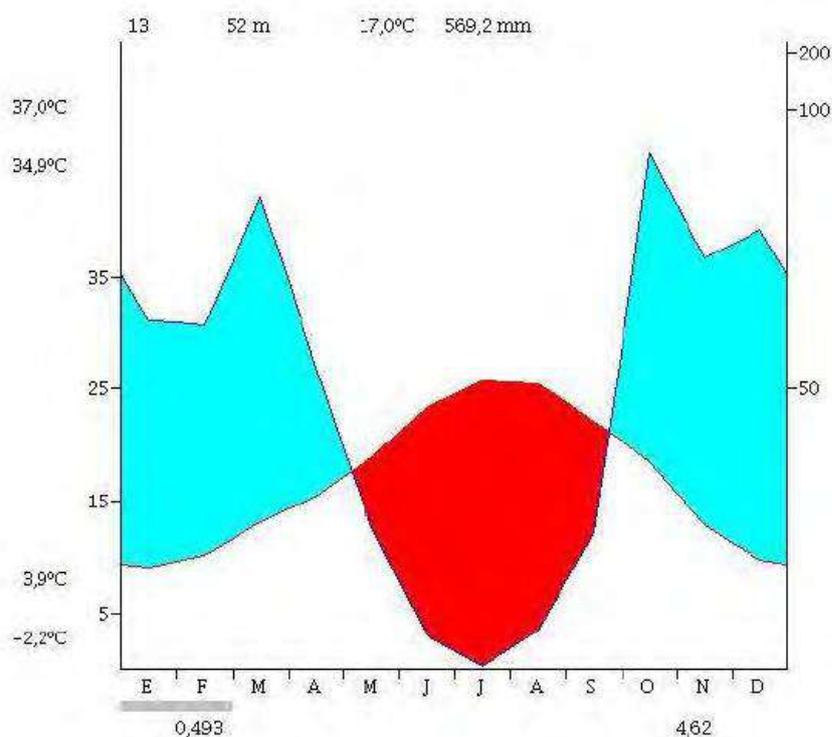
*P* = Precipitación mensual (mm) - *Tm* = Temperatura media mensual (ºC) - *TmMáx* = media de las temperaturas máximas mensuales (ºC) - *TmMín* = media de las temperaturas mínimas mensuales (ºC) - *TMáx* = temperaturas máximas absolutas mensuales (ºC) - *TMín* = temperaturas mínimas absolutas mensuales (ºC).

CLIMODIAGRAMA DE WALTER-LIETH

El climodiagrama de Walter-Lieth es un gráfico que representa en el eje de abscisas el tiempo en meses y en el de ordenadas la precipitación en milímetros a la derecha y la temperatura en °C a la izquierda, de manera que un grado centígrado de temperatura corresponde a dos milímetros de precipitación.

Los parámetros que se pueden extraer de él son los siguientes:

- Parámetro de sequía: longitud en meses del intervalo del eje de abscisas en el que la línea de precipitaciones se encuentra por debajo de la de las temperaturas. La zona en la que las precipitaciones están por encima de las temperaturas se denomina área húmeda.
- Intensidad de la sequedad: es el cociente entre el área seca y el área húmeda.
- Intervalo de helada segura: número de meses en los que la temperatura media de las mínimas es menor de 0 °C.
- Intervalo de helada probable: número de meses en los que la temperatura media de las mínimas es mayor de 0 °C, pero la mínima absoluta es menor de 0 °C.



Para la obtención del climodiagrama representativo de la zona que se muestra a la derecha, se ha utilizado el programa informático "Procli 1.0":

Características:

- Parámetro de sequía: 4,62 meses.
- Intensidad de sequedad: 0,493.

- Intervalo de helada segura: 0 meses.
- Intervalo de helada probable: 2 meses (Enero y Febrero).

### 3.1.2. EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

Geológicamente, el municipio de Trigueros se localiza en la cuenca Hidrográfica del Tinto-Odiel-Piedras, razón por la cual sus afloramientos rocosos no van a ser demasiado antiguos.

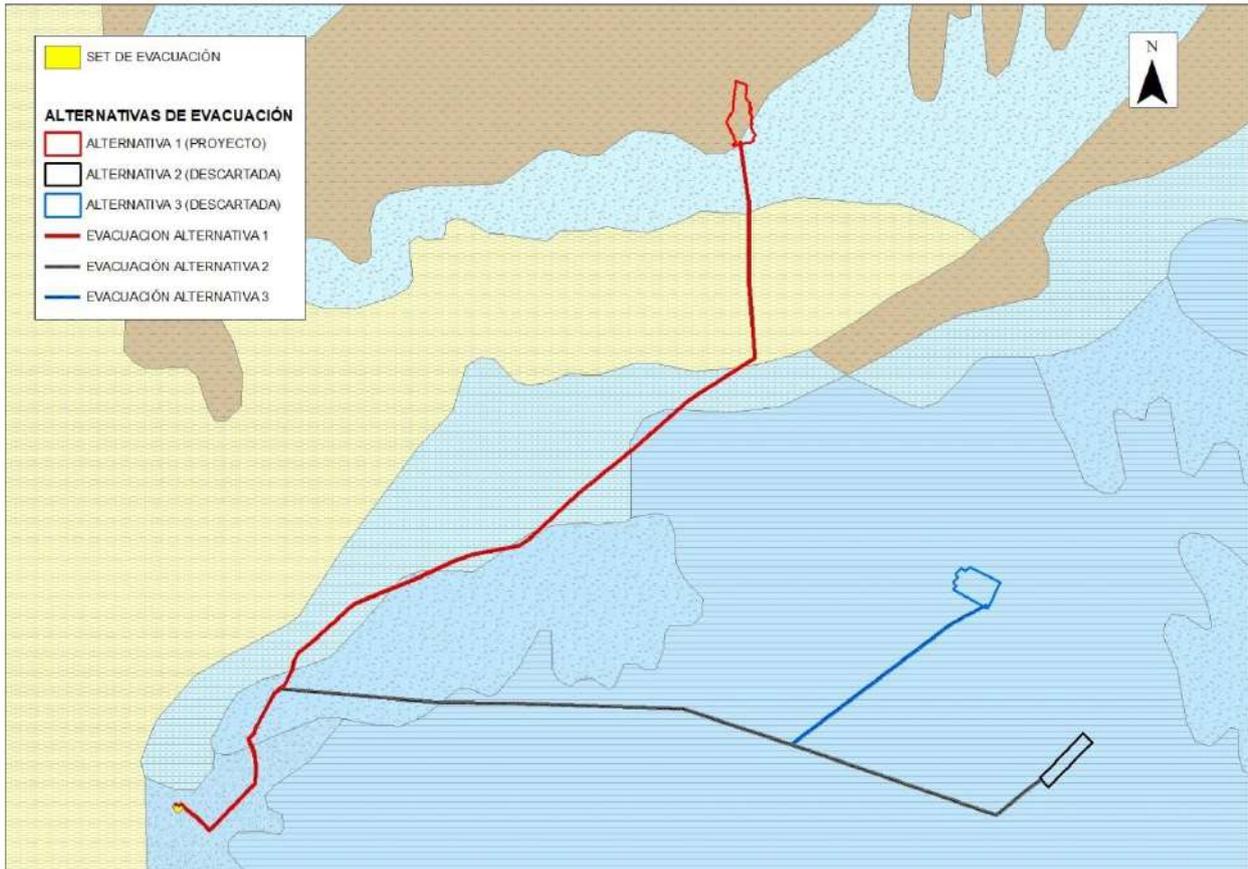
Debido a los movimientos de África contra la Península, toda esta zona es elevada, emergiendo nuevas zonas costeras. En estas nuevas áreas continentales se generó una importante red fluvial que depositará gravas, cantos, arenas y limos junto con la acumulación de arenas eólicas (loess).

La zona de estudio pertenece al Cuaternario y se encuentra dentro de la Cordillera Bética.

Seguidamente, mostramos las unidades edafo-geológicas en las que se enclava el proyecto.

Descripción	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Unidades edáficas	Cambisoles cálcicos, Luvisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Litosoles y Fluvisoles calcáreos	Arenosoles álbicos, Cambisoles húmicos y Gleysoles dístricos	
Geoedad	Cuaternario	Plioceno	Plioceno
Dominio	Cuencas Neógenas	Cuencas Neógenas	Cuencas Neógenas

En cuanto a las características hidrogeológicas, distinguimos:

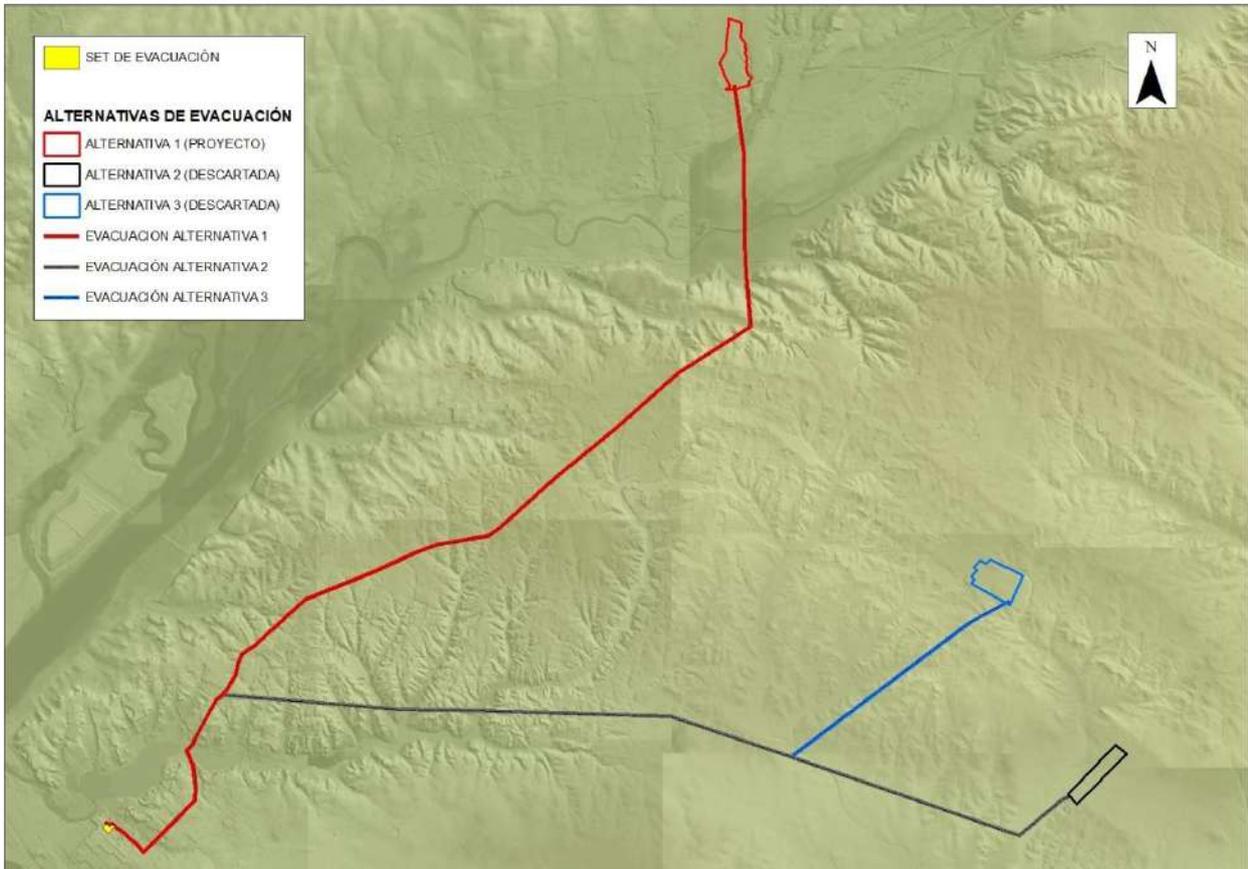


*Hidrogeología.*

Alternativa 1			
Litología	EDAD	Permeabilidad	Descripción
Margas continentales o marinas con yesos másivas en las primeras	MIOCENO	D-2	Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.
Gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas, glacia	CUATERNARIO	A-2	Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas. (no excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos)
Alternativa 2 y 3			
Litología	EDAD	Permeabilidad	Descripción
Arenas, areniscas, arcillas, gravas y conglomerados/arenas, conglomerados, calizas, margas, limos, arcillas y yesos	PLIOCENO	A-1	Acuíferos generalmente extensos muy permeables y productivos

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

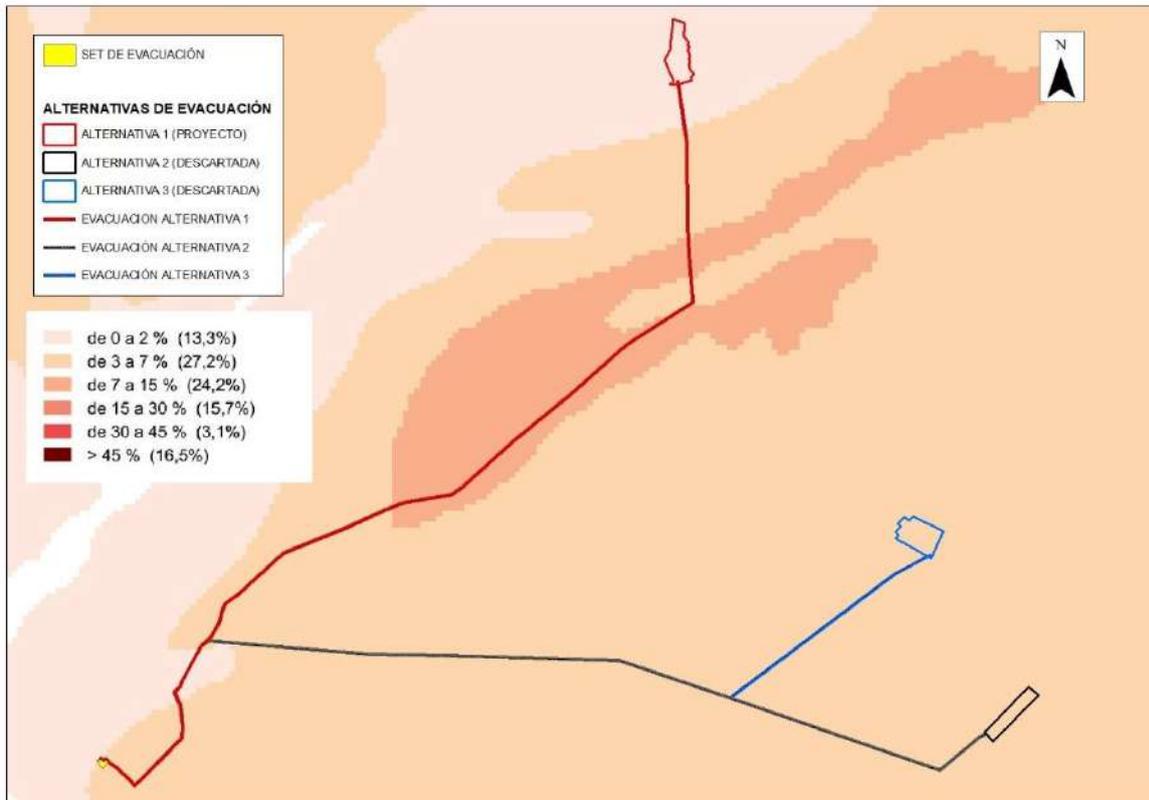
Seguidamente, se muestra una representación del relieve de la poligonal donde se ubicará la Planta Fotovoltaica (simulación 3D realizada mediante Modelo Digital del Terreno y software LiDAR).



*Relieve del terreno (simulación LiDAR 3D).*

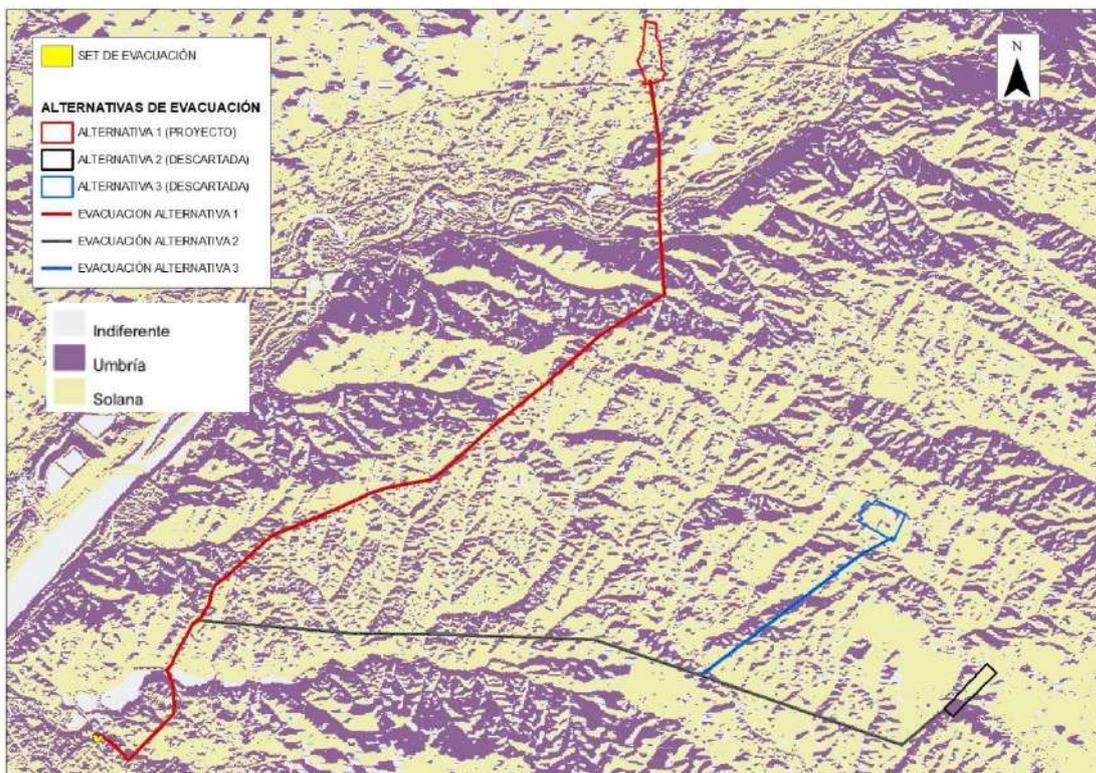
Como se puede observar, el relieve es muy llano por lo que prácticamente no serán necesarios movimientos de tierra, únicamente se empleará maquinaria para allanar las pequeñas irregularidades que pueden encontrarse en el terreno.

Seguidamente se muestran las pendientes del área de estudio, en la que vemos como la ubicación de la alternativa 1 las pendientes son inferiores al 2% y las alternativas 2 y 3, inferiores al 7% (En todo caso, son unas zonas muy llanas).



Plano de pendientes (REDIAM).

En cuanto a la orientación dominante es solana en las tres Alternativas elegidas, 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:

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

Donde:

- R = Erosividad anual (tal como las unidades de EI30)
- (EI30)<sub>i</sub> = 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 escorrentía, 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)

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

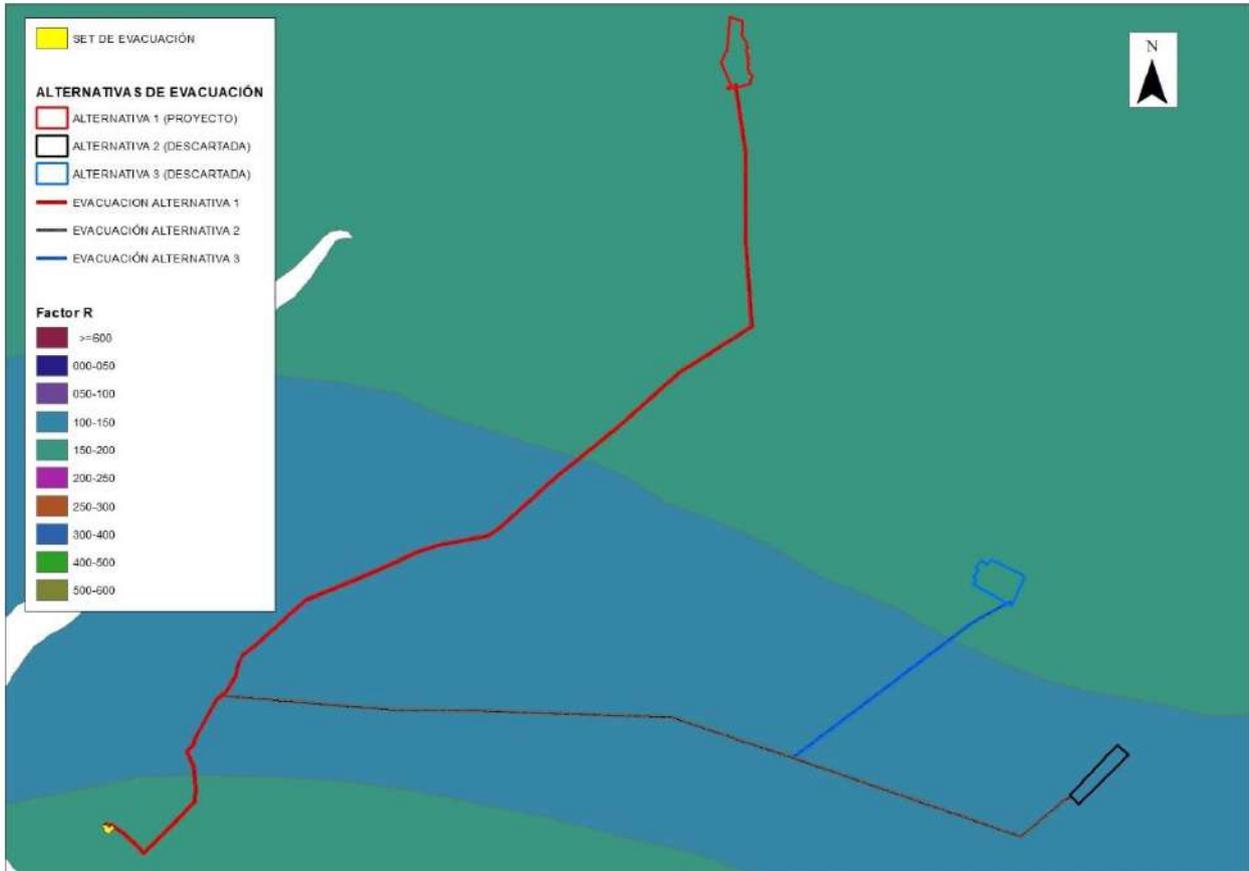
Donde:

- 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
Muy alta	>6.000

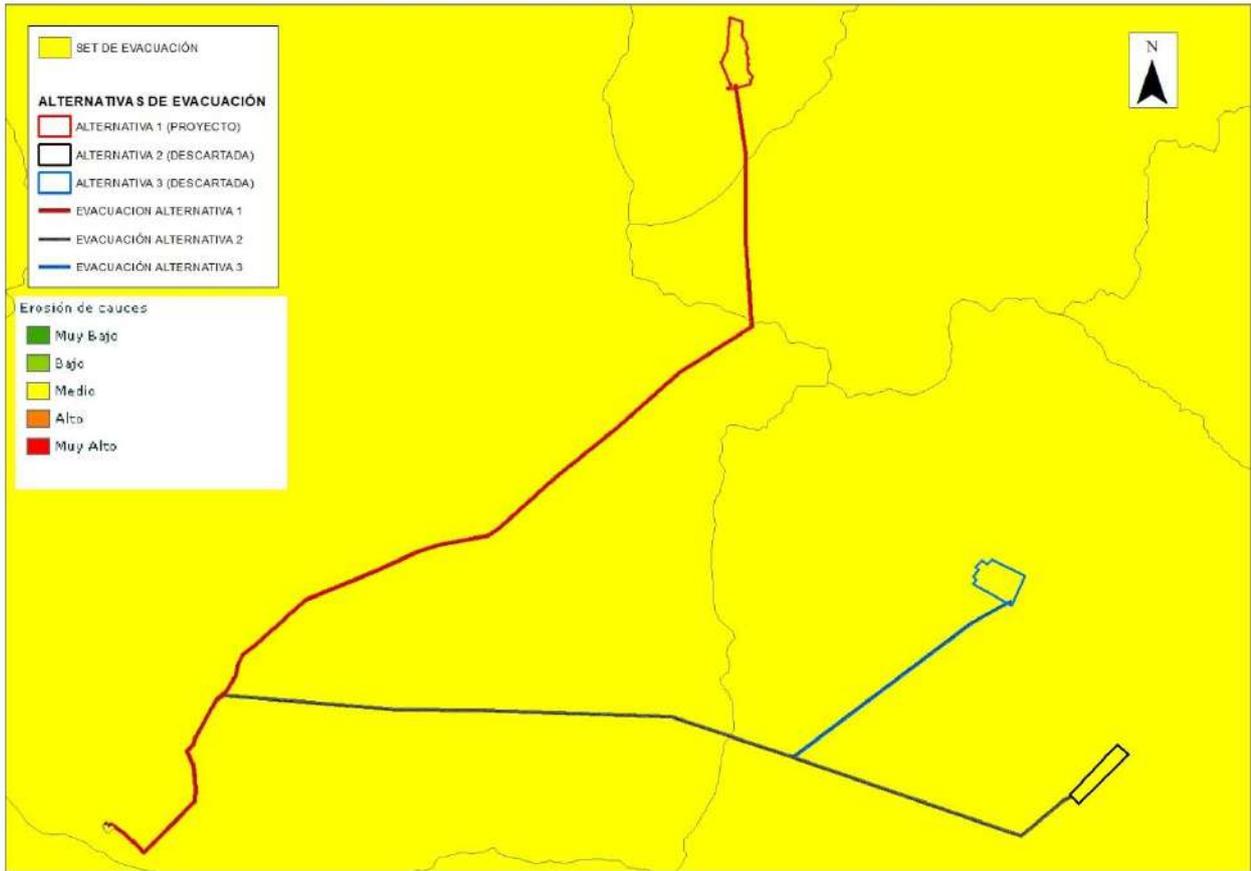
De acuerdo con las coberturas shapes – ARCGIS, del MAPAMA, el área presenta un factor R comprendido entre 150 y 200, para las Alternativas 1 y 3, y entre 100 y 150 en la Alternativa 2, por lo que el riesgo de erosión (erosión potencial) sería a priori MUY BAJO.



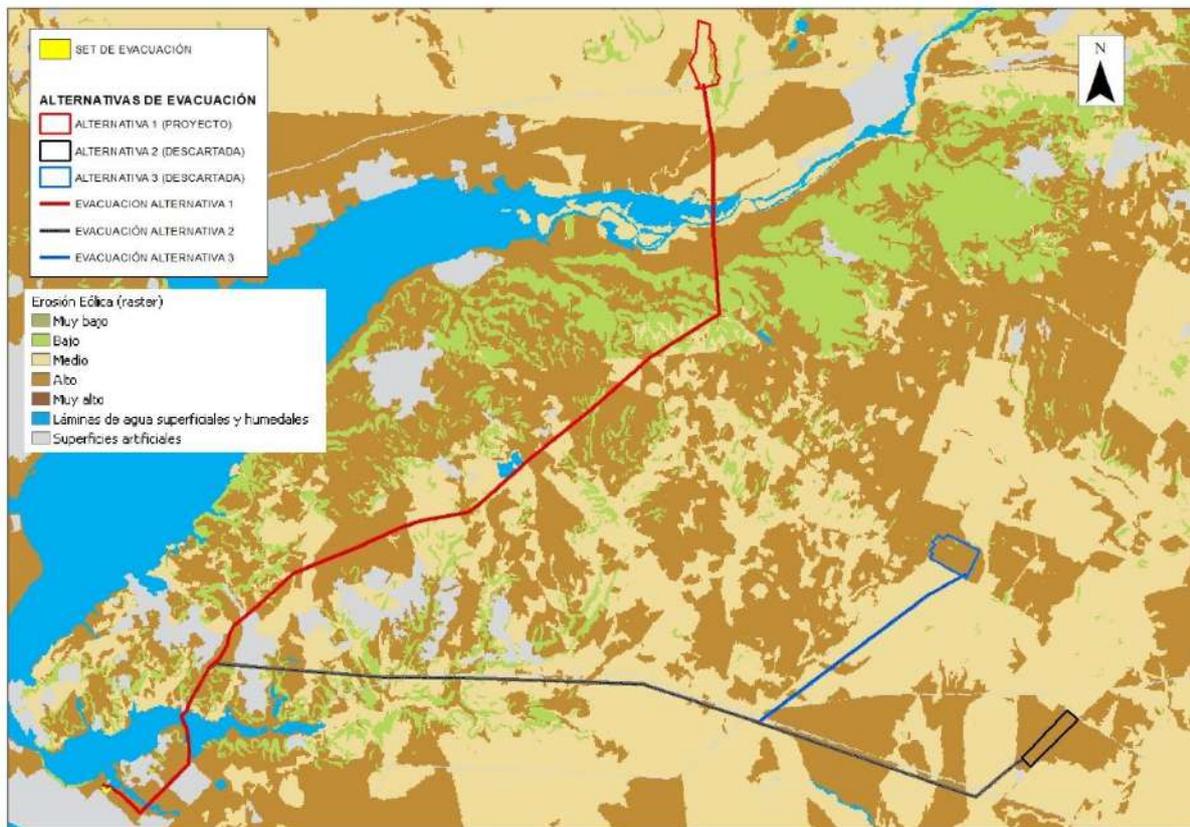
Plano Factor R.

### Erosión.

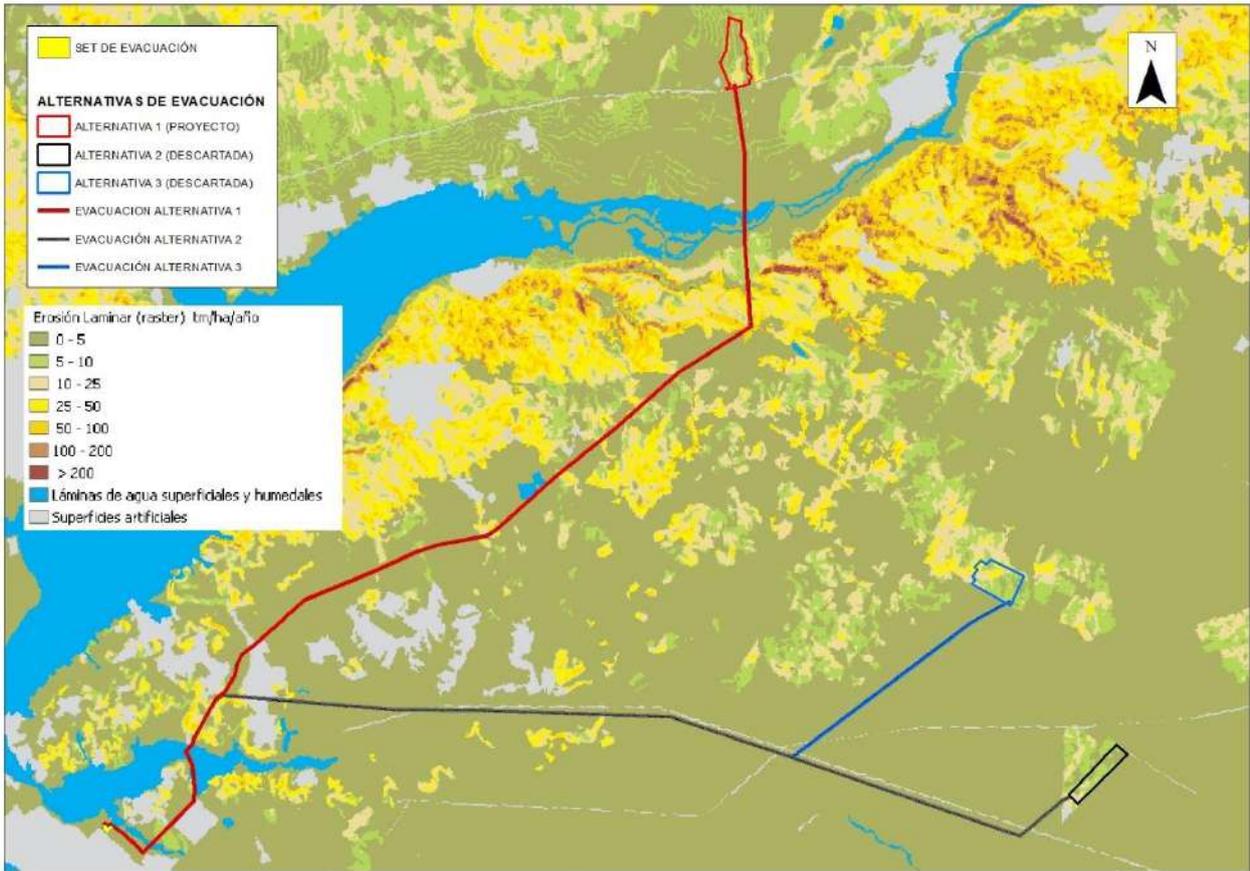
Seguidamente detallamos la información relativa a la erosión en la zona de acuerdo a los datos REDIAM para las tres alternativas analizadas.



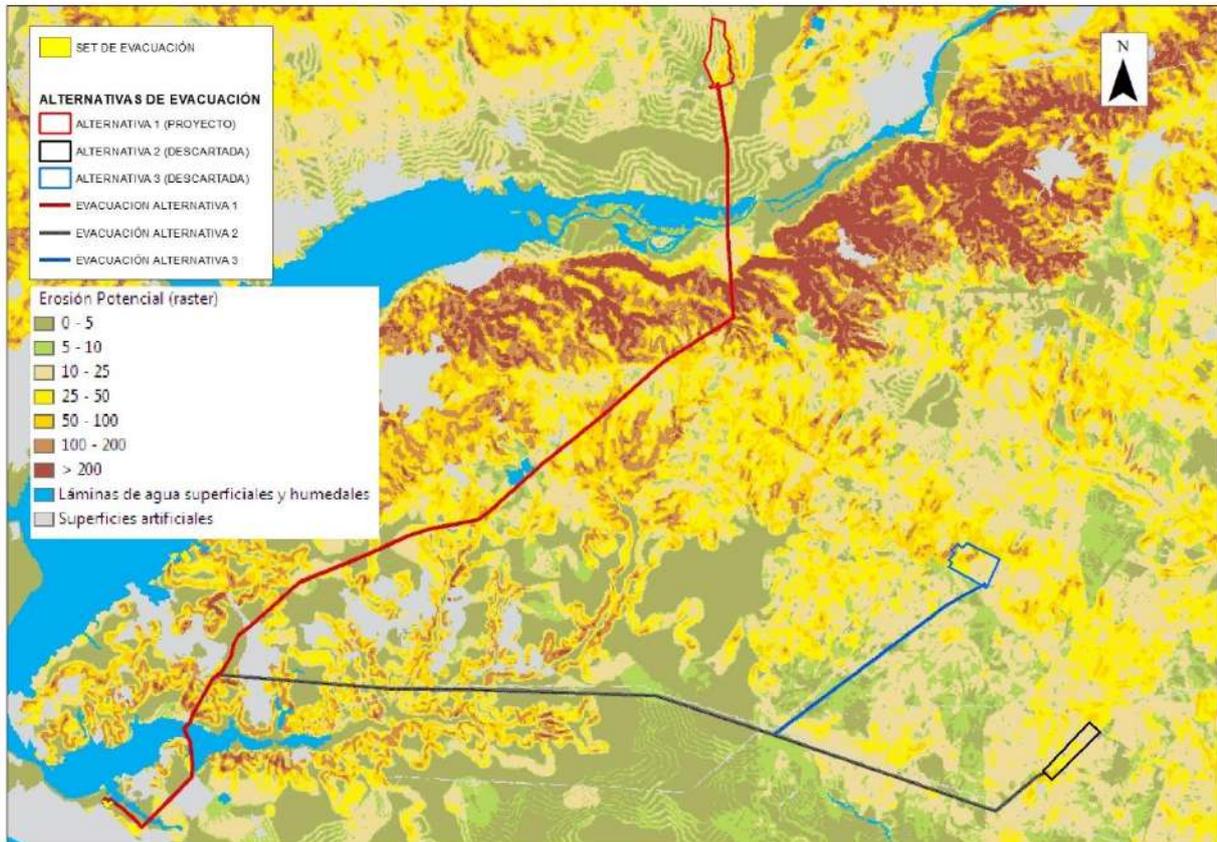
*Erosión de cauces (media).*



*Erosión eólica (Alternativa 1 es Media, y en las Alternativas 2 y 3 es alta, al ser suelos arenosos).*



*Erosión laminar en toneladas/ha.año (media de 0 a 25 tn/ha.año).*



*Erosión potencial en toneladas/ha.año.*

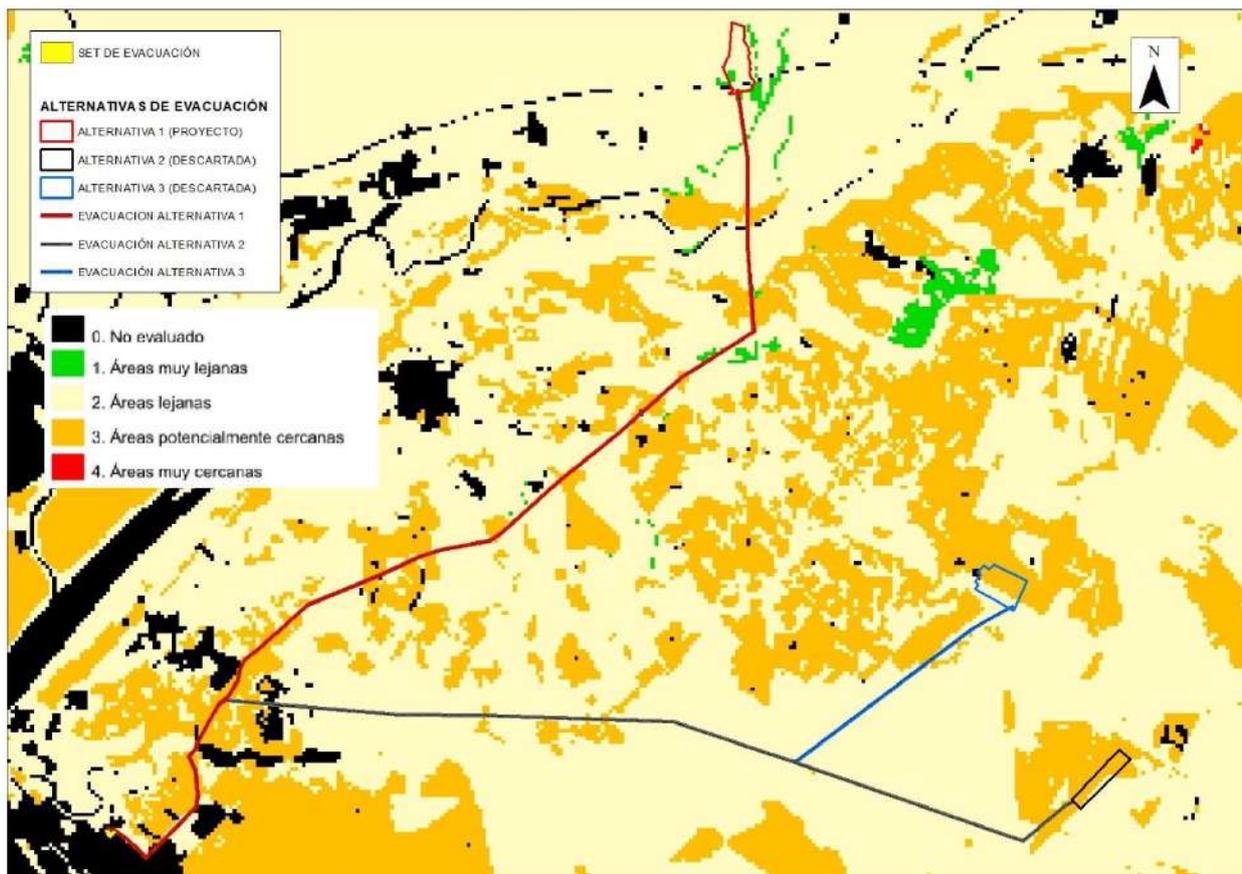
Se observa que, en el Plano de erosión potencial, los valores esperados son medios y están en correlación con la erosión eólica, de cauces y laminar. En las visitas de campo, no se han detectado fenómenos erosivos y las pendientes son muy bajas.

#### **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:

- Alternativa 1: Áreas lejanas (la mayoría) y áreas muy lejanas (una pequeña parte al sur).
- Alternativa 2: Áreas potencialmente cercanas.
- Alternativa 3: Áreas potencialmente cercanas.



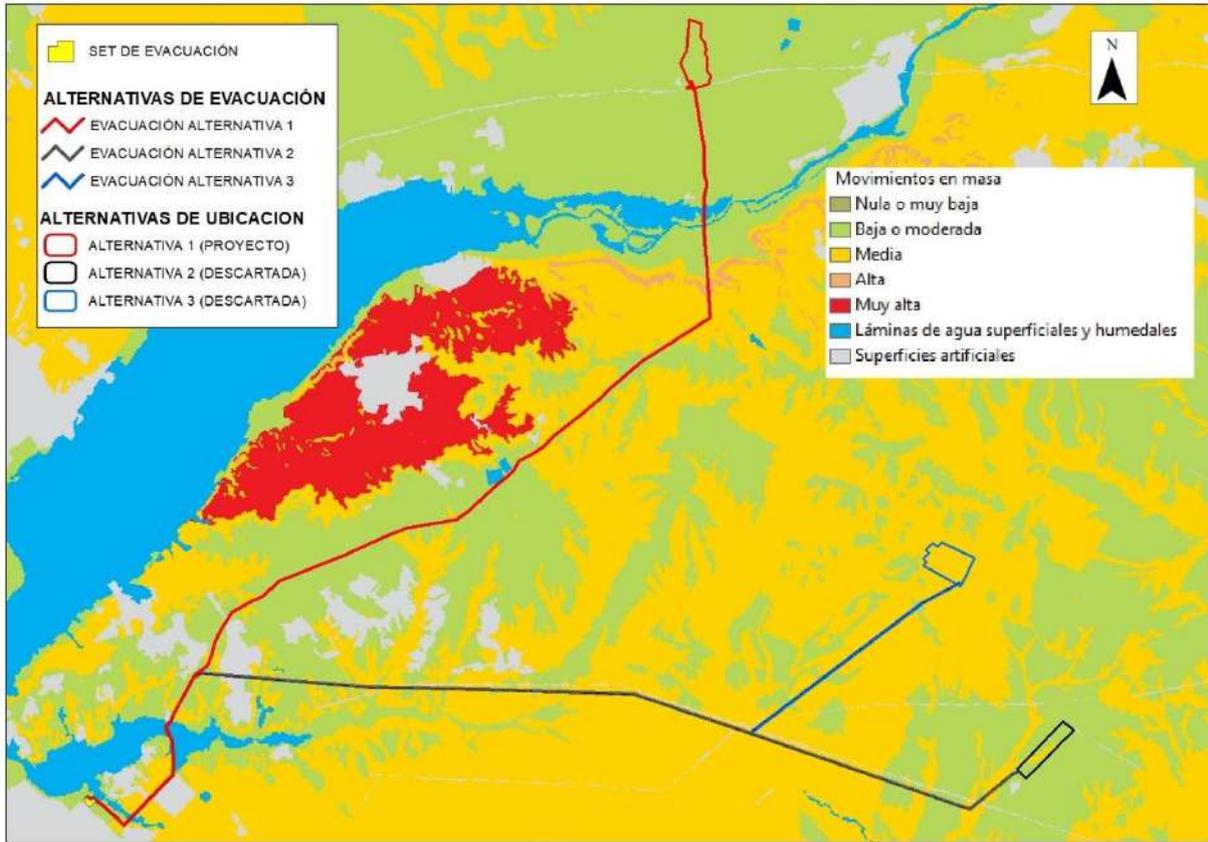
Mapa de Desertificación actual.

### 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 BAJO o MEDIA, salvo una pequeña parte de la Alternativa A que es ALTA).



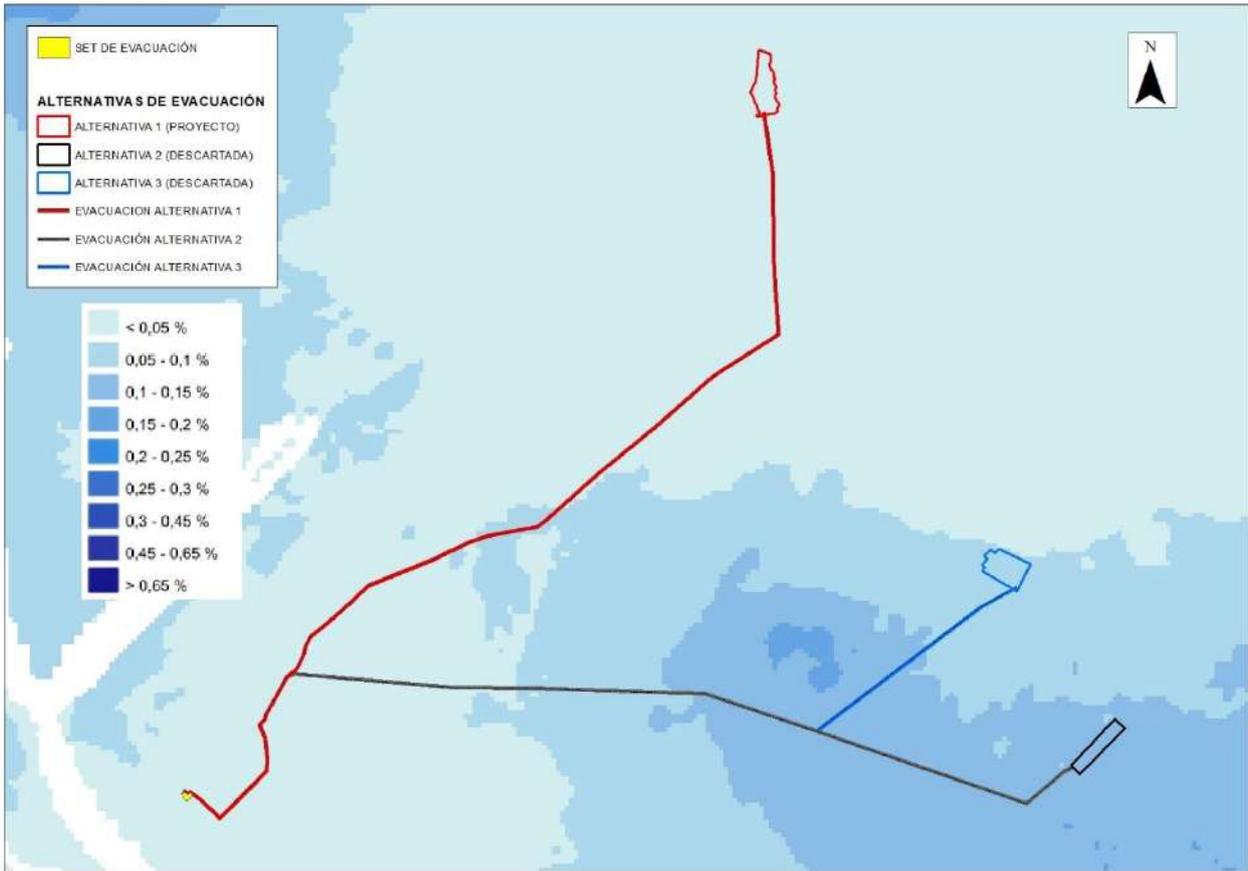
Movimientos en masa. Alternativa A (alternativa de proyecto).

Propiedades químicas del suelo donde se pretende enclavar la fotovoltaica.

Distinguimos:



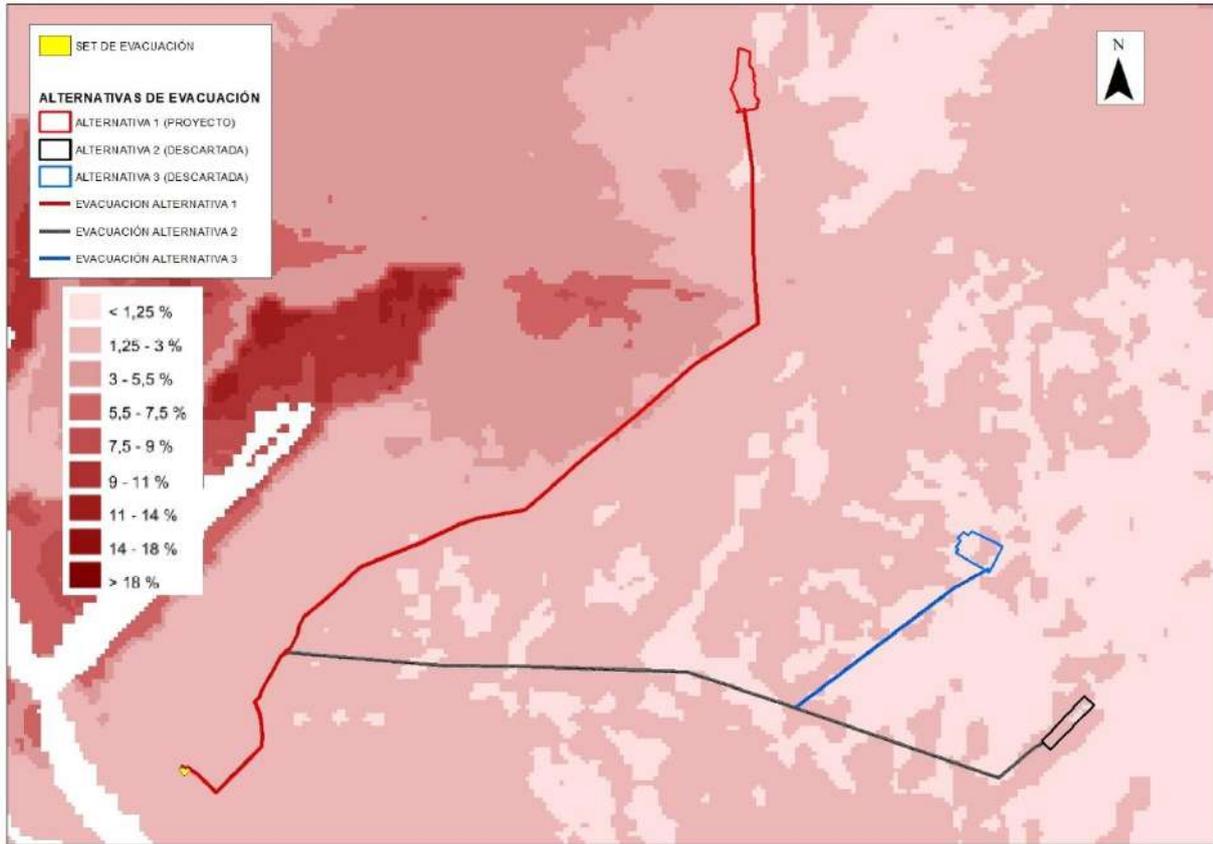
% de saturación de bases.



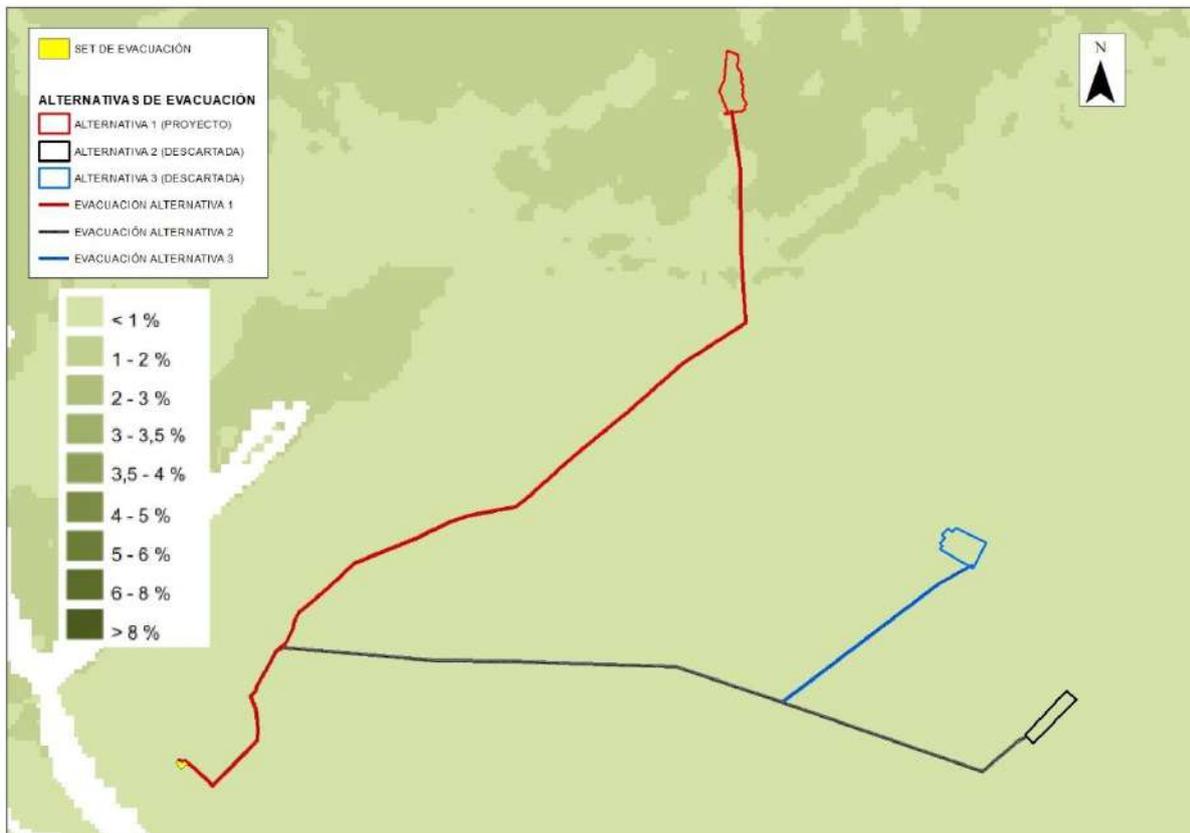
% de nitrógeno en el horizonte superficial del suelo.



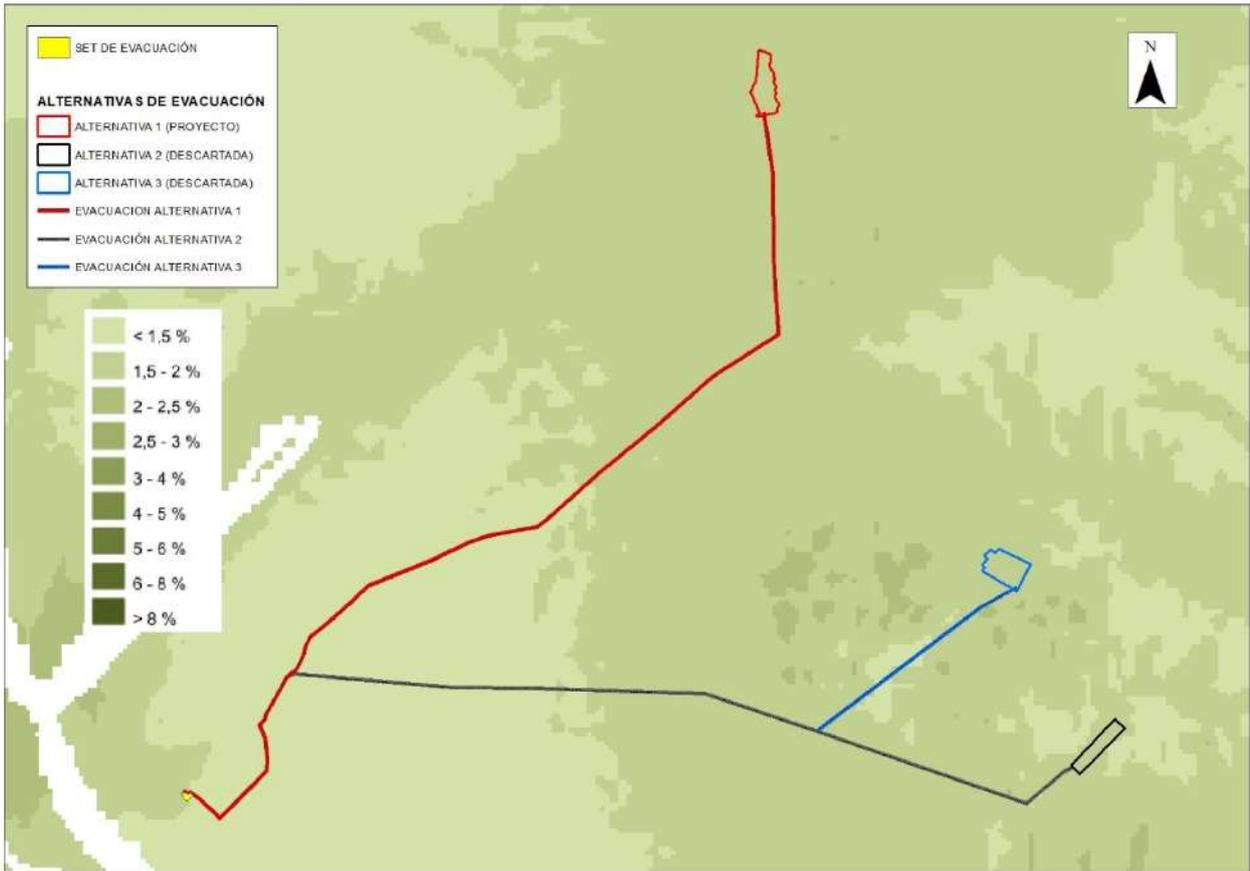
Capacidad de intercambio catiónico (meq/100 gr).



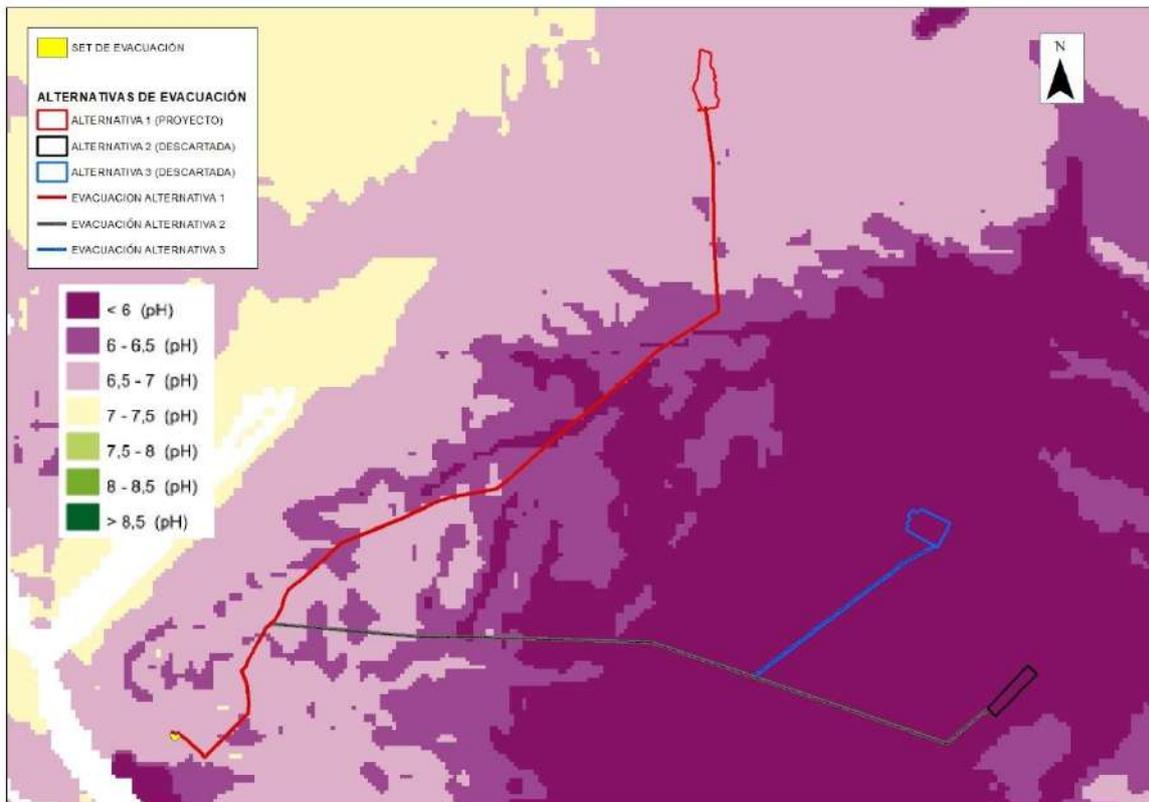
*% de caliza activa.*



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



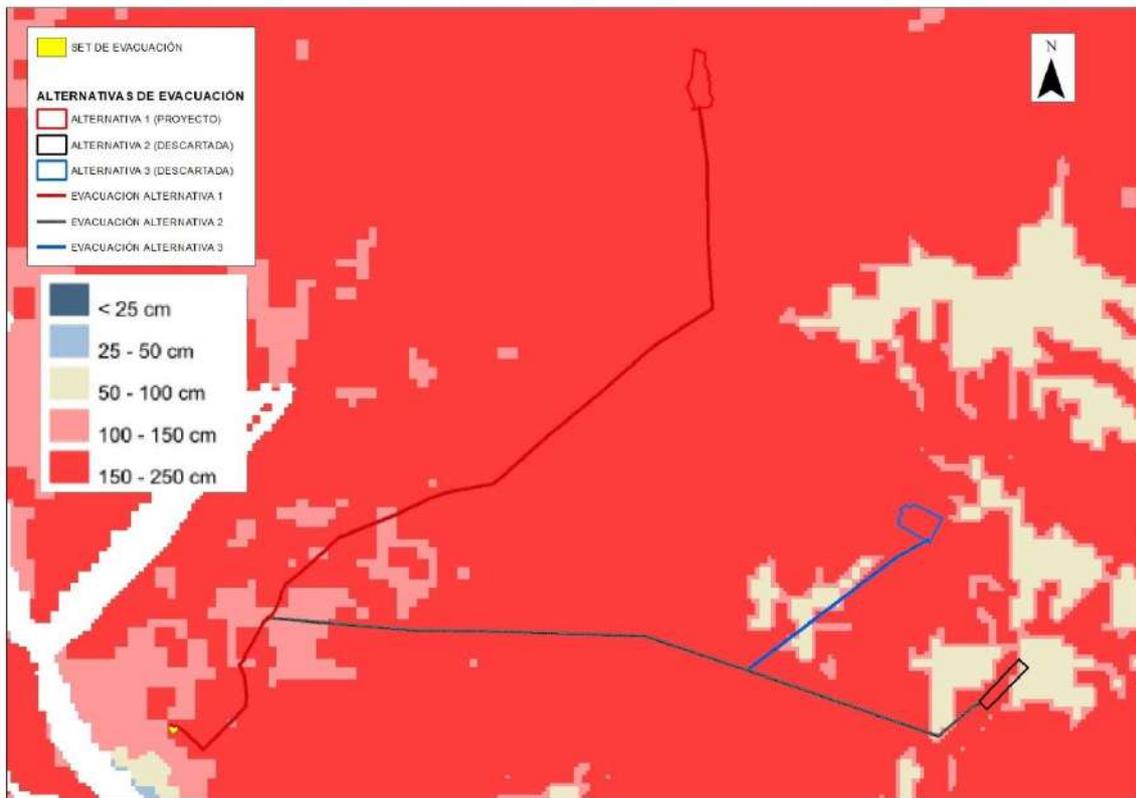
Contenido de materia orgánica en el horizonte superficial del suelo (%).



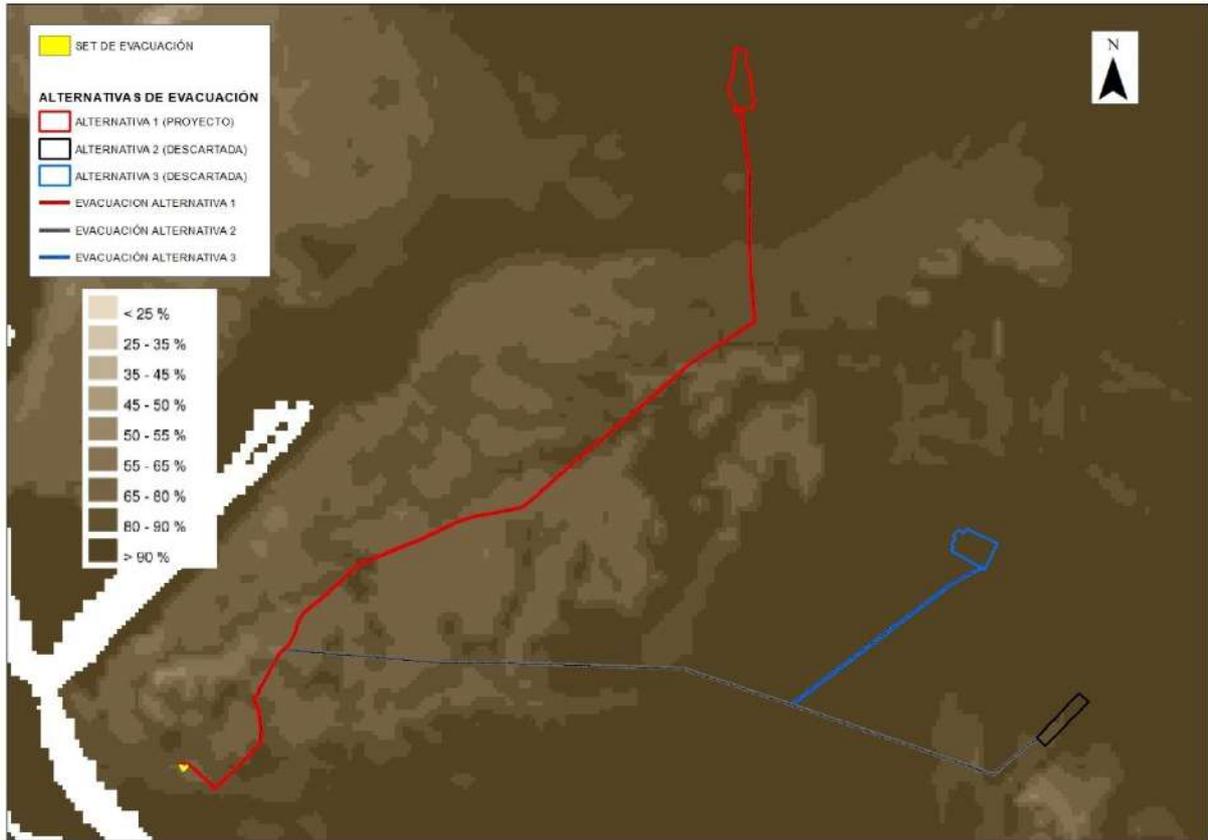
Media del pH en el perfil del suelo.

Propiedades físicas del suelo donde se pretende enclavar la fotovoltaica.

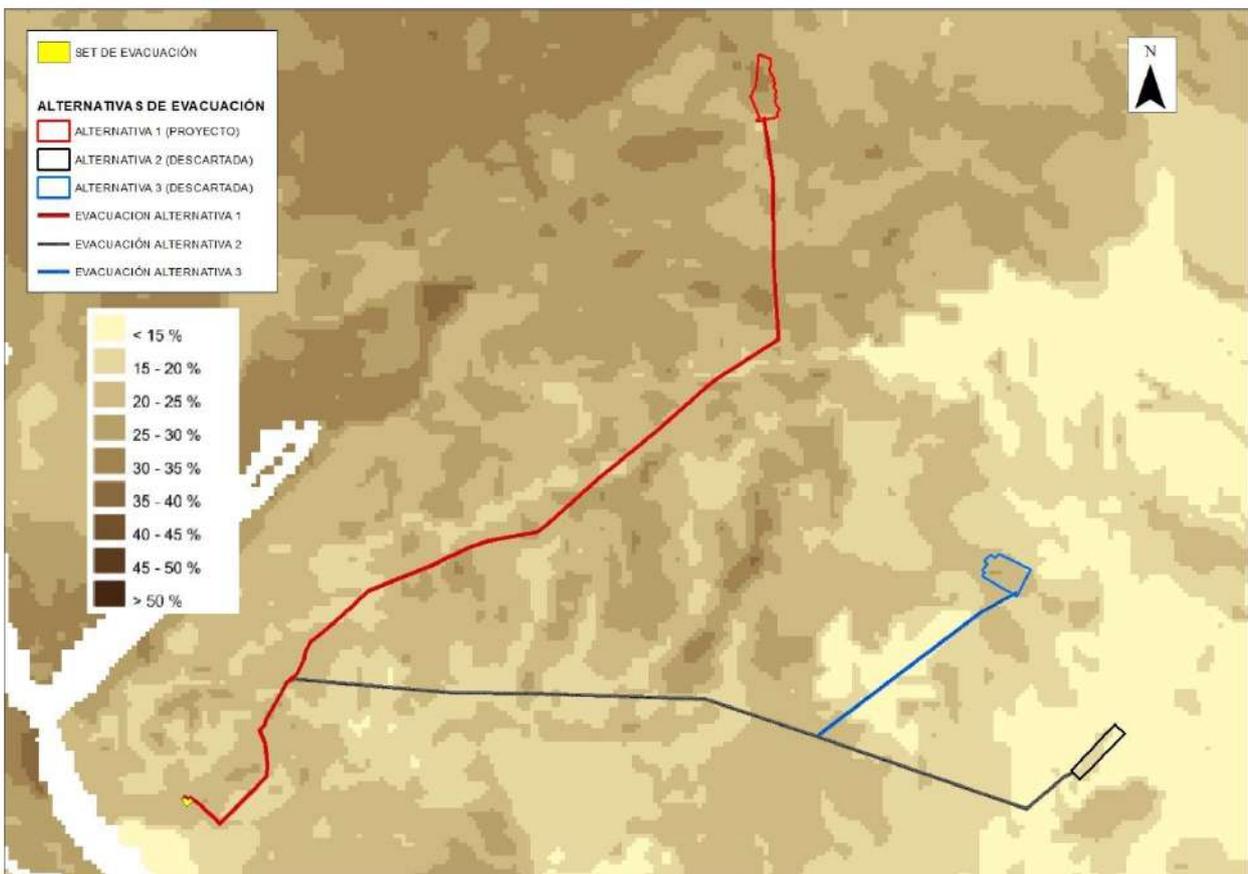
Distinguimos:



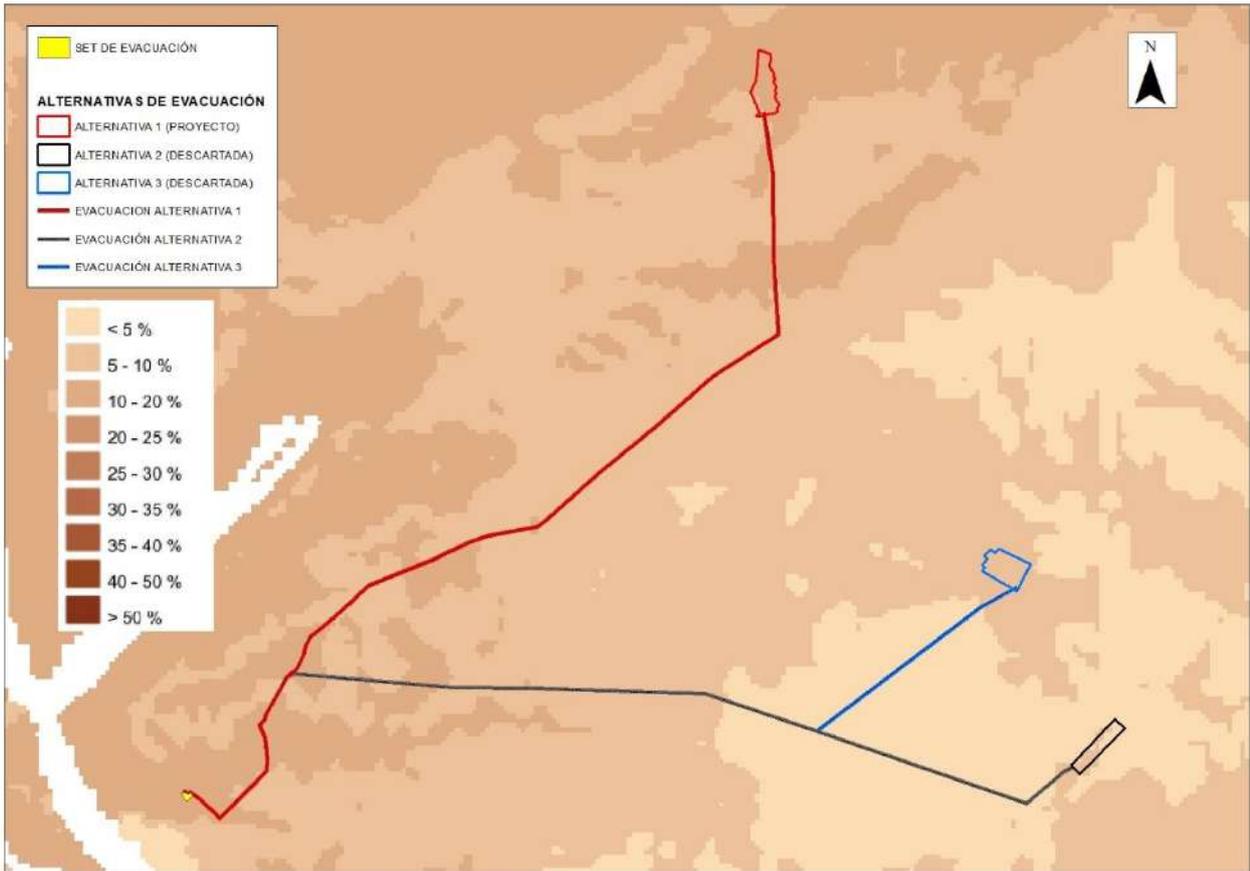
*Profundidad del suelo hasta horizonte R (cm)*



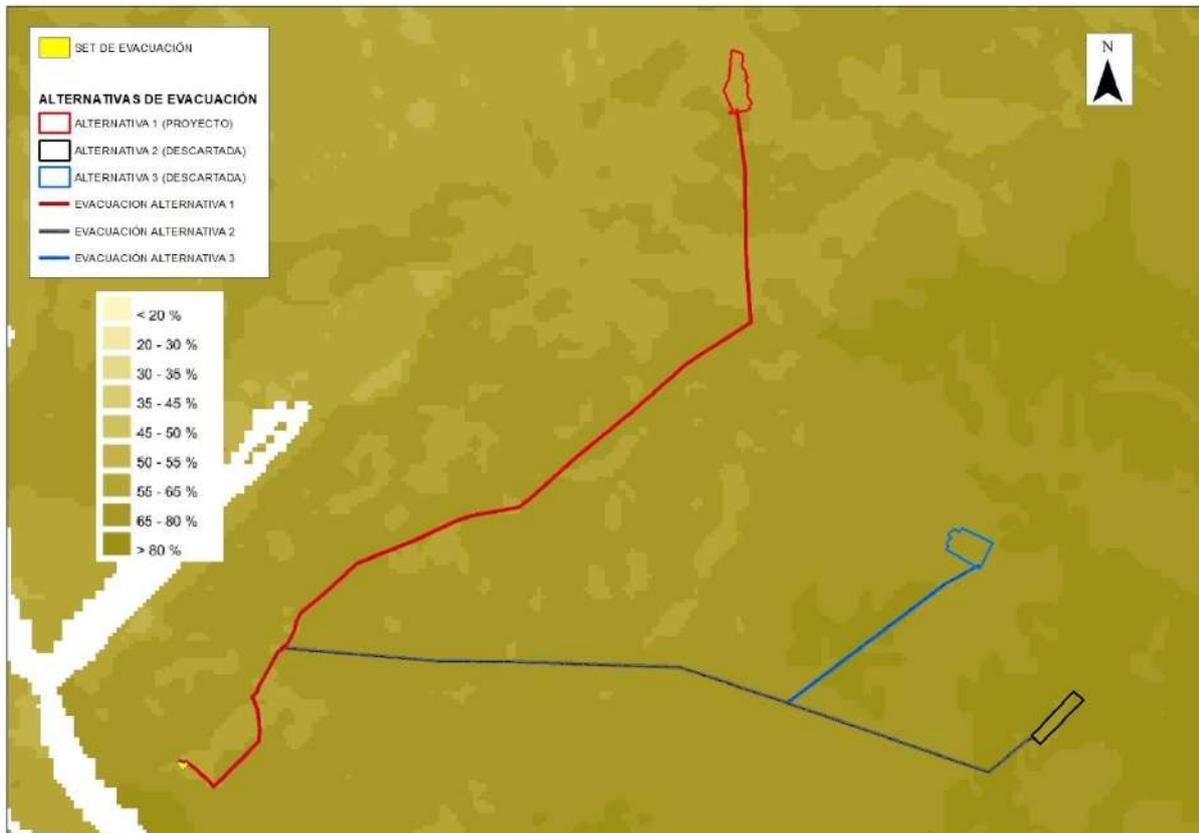
*% de tierra fina en el perfil del suelo.*



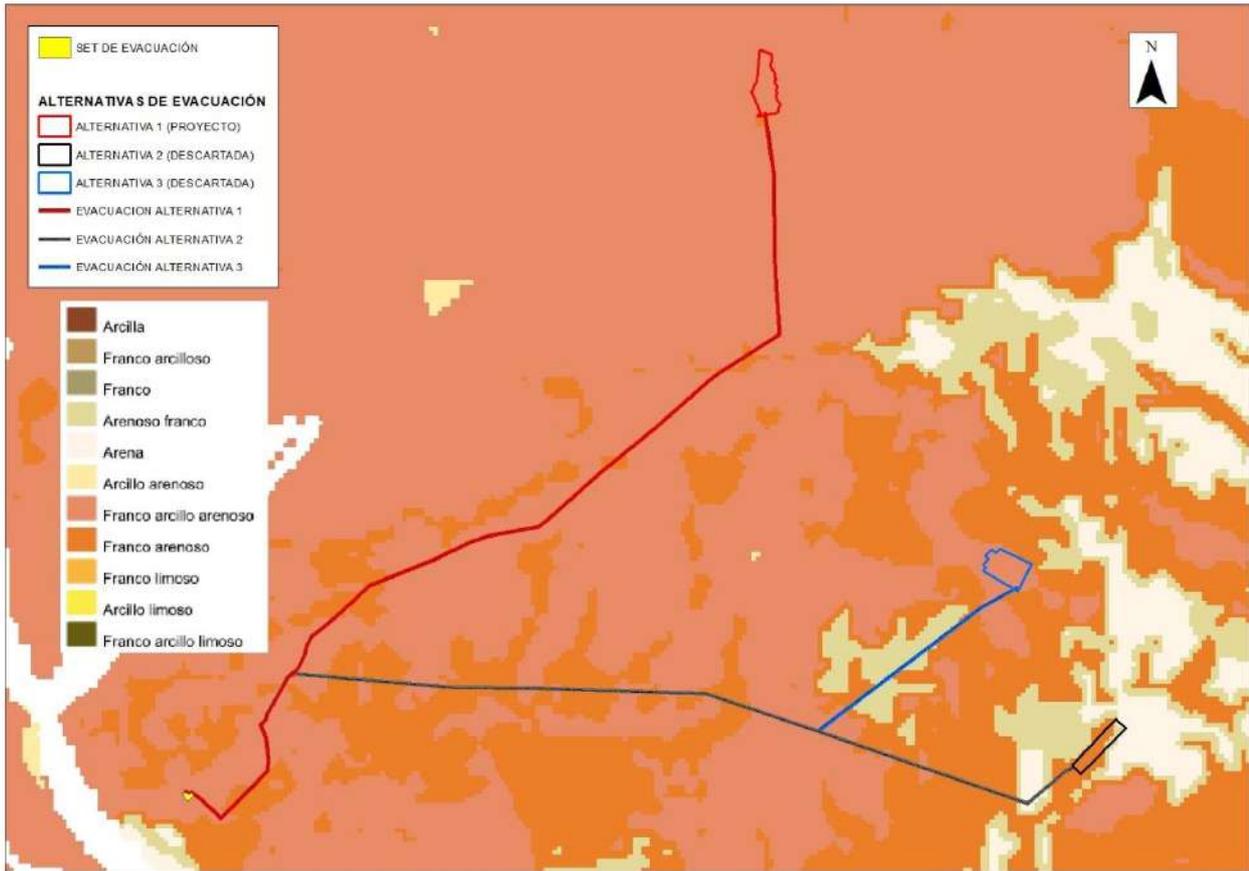
*% de arcilla en el perfil del suelo.*



% de limo en el perfil del suelo.



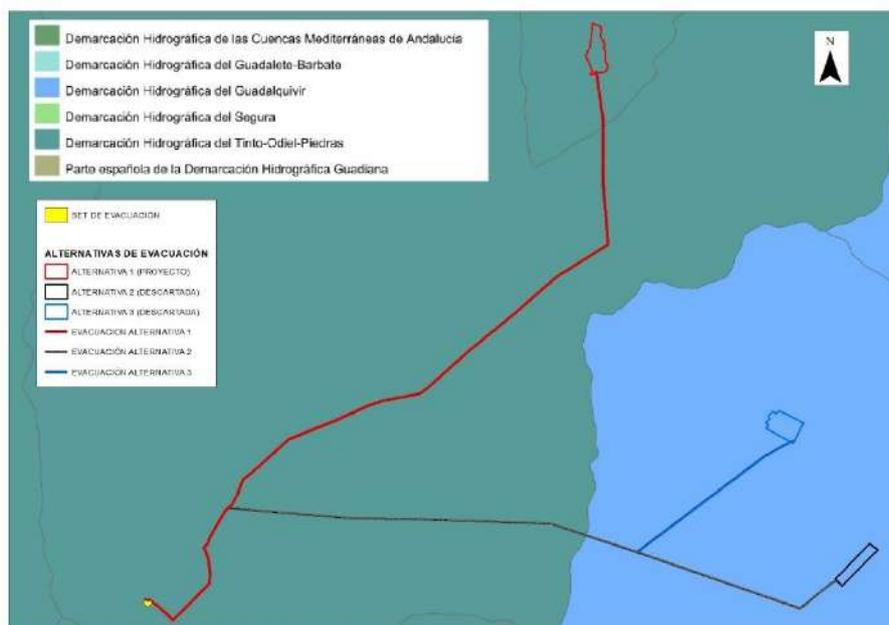
% de arena en el perfil del suelo.

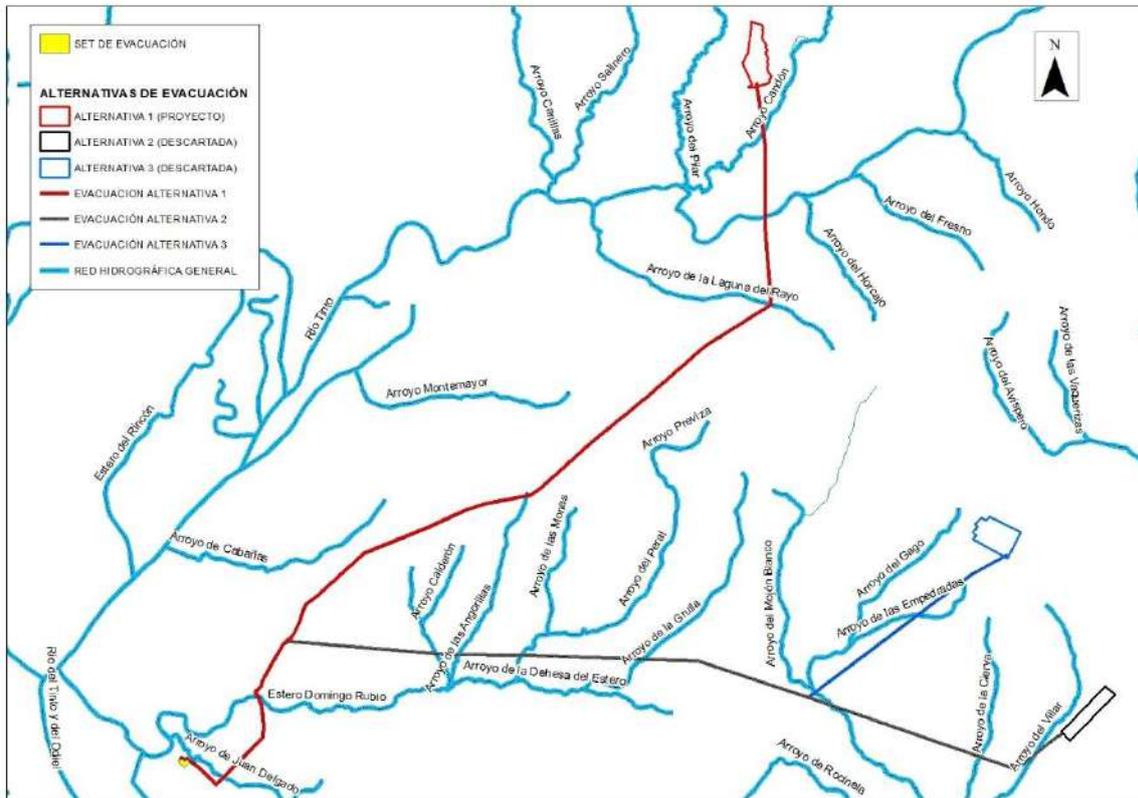


Clasificación textural según USDA.

### 3.1.3. HIDROLOGÍA.

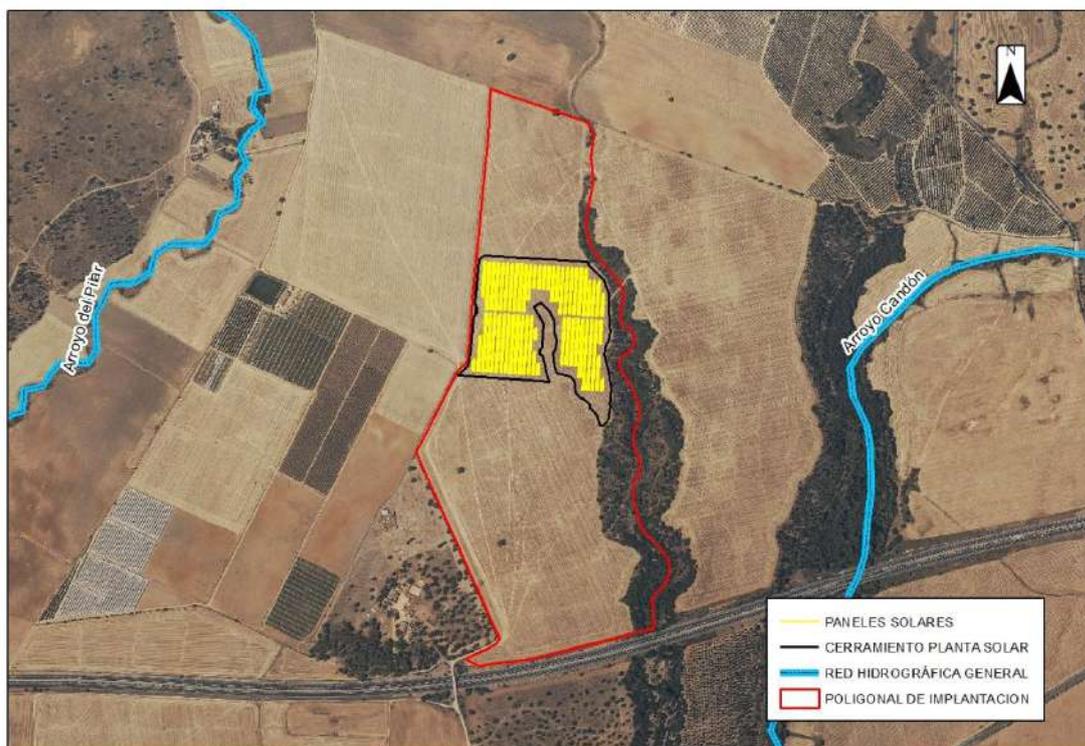
La zona objeto de estudio pertenece a la Demarcación Hidrográfica del Tinto – Odiel – Piedras (Alternativa 1) y a la Demarcación Hidrográfica del Río Guadalquivir (Alternativas 2 y 3). Los cursos de agua principales del entorno se muestran seguidamente.





Cursos de agua del entorno.

Seguidamente analizamos con detalle el análisis hidrológico – hidráulico que se ha realizado para la Alternativa de proyecto. Se muestra la red de drenaje obtenida en la zona de estudio.



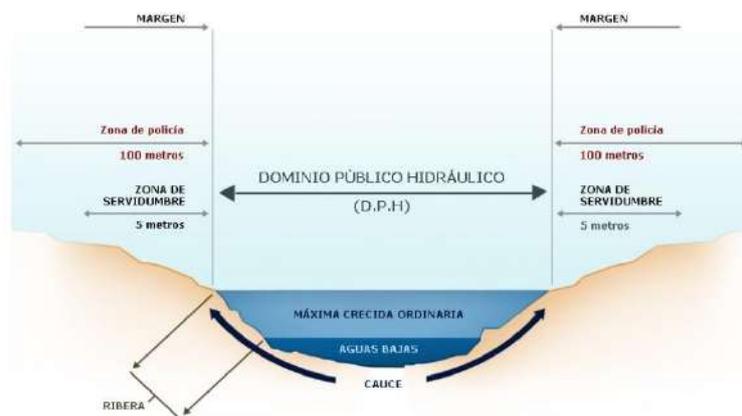
Red Hidrográfica General Zona de Estudio

### 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:

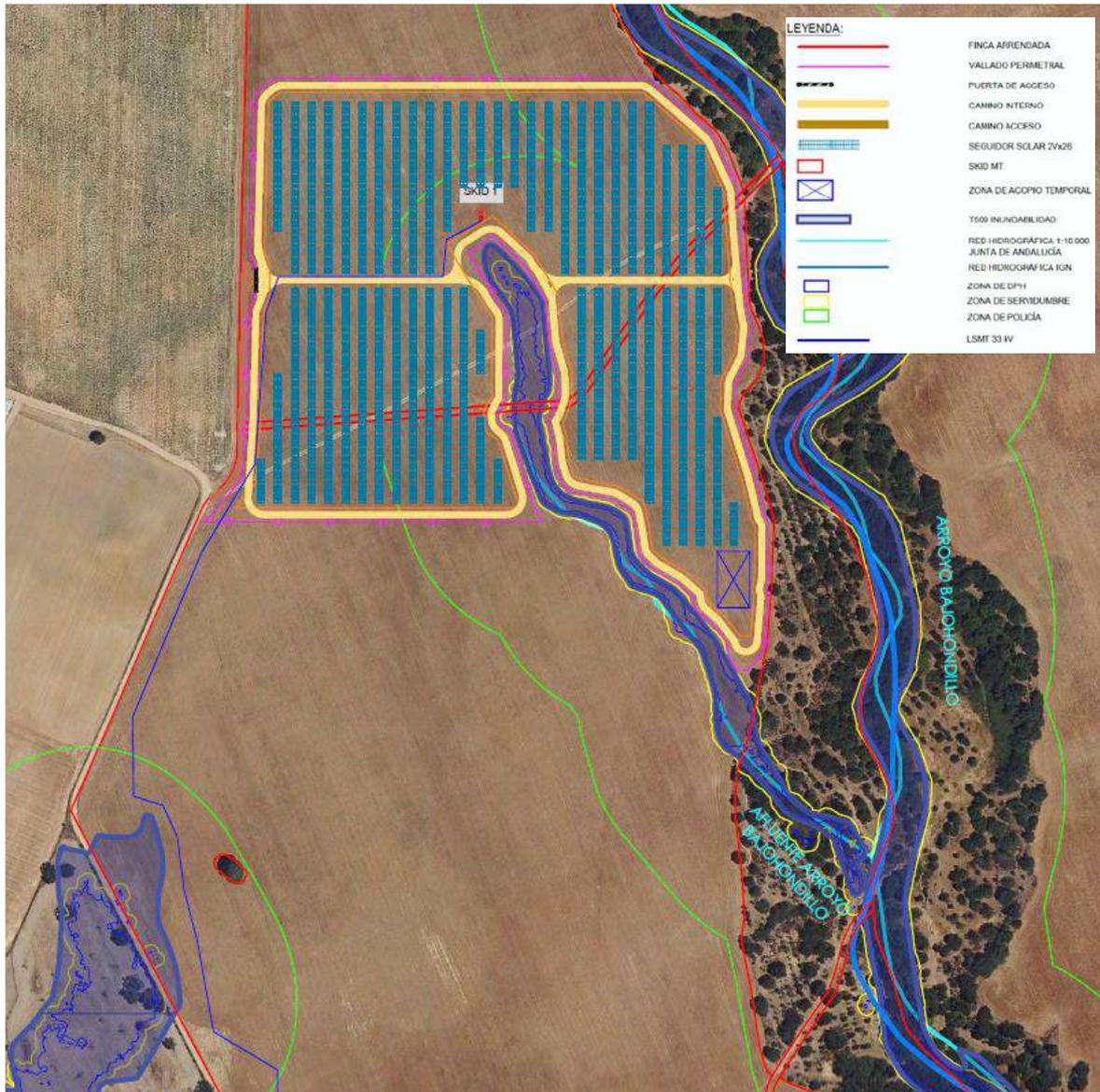
- 1 Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- 2 Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

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 de ningún cauce, estando fuera de la zona de inundabilidad del periodo de retorno  $T = 100$  años.*

*La Planta Solar FV que se proyecta respeta la inundabilidad para el periodo de retorno  $T = 500$  años. Se invade la zona de Policía del Arroyo Bajohondillo y de un arroyo innominado. En la siguiente figura se muestra la extensión para los periodos de retorno mencionados, así como la delimitación del Dominio Público Hidráulico, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.*

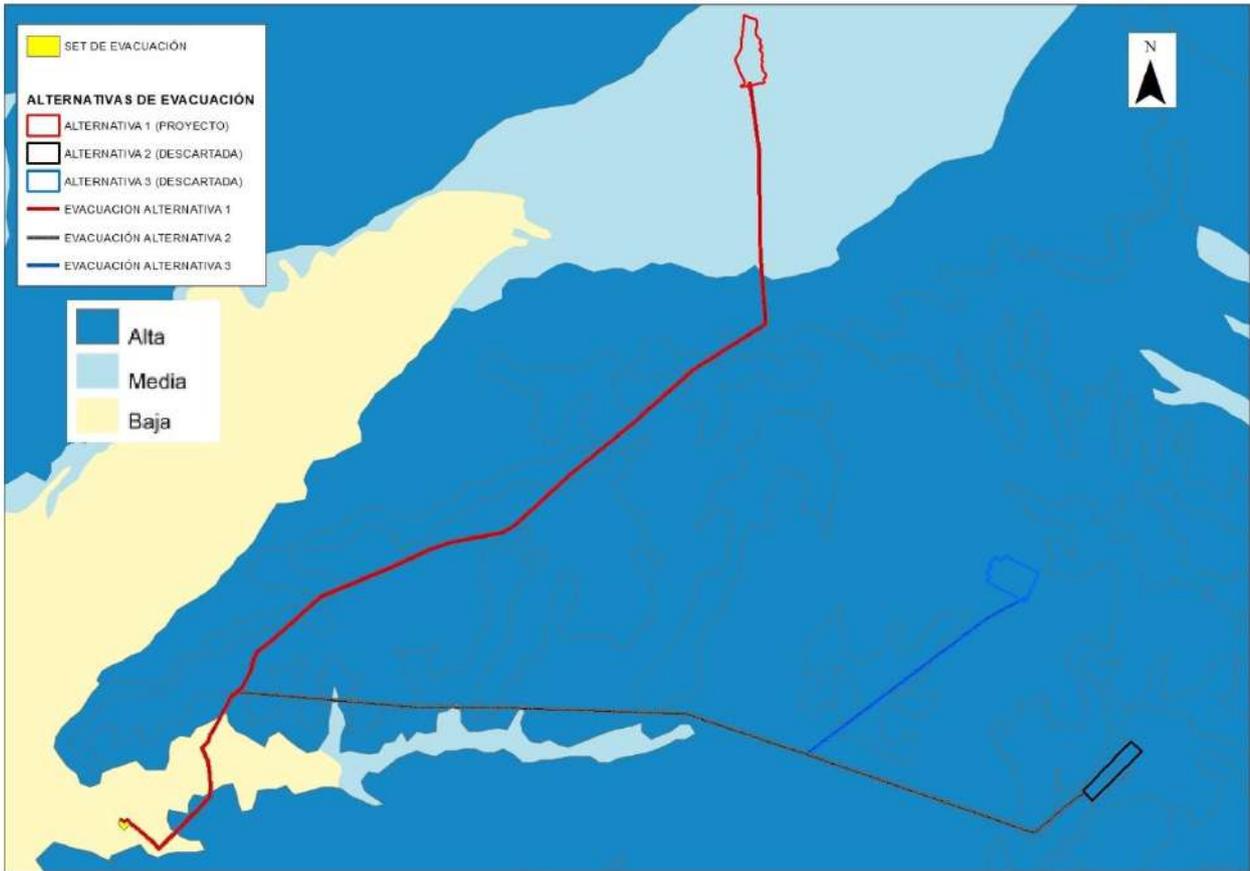


*Inundabilidad T=100 y 500 años y Zonificación del espacio fluvial.*

## HIDROGEOLOGÍA

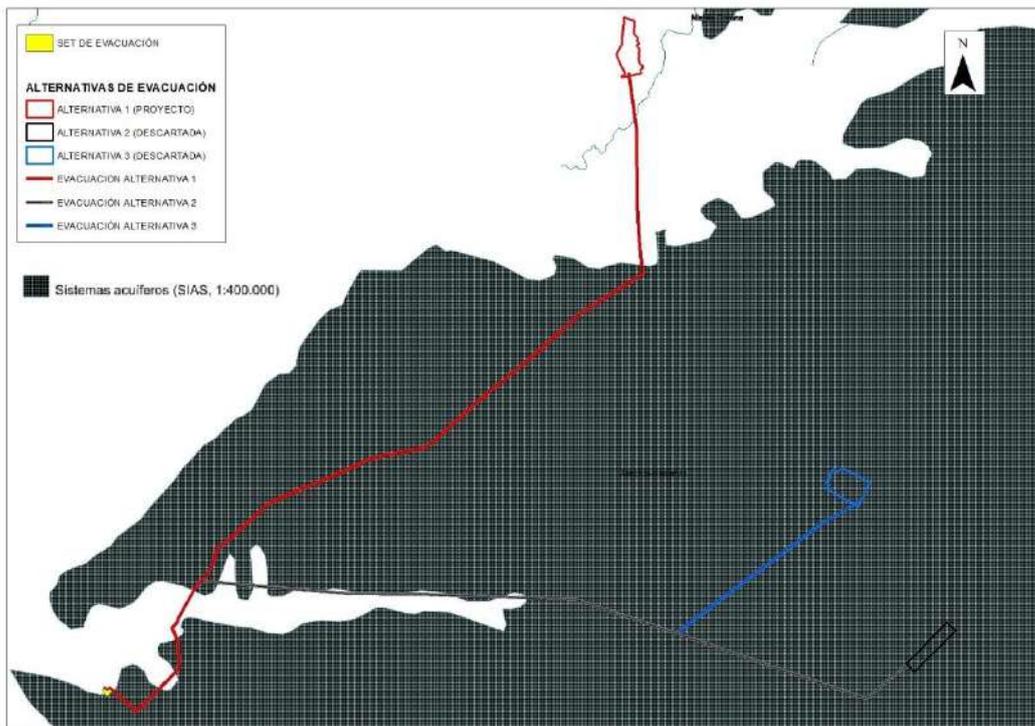
Según el IGME - Mapa Hidrogeológico de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, en cuanto a hidrogeología de la zona, encontramos Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad y formaciones metadetríticas, ígneas y evaporíticas de permeabilidades baja y media.

Por otra parte, de acuerdo a la REDIAM (WMS Mapa de permeabilidad de Andalucía, 2006) en la zona nos encontramos con un nivel de permeabilidad alto con arenas (Alternativas 2 y 3) y permeabilidad medio con limos y arcillas (Alternativa 1). como se detalla en el siguiente gráfico.



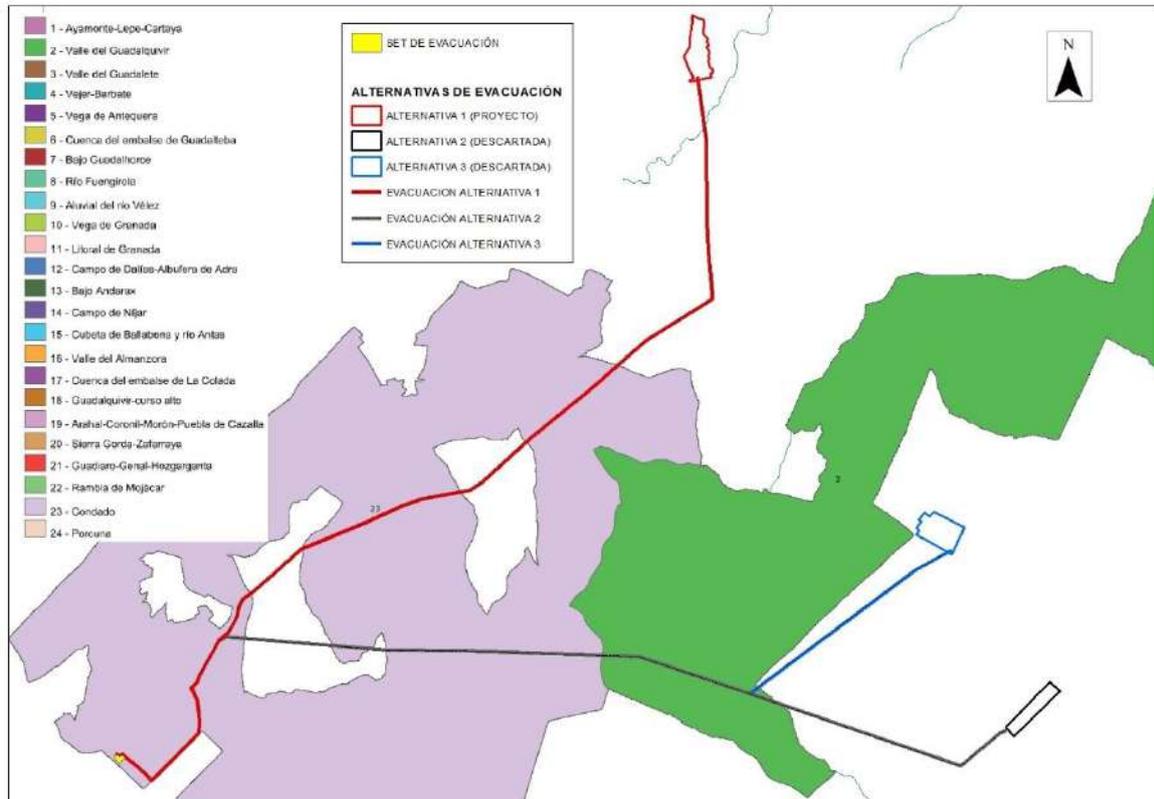
Permeabilidad.

Las Alternativas 2 y 3 se localizan sobre el acuífero Almonte-Marismas (Código del Sistema Acuífero: 27), de tipo Detrítico, como se detalla seguidamente.



Acuíferos.

Las zonas de ubicación de las plantas quedan fuera de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario cartografiadas en Andalucía (REDIAM).



*Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario*

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.

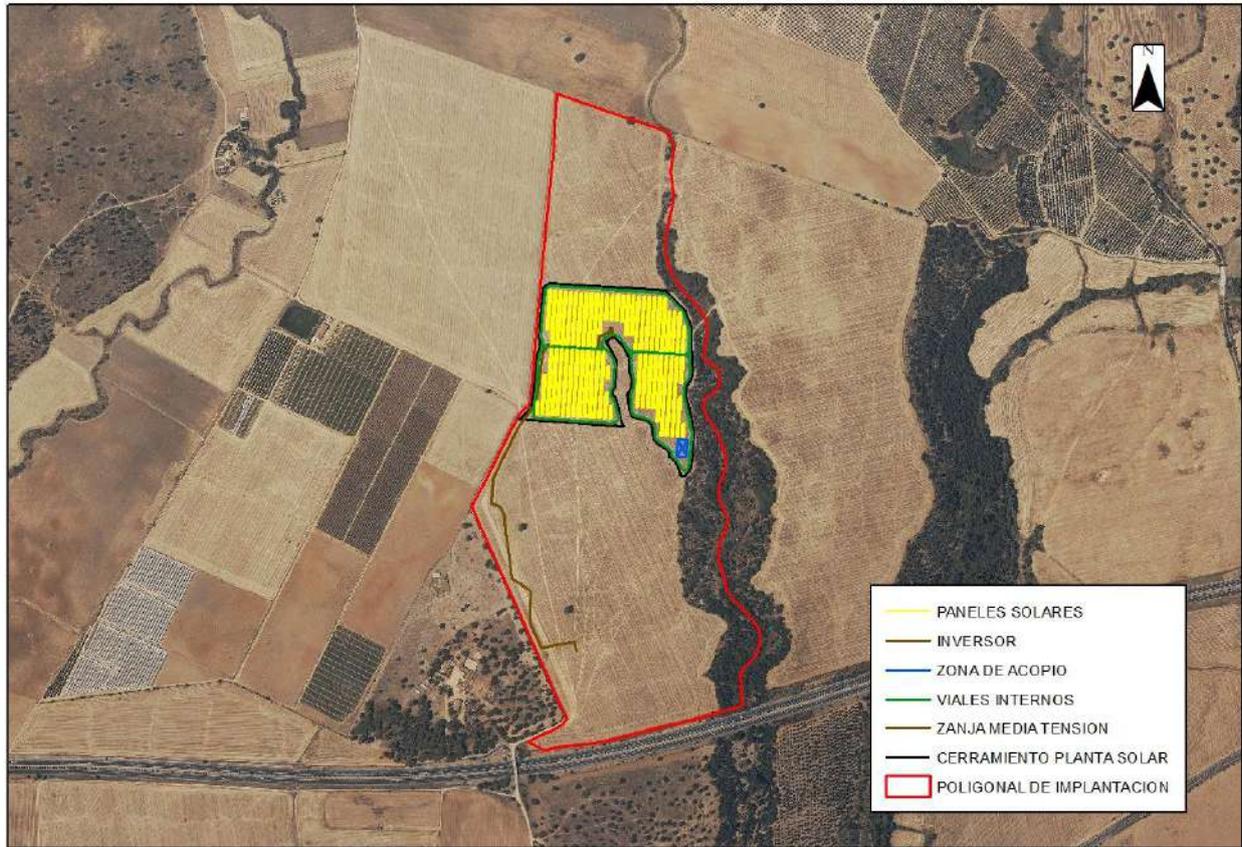
#### 3.2.1. FLORA.

Distinguimos:

##### ALTERNATIVA DE PROYECTO (ALTERNATIVA 1).

##### Poligonal de implantación del Módulo Fotovoltaico:

Como hemos comentado anteriormente, el uso de las parcelas donde se implantará la Planta Fotovoltaica es agrícola seco. No hay vegetación forestal en la poligonal de implantación.

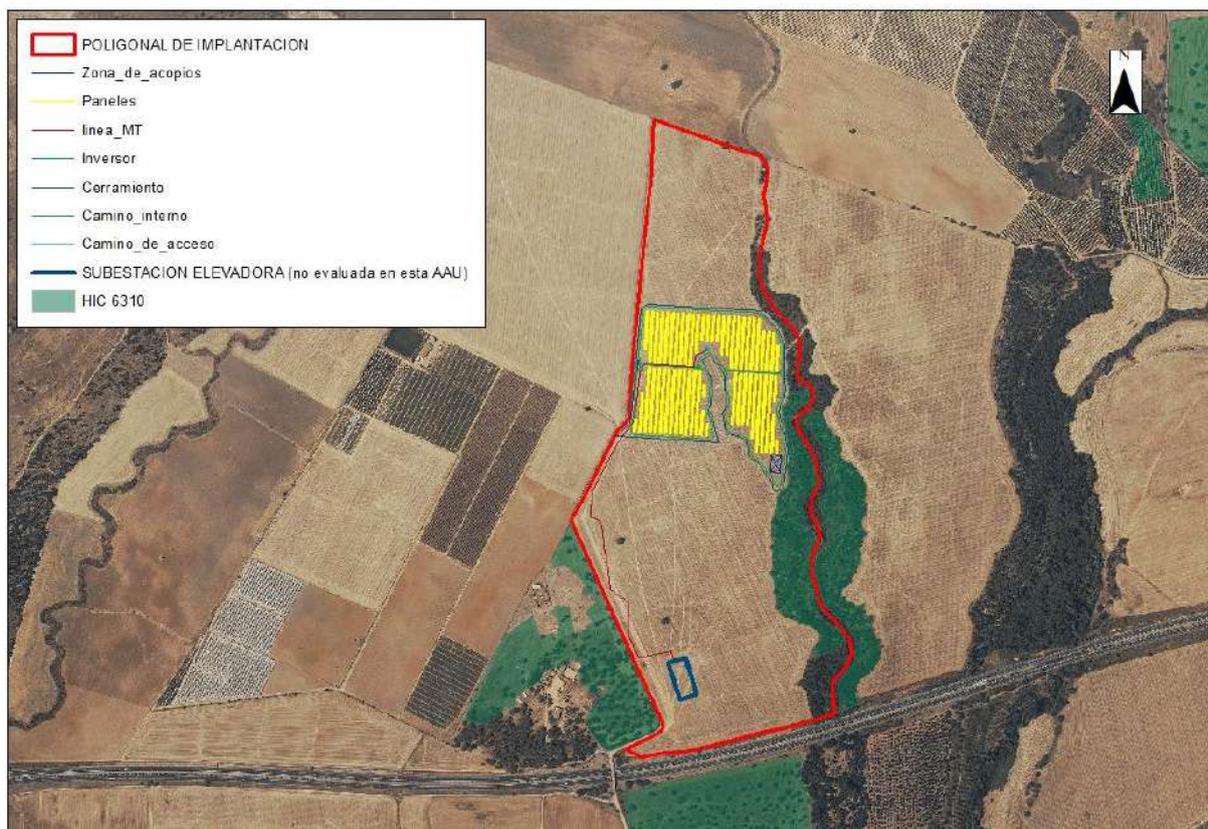


*Ortofotografía de la poligonal de implantación.*

## Hábitats de Interés Comunitario.

### ALTERNATIVA 1 (PROYECTO)

En la poligonal se detecta la presencia de un Hábitat de Interés Comunitario, aunque no estará afectado por las instalaciones de la planta solar (HIC 6310).



*HIC situados en el entorno de la poligonal de implantación.*

Distinguimos:

**HIC 6310: Dehesas perennifolias de Quercus spp**

### Diagnosis

Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto, sobre todo, por encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea* subsp. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adhesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta

(superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo. Respecto a la fauna, ésta es muy rica. El principal aprovechamiento de estas formaciones es ganadero, siendo explotado por ganado vacuno, ovino, caprino o porcino, en régimen extensivo, aunque, de modo alternativo o complementario, son aprovechados por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (*Dama dama*) o corzos (*Capreolus capreolus*), etc., generalmente con uso cinegético. Además, este HIC es fundamental para la fauna natural de muy diverso tipo, especialmente si las formaciones adehesadas se alternan con zonas de bosques o matorrales en sus proximidades. Junto a especies animales más comunes y abundantes, estos medios son aprovechados por especies muy amenazadas actualmente, destacando las aves rapaces (águila imperial ibérica), la grulla común (*Grus grus*), la cigüeña negra, el lince ibérico (*Lynx pardinus*), etc.

#### Variabilidad

Se trata de una formación de gran amplitud geográfica pero escasa variabilidad, dado que viene determinado fundamentalmente por la estructura de la vegetación. Las especies que forman el estrato arbóreo, las comunidades de pastizal que la forman y su composición florística, así como los usos y manejos que las propician y mantienen son los mayores factores que contribuyen a la variabilidad de este HIC.

#### Interpretación

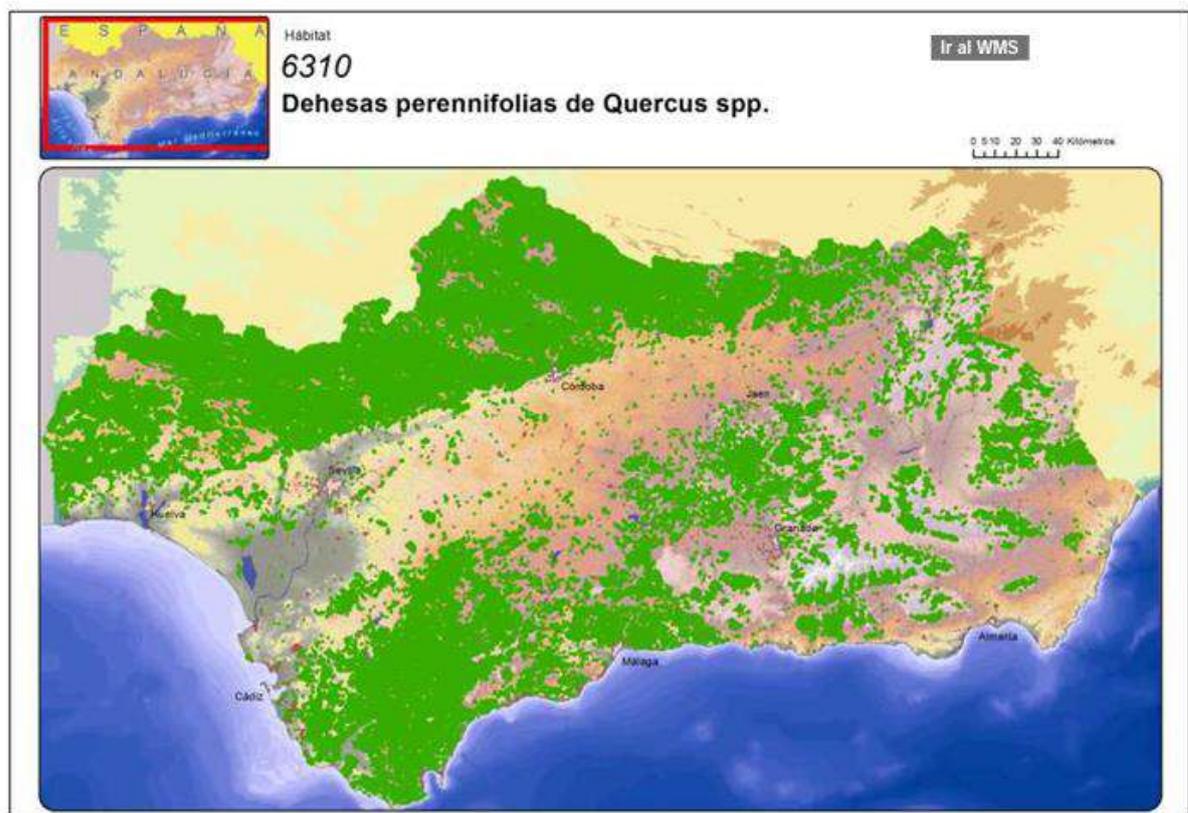
Este HIC se considera fundamentalmente fisionómico o "estructural", teniendo la componen fisiográfica (especies arbóreas) mucho menos peso en su consideración. La densidad del estrato arbóreo queda comprendida entre el 5% y el 75% de la superficie, que debe estar acompañada por al menos un 20 % de superficie ocupada por pastizal (o suelo). El resto de superficie puede estar ocupada por matorral, aunque éste generalmente es de bajo porte, y disperso. Se considera que este hábitat no es compatible con los bosques (Grupo 9), dado que el uso y manejo que necesita la dehesa es incompatible con la presencia y conservación del bosque. Por lo tanto, para formaciones con rango de ocupación de arbolado entre 30 y 75% y con matorral, hay que estudiar la proporción de pastizal y el tipo de matorral para asignarlo a uno de estos 2 hábitats. Las especies arbóreas que se consideran constituyen las formaciones adehesadas son fundamentalmente quercíneas: encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*), quejigo moruno (*Q. canariensis*), melojo (*Q. pyrenaica*), u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o fresnos (*Fraxinus angustifolia*).

### Distribución en España

Se localiza en gran parte de la península ibérica mediterránea, especialmente en la parte suroeste de la Península.

### Distribución en Andalucía

Este HIC, en Andalucía, se encuentra principalmente en Sierra Morena y su entorno, así como en las Sierras del Aljibe, con representaciones puntuales en zonas de Andalucía Oriental. Tiene escasa representación en el Valle del Guadalquivir y en la parte este de nuestra comunidad.



### AFECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 2 Y 3 (DESCARTADAS) A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

Las alternativas 2 y 3 no afectan a ningún hábitat de interés comunitario, aunque se encuentran rodeadas por hábitats prioritarios y no prioritarios.

#### Diagnóstico sobre afección a Hábitat de Interés Comunitario.

En vista de lo anterior, podemos concluir que la afección del proyecto sobre los HIC del entorno es compatible para la Alternativa 1 y de alta intensidad para las Alternativas 2 y 3, que, aunque no es objeto de este estudio, y las ubicaciones de las Alternativas 2 y 3 no ocupan HICs si lo hacen las líneas de evacuación, necesarias para la implantación de las plantas solares, siendo este uno de los motivos fundamentales por los que se descartaron dichas ubicaciones.

### 3.2.2. FAUNA.

#### INVENTARIO BIBLIOGRÁFICO.

Seguidamente detallamos el resultado del inventario bibliográfico realizado. Para estudiar la fauna que habita en el ámbito de actuación, 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*"<sup>1</sup> que distingue las siguientes categorías de estado de conservación:

EX/RE	<b>Extinto:</b> 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	<b>Extinto en estado silvestre:</b> Taxón que sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución
CR	<b>En Peligro crítico:</b> Taxón que sufre a corte plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
EN	<b>En Peligro:</b> Taxón que sufre a corte plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre pero que no se considera En Peligro Crítico
VU	<b>Vulnerable:</b> Taxón que sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
LR	<b>Riesgo Menor:</b> 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	<b>Datos insuficientes:</b> 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	<b>No evaluado:</b> taxón todavía no evaluado en base a los criterios establecidos.

<sup>1</sup> 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.

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**

Con los datos recopilados del "Atlas de las Aves Reproductoras de España"<sup>2</sup> se ha elaborado un listado de especies presentes en el ámbito de estudio, como primera aproximación general a gran escala, que habrá afinar con los trabajos de campo que se están llevando a cabo.

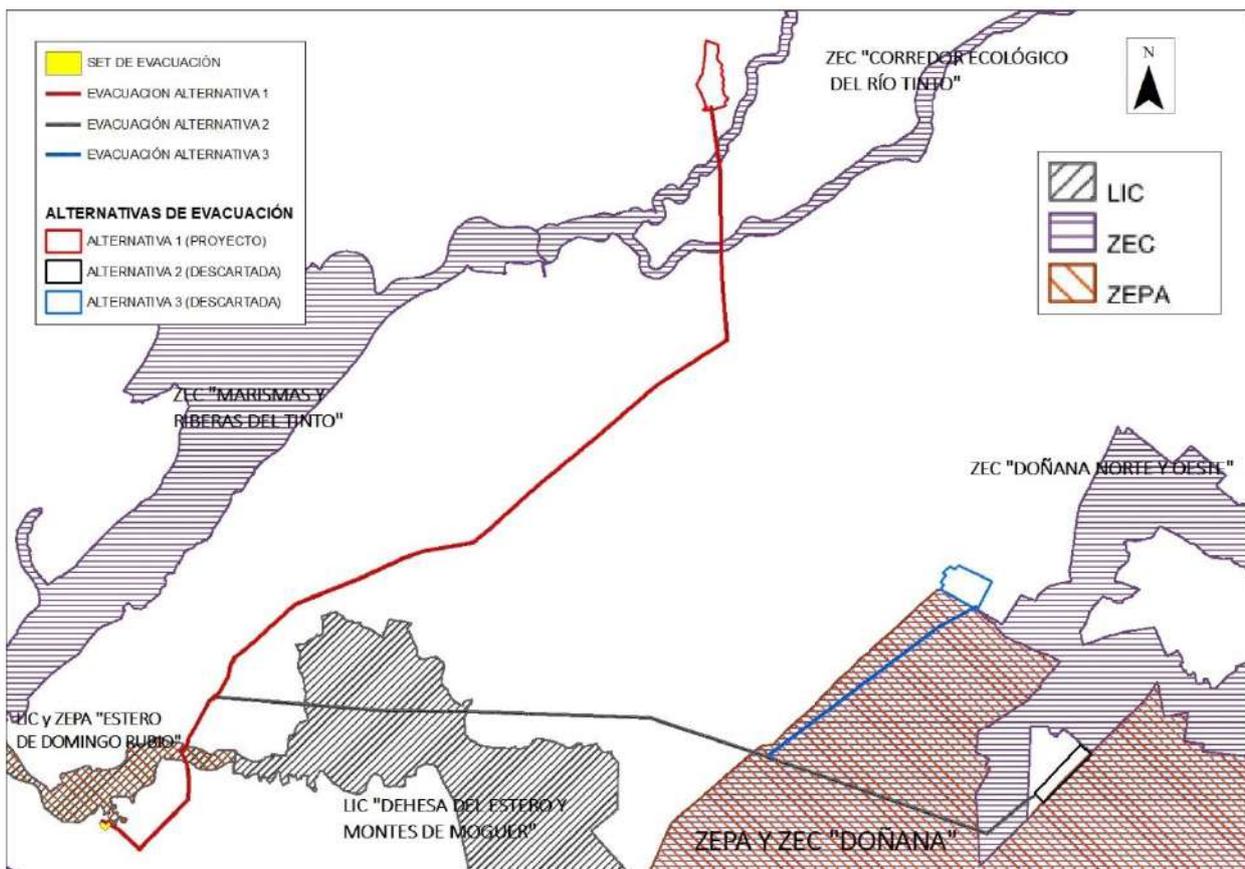
ESPECIES (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.	ESPECIES (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.
Abejaruco europeo ( <i>Merops apiaster</i> )	-	Gallineta común ( <i>Gallinula chloropus</i> )	-
Abubilla ( <i>Upupa epops</i> )	-	Garceta común ( <i>Egretta garceta</i> )	-
Agateador común ( <i>Cerita brachydactyla</i> )	-	Garcilla cangrejera ( <i>Ardeola ralloides</i> )	EN
Aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	VU	Garcilla bueyera ( <i>Bubulcus ibis</i> )	-
Aguilucho lagunero occidental ( <i>Circus aeruginosus</i> )	-	Garza imperial ( <i>Ardea purpura</i> )	-
Aguililla calzada ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	-	Garza real ( <i>Ardea cinerea</i> )	-
Alcaraván común ( <i>Burhinus oedicephalus</i> )	-	Golondrina común ( <i>Hirundo rustica</i> )	-
Alcaudón común ( <i>Lanius Senador</i> )	-	Golondrina dáurica ( <i>Hirundo daurica</i> )	-
Alcaudón real ( <i>Lanius meridionalis</i> )	-	Gorrión molinero ( <i>Passer montanus</i> )	-
Alcotán europeo ( <i>Falco subbuteo</i> )	-	Gorrión común ( <i>Passer domesticus</i> )	-
Alondra común ( <i>Alauda arvensis</i> )	-	Herrerillo capuchino ( <i>Parus cristatus</i> )	-
Alzacola ( <i>Cercotrichas galactotes</i> )	VU	Herrerillo común ( <i>Parus caeruleus</i> )	-
Ánade azulón ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	-	Jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> )	-
Ánade friso ( <i>Anas strepera</i> )	-	Lavandera boyera ( <i>Motacilla flava</i> )	-
Andarríos chico ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	-	Lavandera blanca ( <i>Motacilla alba</i> )	-
Arrendajo ( <i>Garrulus glandarius</i> )	-	Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )	-
Autillo europeo ( <i>Otus scops</i> )	-	Martinete común ( <i>Nycticorax nycticorax</i> )	-
Avetorillo común ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	-	Martín pescador común ( <i>Alcedo attis</i> )	-
Avoceta común ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )	-	Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	-
Azor común ( <i>Accipiter arduo</i> )	-	Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	EN
Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )	-	Mirlo común ( <i>Turdus merula</i> )	-
Buitrón ( <i>Cisticola juncidis</i> )	-	Mito ( <i>Aegithalos caudatus</i> )	-
Busardo ratonero ( <i>Buteo buteo</i> )	-	Mochuelo común ( <i>Athene noctua</i> )	-
Buscarla unicolor ( <i>Locustella luscinioides</i> )	-	Oropéndola ( <i>Oriolus oriolus</i> )	-
Calamón común ( <i>Porphyrio porphyrio</i> )	-	Paloma bravía ( <i>Columba livia</i> )	-
Calandria ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	-	Paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> )	-
Canastera común ( <i>Glareola pratincola</i> )	-	Pardillo común ( <i>Carduelis cannabina</i> )	-
Cáرابo común ( <i>Strix aluco</i> )	-	Pato colorado ( <i>Netta rufina</i> )	VU
Carbonero común ( <i>Parus major</i> )	-	Perdiz roja ( <i>Alectoris rufa</i> )	-
Carricero común ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )	-	Pico picapinos ( <i>Dendrocopos major</i> )	-
Carricero tordal ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> )	-	Pinzón vulgar ( <i>Fringilla coelebs</i> )	-
Cernícalo vulgar ( <i>Falco tinnunculus</i> )	-	Pito real ( <i>Picus viridis</i> )	-
Charrancito común ( <i>Sterna albifrons</i> )	-	Porrón europeo ( <i>Aythya ferina</i> )	-
Chochín ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	-	Rabilargo ( <i>Cyanopica cyana</i> )	-
Chotacabras cuellirrojo ( <i>Caprimulgus ruficollis</i> )	-	Rascón europeo ( <i>Rallus aquaticus</i> )	-
Chorlito chico ( <i>Charadrius dubius</i> )	-	Ruiseñor bastardo ( <i>Cettia cetti</i> )	-
Chorlito patinegro ( <i>Charadrius alexandrinus</i> )	-	Ruiseñor común ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	-

<sup>2</sup> 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.

ESPECIES (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.	ESPECIES (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.
Cigüeña blanca ( <i>Ciconia ciconia</i> )	-	Somormujo lavanco ( <i>Podiceps cristatus</i> )	-
Cigüeñuela común ( <i>Himantopus himantopus</i> )	-	Tarabilla común ( <i>Saxicola alerita</i> )	-
Codorniz común ( <i>Coturnix coturnix</i> )	-	Terrera común ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )	-
Cogujada común ( <i>Galerida cristata</i> )	-	Tórtola turca ( <i>Streptopelia decaocto</i> )	-
Cogujada montesina ( <i>Galerida theklae</i> )	-	Tórtola común ( <i>Streptopelia turtur</i> )	VU
Collalba rubia ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	-	Totovía ( <i>Lullula arborea</i> )	-
Críalo europeo ( <i>Clamator glandarius</i> )	-	Trepador azul ( <i>Sitta europaea</i> )	-
Cuco común ( <i>Cuculus canorus</i> )	-	Triguero ( <i>Miliaria calandra</i> )	-
Cuervo ( <i>Corvus corax</i> )	DD	Urraca ( <i>Pica pica</i> )	-
Culebrera europea ( <i>Circaetus gallicus</i> )	-	Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	-
Curruca rabilarga ( <i>Sylvia undata</i> )	-	Vencejo pálido ( <i>Apus pallidus</i> )	-
Curruca cabecinegra ( <i>Sylvia melanocephala</i> )	-	Verdecillo ( <i>Serinus serinus</i> )	-
Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	-	Verderón común ( <i>Carduelis chloris</i> )	-
Estornino negro ( <i>Sturnus unicolor</i> )	-	Zarcero común ( <i>Hippolais polyglotta</i> )	-
Focha común ( <i>Fulica atra</i> )	-	Zampullín común ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )	-
Focha moruna ( <i>Fulica cristata</i> )	CR	Zorzal charlo ( <i>Turdus viscivorus</i> )	-
Fumarel cariblanco ( <i>Chlidonias hybrida</i> )	-		

### Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Las ubicaciones de las 3 alternativas quedan fuera de cualquier ZEPA, siendo las más cercanas las que se muestran en el siguiente croquis:



Red Natura 2000 (Alternativa A).

### Important Bird Areas (IBA)

#### ALTERNATIVA 1 (PROYECTO) Y ALTERNATIVAS 2 y 3 (DESCARTADAS)

Important Bird Areas (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.

El proyecto (Alternativa 3) no se localiza en ninguna IBA, siendo la más cercana la denominada IBA Marismas del Guadalquivir, situada a 420 m al sur del emplazamiento.

La Alternativa 1 se sitúa en la IBA Condado – Campiña y la Alternativa 2 se sitúan en la IBA Marismas del Guadalquivir.



Important Bird Areas (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"<sup>3</sup> y "Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal"<sup>4</sup>

ESPECIE (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.	ESPECIE (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.
Sapo de espuelas ( <i>Pelobates cultripedes</i> )	-	Gallipato ( <i>Pleurodeles waltl</i> )	-
Sapillo moteado ( <i>Pelodytes punctatus</i> )	-	Salamanquesa común ( <i>Tarentola mauritanica</i> )	-
Ranita meridional ( <i>Hyla meridionalis</i> )	-	Salamanquesa rosada ( <i>Hemidactylus turcicus</i> )	-
Sapo común ( <i>Bufo bufo</i> )	-	Lagarto ocelado ( <i>Lacerta lepida</i> )	-
Sapo corredor ( <i>Bufo calamita</i> )	-	Lagartija colirroja ( <i>Acanthodactylus erythrurus</i> )	-
Sapo partero ibérico ( <i>Alytes cisternasii</i> )	-	Lagartija ibérica ( <i>Podarcis hispanica</i> )	-
Sapillo pintojo ibérico ( <i>Discoglossus galganoi</i> )	-	Lagartija colilarga ( <i>Psammotromus algirus</i> )	-
Rana común ( <i>Rana perezi</i> )	-	Lagartija cenicienta ( <i>Psammotromus hispanicus</i> )	-
Galápago europeo ( <i>Emys orbicularis</i> )	-	Culebra de herradura ( <i>Coluber hippocrepis</i> )	-
Galápago leproso ( <i>Mauremys leprosa</i> )	-	Culebra de escalera ( <i>Elaphe scalaris</i> )	-
Tortuga mora ( <i>Testudo graeca</i> )	EN	Culebra lisa meridional ( <i>Coronella girondica</i> )	-
Culebrilla ciega ( <i>Blanus cinereus</i> )	-	Culebra bastarda ( <i>Malpolon monspessulanus</i> )	-
Camaleón ( <i>Chamaeleo Chamaeleon</i> )	-	Culebra de cogulla ( <i>Macroprotodon cucullatus</i> )	-
Eslizón tridáctilo ( <i>Chalcides striatus</i> )	-	Culebra de collar ( <i>Natrix natrix</i> )	-
Eslizón ibérico ( <i>Chalcides bedriagai</i> )	-	Culebra viperina ( <i>Natrix maura</i> )	-
Tritón ibérico ( <i>Triturus boscai</i> )	-	Víbora hocicuda ( <i>Vipera latastei</i> )	-
Tritón jaspeado ( <i>Triturus marmoratus</i> )	-		

En la poligonal no hay cursos de agua permanentes, siendo los arroyos de carácter estacional. Además, el carácter agrícola de los terrenos (superficie muy antropizada) dificulta enormemente sino impide la presencia de estas especies.

▪ 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"<sup>5</sup>

ESPECIE (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.	ESPECIE (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.
Jabalí ( <i>Sus scrofa</i> )	-	Rata parda o común ( <i>Rattus norvegicus</i> )	-
Zorro rojo ( <i>Vulpes vulpes</i> )	-	Rata de agua ( <i>Arvicola sapidus</i> )	-
Gamo ( <i>Dama dama</i> )	-	Rata negra ( <i>Rattus rattus</i> )	-
Ciervo rojo ( <i>Cervus elaphus</i> )	-	Topillo mediterráneo ( <i>Microtus duodecimcostatus</i> )	-
Conejo ( <i>Oryctolagus coniculus</i> )	-	Ratón casero ( <i>Mus domesticus</i> )	-
Liebre ibérica ( <i>Lepus granatensis</i> )	-	Ratón de campo ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )	-
Tejón ( <i>Meles meles</i> )	-	Ratón moruno ( <i>Mus spretus</i> )	
Nutria paleártica ( <i>Lutra lutra</i> )	-	Musaraña gris ( <i>Crocidura russula</i> )	-
Meloncillo ( <i>Herpetes ichneumon</i> )	-	Musgaño enano ( <i>Suncus etruscus</i> )	-

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> Pleguezuelos, J. M., ed. Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal. Universidad de Granada, 1997

<sup>5</sup> 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.

ESPECIE (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.	ESPECIE (NOMBRE CIENTÍFICO)	C.A.
Gineta ( <i>Genetta genetta</i> )	-	Murciélago ratonero ribereño ( <i>Myotis daubentonii</i> )	-
Turón ( <i>Mustela putorius</i> )	-	Murciélago enano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	-
Lirón careto ( <i>Eliomys quercinus</i> )	-	Murciélago de borde claro ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	-
Gato montés ( <i>Felis silvestres</i> )	-	Nóctulo pequeño ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	-
Lince ibérico ( <i>Lynx pardinus</i> )	EN	Murciélago hortelano ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	-

Cabe destacar, una vez estudiadas las especies de fauna existentes en la zona de estudio, que la Diversidad Específica de Vertebrados en la zona es considerada como Alta según el Mapa de Biodiversidad de Andalucía, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente a partir de la información propia disponible y del Atlas de Vertebrados del Inventario Nacional de Hábitats y Taxones realizado por el Ministerio de Medio Ambiente.



### CENSOS EN CAMPO.

En fecha 11 de mayo 2021 se notificó a la DELEGACIÓN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD, MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA AZUL DE HUELVA, el inicio de los trabajos del censo de fauna, que cubrirán un ciclo anual completo. La fecha de inicio formal de los censos es la del 30 de abril de 2021, que es cuando se realiza la primera visita de campo para la toma de datos.

La notificación se hace bajo el nombre de TIERRA LLANA SOLAR 1, que es la denominación inicial que tuvo el proyecto, antes de cambiar a CAMINO DE INDIAS.

Para la realización de este trabajo se cuenta con los siguientes medios humanos y técnicos:

#### Equipo de trabajo.

- Coordinador: La coordinación del trabajo la realizará un técnico experto de AGROFORESTAL ACEBO, S.L. con 15 años de experiencia en censos de avifauna en la provincia de Huelva.
- Un consultor senior, licenciado en Ciencias Ambientales para el apoyo y redacción del proyecto, especialista en Geomática, Teledetección y Modelos ecológicos de especies silvestres.

- Un consultor senior, licenciado en Geografía especialista en geografía física y conectividad ecológica para el estudio ecoespacial de las distintas especies de fauna que se hayan detectado en los trabajos realizados, además de asesoramiento técnico-científico en la redacción de los distintos informes.
- Técnico de campo con más de 20 años de experiencia en trabajos de conservación fauna, anillador en formación, con dilatada experiencia en la evaluación de impacto en la fauna y, más específicamente, en la afección a especies orníticas por implantación de parques eólicos y fotovoltaicos.
- 1 Licenciada en Ciencias Ambientales para apoyo en la redacción de informes y memorias técnicas con Máster en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad.

#### **Medios materiales.**

- Equipo óptico, telescopios y binoculares para la detección de las aves.
- Vadeador, sacaderas y otros instrumentos para la captura y suelta de anfibios en los distintos puntos de agua detectados.
- Tablet para recogida de datos en campo con cartografía de la zona de estudio y volcado de datos georreferenciados, planimetría, ortofotos y otras aplicaciones de interés (Cybertracker, Mapas IGN, Excel, etc.)
- Cámara de fotos para reportaje fotográfico del estudio.
- Elementos de señalización de marcaje de puntos de interés para el estudio tales como nidos, LEKs, etc.
- Material informático y software especializado para tratamientos de datos recogidos.
- Vehículos Todoterreno.

En cuanto a la metodología a emplear, distinguimos:

#### **ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA AVIFAUNA**

Se han realizado muestreos en un ciclo anual completo 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 planteó 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 llevan a cabo durante un ciclo anual para de esta forma realizar una caracterización fidedigna del emplazamiento, haciendo mayor hincapié 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 realizarán: 1 VISITA SEMANAL durante el periodo de invernada (octubre – febrero) para determinar la ocupación de especies esteparias y necrófagas así como para determinar los posibles dormideros de invernantes tales como la grulla común (*Grus grus*) y anátidas.
- El periodo más sensible, el de la reproducción, (febrero-septiembre) se antoja fundamental para conocer el impacto sobre especies migrantes tales como son el aguilucho cenizo (*Circus pigargus*) y otras especies de rapaces de mediano tamaño como el águila calzada (*Hieraetus pennatus*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*) además de otras especies que puedan usar el territorio para la cría y que sean relevantes para determinar la viabilidad o no del proyecto. Para este periodo se establecerá también 1 VISITA SEMANAL durante este periodo, de esta forma se obtendrán datos sobre nidificación y ocupación de las especies para alimentación de pollos, formación de LEKs, y otras cuestiones sobre la ecología de estas aves que puedan afectar a la viabilidad de los proyectos.
- Para el censo de aves crepusculares y/o nocturnas se realizarán estaciones de escucha QUINCENALES durante los periodos más óptimos para ello (meses de octubre, noviembre, enero, mayo, junio y julio); de esta forma se podrá tener una visión aproximada de la ocupación de estas especies en el ámbito de estudio.
- 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.

### **Puntos de conteo**

El conteo por puntos resulta ser eficaz en todo tipo de terrenos y hábitats. El método permite estudiar los cambios anuales en las poblaciones de aves en puntos fijos, las diferentes composiciones específicas según el tipo de hábitat, y los patrones de abundancia de cada especie. Este método se recomienda como primera opción en los estudios de avifauna siempre que se especifique las características de tiempo de duración de cada evento, distancia mínima entre puntos, horario de evaluación, coordenadas geográficas de los puntos y otras características del método que haga posible replicar el muestreo.

En el método de puntos de conteo, el evaluador permanece en un punto en donde toma nota de todas las especies e individuos vistos y oídos, en un tiempo entre 10 a 15 min. El horario de evaluación no debe pasar de 4 horas matinales y/o 3 horas antes del anochecer para censar toda la ruta de puntos.

### **Conteos directos**

Este método es aplicable donde las especies son fácilmente detectables, con distribución agregada y en hábitats abiertos en los que hay buena visibilidad (por ejemplo, aves acuáticas). En el inventario, primero se identifica la especie, el número y distribución de grupos, y posteriormente se cuenta el número de individuos dentro de cada grupo. Este método cuenta todas las especies en una colonia de anidamiento, o en hábitats acuáticos asumiendo que los individuos presentes pertenecen a una población por lo que se considera un método directo.

### **Búsqueda Intensiva**

Este método puede considerarse como complementario. Los censos por búsqueda intensiva consisten en una serie de tres censos de 20 min cada uno, en tres áreas distintas que el observador recorre por completo en busca de aves. Si es que se escucha un ave que no es identificada por el canto se puede buscar al ejemplar y observar con binoculares para mejorar su identificación. El área recorrida total debe tener por lo menos tres parcelas de cerca de tres hectáreas cada una en caso de bosques y de 10 o más ha si son hábitats abiertos.

Las áreas evaluadas deben ser georreferenciadas para censos comparativos. El censo se debe realizar no más tarde de cinco horas después del amanecer. Cada parcela se debe recorrer por completo en 20 min deteniéndose o desviando el camino para identificar las especies cuando fuera necesario. Se anotan todas las aves vistas u oídas en el área, este tipo de censo será el realizado para el grupo de paseriformes.

### **Transectos**

El método de transectos es similar al de puntos de conteo con la diferencia de que el evaluador registra las aves detectadas mientras camina en línea recta o dentro de una franja, sin retroceder, detenerse o mirar

hacia atrás. Puede utilizarse como alternativo al método de puntos de conteo cuando el ambiente sea abierto y ampliamente homogéneo.

### **Censos en época de reproducción**

De manera complementaria, es importante reportar observaciones relacionadas con reproducción durante la evaluación. Las observaciones pueden ser directas, cuando se trata del registro de nidos activos, padres con crías pequeñas, crías dependientes de los padres, adultos transportando material para la construcción del nido, volantones.

La búsqueda de nidos proporciona medidas directas sobre el éxito reproductivo de la población, lo que puede aportar datos directos de la influencia del impacto en el éxito reproductivo. Los nidos se pueden encontrar por medio de búsquedas sistemáticas del hábitat de una especie, observando el comportamiento de las aves. Una vez ubicado el nido, se hace el seguimiento revisando regularmente la presencia de signos de eclosión o depredación.

### **RESULTADO DEL SEGUIMIENTO REALIZADO.**

Se adjuntan los informes trimestrales de seguimiento de fauna como Anexo, así como el informe final de seguimiento.

La zona de implantación corresponde a zonas con mosaicos de cultivos donde predomina el cultivo de secano de cereal y zonas con olivar (*Olea europaea*). Esto hace que la zona presente una comunidad de aves típica de estos biotopos, con abundancia de fringílicos y otros paseriformes.

Para el diseño de los trabajos de campo se ha realizado el diseño de una serie de anillos de trabajo o Spatial boundaries. En los anillos más alejados de la zona de implantación, denominados entorno inmediato y próximo, el biotopo predominante es el conformado por las tierras de labor de secano, sobre todo en el cuadrante noroeste cercana a la localidad de Trigueros, y un mosaico de cultivos de otras especies, como el olivar, el viñedo y otras leñosas. Es en este tipo de hábitats donde las rapaces tienen mayor campeo, debido a que el "parcheado" de cultivos ofrece una variedad de hábitats y recursos a pequeños animales, como micromamíferos e insectos, los cuales conforman la dieta de estas especies.

También existen puntos de agua de cierta importancia como, por ejemplo, el curso del río Tinto, el cual se encuentra situado a 2,5 kilómetros, aproximadamente, al sur de la zona de implantación. En este tipo de hábitat son las aves ligadas al medio acuático las que tendrán una mayor representación.

Dentro de las aves catalogadas en la región, debemos destacar la presencia de individuos invernantes de milano real (*Milvus milvus*) declarado En Peligro de Extinción en la región, pero como reproductor, siendo muy abundante en el invierno ya que el sur de España forma parte de los cuarteles de invernada de la

especie. La cita más próxima de esta especie durante el periodo de trabajo ha sido de un individuo sobrevolando la parte oriental de la zona de implantación.

También se ha de destacar la presencia de algunos ejemplares de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el ámbito de estudio, sobre todo a zonas cerealísticas cercanas al núcleo urbano de Trigueros, a una distancia de unos 4 kilómetros al noroeste de la zona de implantación.

Dentro de las pequeñas rapaces, se enfatiza la presencia de cernícalo primilla (*Falco naumanni*), especie estival de las que se han obtenido citas en la zona de emplazamiento, la cual utilizan como área de campeo en contadas ocasiones. También se han visto algunos individuos en migración hacia los cuarteles de invernada del África subsahariana.

Otra especie de interés, y bastante abundante en la zona, es el elanio común (*Elanus caeruleus*), pequeña rapaz de las que se han obtenido bastantes citas; esto es debido a que la zona de estudio conforma un tipo de hábitat muy propicio para la especie. El mayor número de citas se ha obtenido en el cuadrante norte del proyecto y a una distancia mínima de 500 metros, aproximadamente, de la zona de implantación.

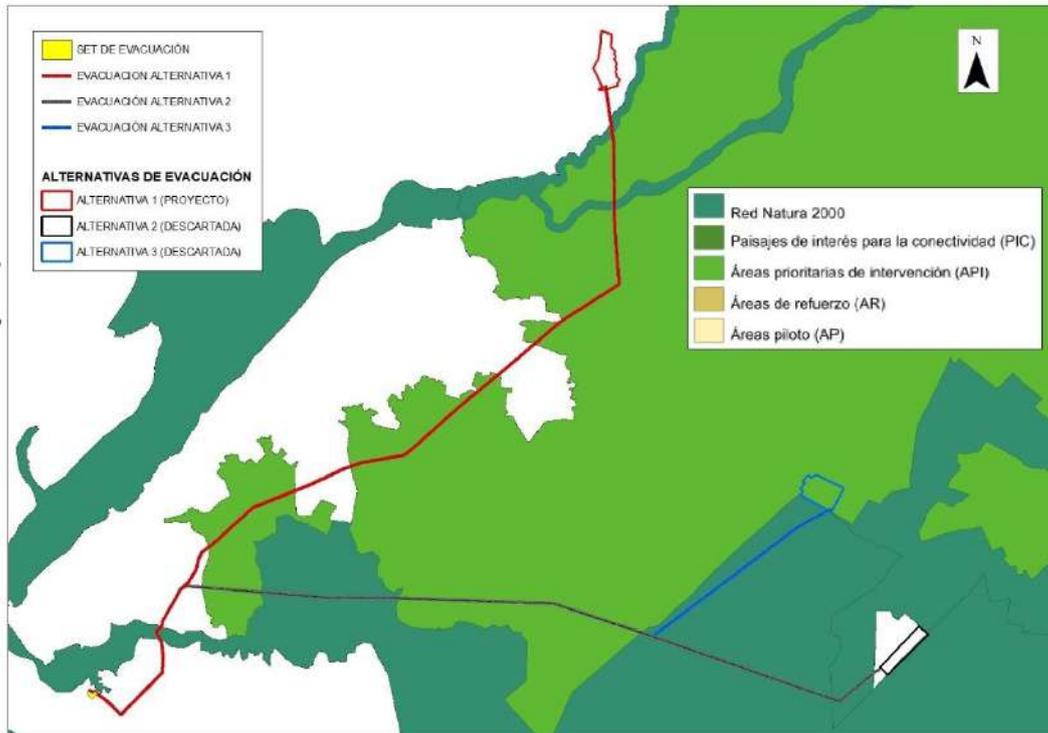
Dentro de este periodo de trabajo se ha podido observar pasos de especies estivales las cuales no tienen en la zona su distribución natural, tal es el caso del abejero europeo (*Pernis apivorus*), del cual se ha obtenido una cita de un grupo de 11 individuos el día 19 de septiembre a una distancia aproximada de 2.5 kilómetros a la zona de implantación.

En los censos de nocturnas realizados sólo destacar la presencia continuada de mochuelo europeo (*Athene noctua*), especie altamente ligada a zonas agrícolas como las que configuran el paisaje de la zona de estudio.

Se considera que el proyecto presenta un impacto compatible con la conservación de las especies de avifauna detectadas en los inventarios.

### **Conectividad de hábitats**

Según el Plano de Áreas Estratégicas para la Mejora de la Conectividad Ecológica, los terrenos se clasifican como se detalla en el siguiente gráfico.



Áreas Estratégicas para la Mejora de la Conectividad Ecológica. Alternativa A (alternativa de proyecto).

La Alternativa 1 (proyecto) y 2 (descartada) no están en áreas prioritarias, mientras que la poligonal de la Alternativa 3 (descartada) se encuentra dentro de un APIs (áreas prioritarias de intervención).

### USO CINEGÉTICO DE LOS TERRENOS.

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

Matrícula	H-10.267
Coto	10267
Código provincia	H
Nombre	EL ZANCARRON
Tipo	Coto privado
Grupo	I
Aprovechamiento principal	MENOR
Aprovechamiento secundario	MAYOR
Hectáreas	503,12
Área Cinegética	3

No obstante, debido a que en el área de implantación se desarrolla un uso agrícola intensivo, no se realizan actividades cinegéticas en esa superficie en concreto.

### 3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Como hemos comentado anteriormente, la Planta Fotovoltaica se enclava en su totalidad en el término municipal de TRIGUEROS, en la provincia de Huelva.

Que en Trigueros cada hombre piense en el campo es ley de vida, porque la actividad agraria resume y consume la mayor parte del quehacer de sus horas. Efectivamente, en el término, el 58 por 100 de sus tierras son cultivadas, valor excepcionalmente alto en la provincia.

El espacio forestal dedica una extensión importante a masas de eucaliptos, especialmente en las tierras comunales de Mesa de Enmedio y las Cumbres. Secundariamente, encinas y alcornos que mantienen afamadas ganaderías de reses bravas como la de Celestino Cuadri, sobre la finca Comeuñas, entre Trigueros y Gibraleón, y la de Manuel Angel Millares, en las fincas Pelegrín y Dehesilla.

Así pues, las tierras labradas se extienden por casi 7.000 hectáreas donde se instalan, esencialmente, cereales y cultivos industriales. Entre ambos, reúnen más del 80 por 100 del espacio cultivado. En los últimos años cobró especial importancia el girasol.

La agricultura mecanizada avanza de forma imparable por los campos triguereños, en los que olivares y viñedos aparecen con carácter residual, poniendo en grave aprieto los suministros a la cooperativa del vino y del aceite.

Aunque la población dedicada a la agricultura no es excesiva, unas 1.200 personas, el 37 por 100 de las activas, se supera en siete puntos la media provincial. En realidad, el agro tiene una constante presencia en otras actividades derivadas e inducidas: molinos, tahonas, alfares, fábrica de ladrillo... Pero el peso del agro llega más allá, porque, en un parcelario muy atomizado, albañiles, obreros de fábricas y trabajadores del sector servicios sustentan una robusta agricultura a tiempo parcial, que complementa las economías familiares con el aporte de alimentos o rentas adicionales.

La vinculación de la población a la agricultura se explica porque ella es fuente de vida y las tierras de pan han sido compartimentadas en exceso. Los medianos o grandes propietarios son muy pocos y se concentran en espacios municipales marginales o menos aptos para la agricultura. Así el Ayuntamiento posee la Dehesa Boyal o tierras forestales en el Norte.

De esta manera, los microfundios son, por su número, el elemento más característico de la estructura fundiaria y «se imponen en todas partes como el factor más importante de la vida rural» (Márquez, J. A, 1994; 20). Pero, paradójicamente, el retroceso de los cultivos sociales y el avance de la mecanización hace poco rentable los cortos predios. Realmente el pequeño campesino realiza estrategias para buscarse la vida y mantener su propiedad, trabajando como jornalero en las grandes explotaciones agrícolas del entorno, especialmente en la recogida del fresón y en los trabajos de la finca de las Madres entre Palos y Moguer. Para mantener los cortos predios en activo, en Trigueros se recurre a las Sociedades Agrarias de Transformación.

El sector secundario, que tuvo especial relevancia en Trigueros, con molinos, tahonas, alfares, lagares, almazaras..., sólo acoge al 12,6 por 100 de la población activa, es decir unas 400 personas, que trabajan en

su mayoría fuera del término. Como industrias locales insertas en el potencial endógeno del término destacan panaderías, serrerías, una fábrica de ladrillos, un artesano del alfar, almazaras y lagares.

Las panaderías tuvieron en los campos de Trigueros la materia prima y, después de un período de atomización empresarial, han tenido que reestructurarse para competir y ofrecer mejor servicio al cliente. Hoy existen dos grandes panaderías funcionando: la Cooperativa de Consumo Virgen del Rosario y la Panificadora San Antonio Abad, unión de antiguos panaderos. Ambas trabajan para un mercado básicamente local.

Las serrerías, en número de tres, «la de Oliva, la de Antonio y la de Santiago», son empresas muy pequeñas de dos o tres trabajadores que moldean pinos y eucaliptos para la fabricación de cajas de pescado.

Quizás más trascendencia posee la fábrica de ladrillo prensado que, organizada en régimen de cooperativa, ha sido capaz de mantenerse y seguir produciendo en un mercado muy competitivo.

De los antiguos alfares de Trigueros, actualmente sólo queda uno en funcionamiento y a tiempo parcial. «El Serranito» fabrica macetas, tinajas, cantaros..., siguiendo una rancia tradición que se va perdiendo».

La construcción concentra el 20,7 por 100 de la población activa. Es un sector refugio de la agricultura y es el primer escalón para cambiar de actividad, generándose ósmosis frecuentes entre uno y otro sector. De todas formas, la intensa actividad constructiva en Trigueros y los pueblos vecinos justifica el crecido número de personas que transitan por la construcción.

Los servicios constituyen el sector más alejado de los valores medios provinciales. Efectivamente, la población activa que concentra es del 21,7 por 100, frente al 40,2 por 100 de la provincia.

El emplazamiento de Trigueros en el área periurbana de Huelva (Monteagudo, 1986), muy bien comunicada, le merma una estimable clientela, que acude a la capital en busca de bienes y servicios. En Trigueros radican distintas cooperativas cuyos operarios cabalgan entre la industria y los servicios y responden más a una necesidad perentoria de subsistencia local que a estrategias de diseño empresarial: la cooperativa del vino Inmaculada Concepción «pisa» la uva y se nutre de viñas de Gibraleón, San Juan del Puerto y Trigueros. La venta del vino se hace a granel, perdiendo un notable valor añadido. De otra parte, la cooperativa aceitera San Antonio Abad no moltura aceitunas desde hace varios años, estando en una situación muy crítica porque las cerca de 400 hectáreas de olivos de Trigueros apenas dan producto para una almazara particular. En fin, los servicios en Trigueros son poco especializados y se concentran en un comercio primario alimentario. No obstante, destaca por su originalidad la empresa «Diseño Volumen de Huelva», que trabaja en productos culturales andaluces.

Entre el campo y el barro, el triguereño ha sabido moldear una vida pletórica de creación. El torno del alfar ha girado entre generaciones de manos que casi se pierden en la noche de los tiempos.

Efectivamente, la historia hace alusión, con frecuencia, a la riqueza alfarera de Trigueros, porque en amplios espacios cercanos al pueblo se descubre, a sólo unos metros de profundidad, una estupenda arcilla para moldear la cerámica y el ladrillo.

El medio contribuyó con no pocos elementos a esta vocación alfarera; así, ya en 1786, el vicario de Trigueros decía que «no puede negarse que el clima de esta villa es sanísimo y privilegiado, porque, estando descubierta a todos los vientos, se purifica del aire al que contribuye no poco el fuego de los hornos de losa y ladrillos que tiene casi circunvalado a Trigueros, de modo que no hay lugar a la corrupción y se libran de todas las enfermedades contagiosas... Hay hasta diez hornos de alfarero de losa basta y tres hornos de ladrillo de una masa y temple tan sazonado que se aprecian y prefieren a todos los otros en las obras de Cádiz (Núñez Roldán, F., 1984; 10). También Madoz, a mediados del siglo XIX, recoge la existencia de 15 fábricas de alfarería y cinco de canales.

Pero el tránsito del tiempo fue arruinando esta actividad. En 1940 todavía existían 6 alfarerías, que elaboraban cántaros, tinajas, lebrillos y macetas. «Antes trabajaban en una alfarería 48 personas, había gente preparando el barro, retirando las piezas terminadas y varias más trabajando el torno..., lo único que va saliendo son las pulperas, que se utilizan para la pesca del pulpo en los puertos de mar, como Isla Cristina, Lepe, Punta Umbría y Punta del Moral» (Pérez Gálvez, P., 1994).

Hoy, prácticamente, ha llegado a perderse la tradición alfarera, que sólo vive del recuerdo de los viejos maestros, ya difuntos, Juan de Dios y el Músico. Otros, ya jubilados, sólo mueven el torno en contadas ocasiones, así los maestros Jara, Bailén, Gamba o Serranito, son testimonios de una actividad que todavía sería posible rescatar desde las iniciativas de desarrollo local en la escuela-taller.

Sólo la Sociedad Cooperativa Andaluza Ladrillos de Trigueros ha conseguido sobrevivir al naufragio que han impuesto las economías de escala y la competencia. Esta factoría se fundó en 1966, tras la unión de siete ceramistas que pensaron en la fabricación de ladrillos como un negocio que les podría reportar beneficios, sin dejar de trabajar en sus alfares.

Seguidamente mostramos los datos más significativos relativos a la socioeconómica del municipio (Fuente: SIMA. Instituto de Estadística de Andalucía. Consejería de Economía y Hacienda).

Población	
Población total. 2021	7.906
Población. Hombres. 2021	3.919
Población. Mujeres. 2021	3.987
Población en núcleos. 2021	7.845
Población en diseminados. 2021	61

<b>Población</b>	
Porcentaje de población menor de 20 años. 2021	20,8
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2021	18,1
Incremento relativo de la población en diez años. 2021	1,1
Número de extranjeros. 2021	237
Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2021	Marruecos
Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2021	42,6
Emigraciones. 2020	148
Inmigraciones. 2020	204
Nacimientos. 2020	62
Defunciones. 2020	77
Matrimonios de distinto sexo. 2020	12

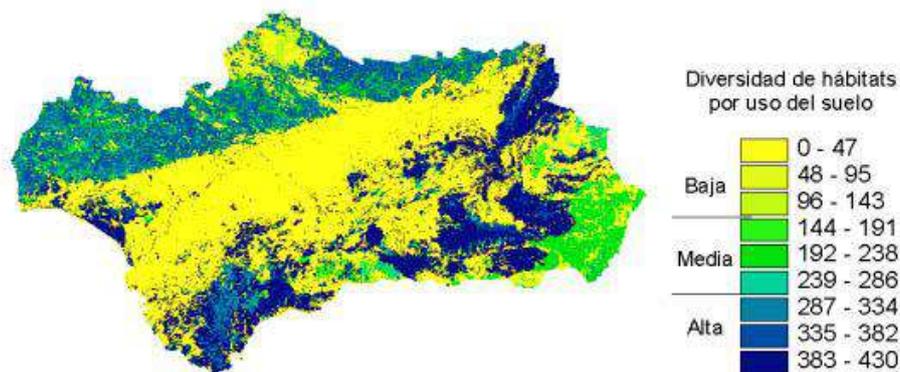
<b>Agricultura</b>	
<b>Cultivos herbáceos</b>	
Superficie. 2020	4.751
Principal cultivo de regadío.	Triticale
Principal cultivo de regadío: Has.	225
Principal cultivo de secano.	Girasol
Principal cultivo de secano: Has.	1.448
<b>Cultivos leñosos</b>	
Superficie. 2020	876
Principal cultivo de regadío.	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de regadío: Has.	114
Principal cultivo de secano.	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de secano: Has.	562

<b>Mercado de trabajo</b>	
Paro registrado. Mujeres. 2021	429
Paro registrado. Hombres. 2021	330
Paro registrado. Extranjeros. 2021	21
Contratos registrados. Mujeres. 2021	937
Contratos registrados. Hombres. 2021	962
Contratos registrados. Indefinidos. 2021	75
Contratos registrados. Temporales. 2021	1.824
Contratos registrados. Extranjeros. 2021	102
Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Mujeres. 2021	60
Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Hombres. 2021	12

La puesta en marcha del proyecto supondrá la creación de puestos de trabajo, tanto directos como indirectos, lo que permitirá diversificar la economía local.

### 3.4. PAISAJE.

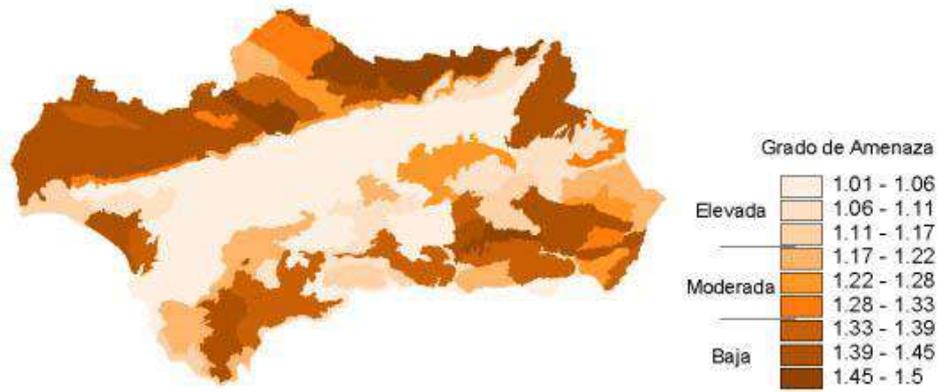
Para el estudio del paisaje partiremos de la visión reflejada en el Mapa de Biodiversidad de Andalucía elaborado por la Consejería de Medio Ambiente. De él se extrae que la DIVERSIDAD DE HÁBITATS para la zona es alta, según el tipo de cubierta vegetal y el uso del suelo. Esta información se ha elaborado 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 moderada, 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 elevada.

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



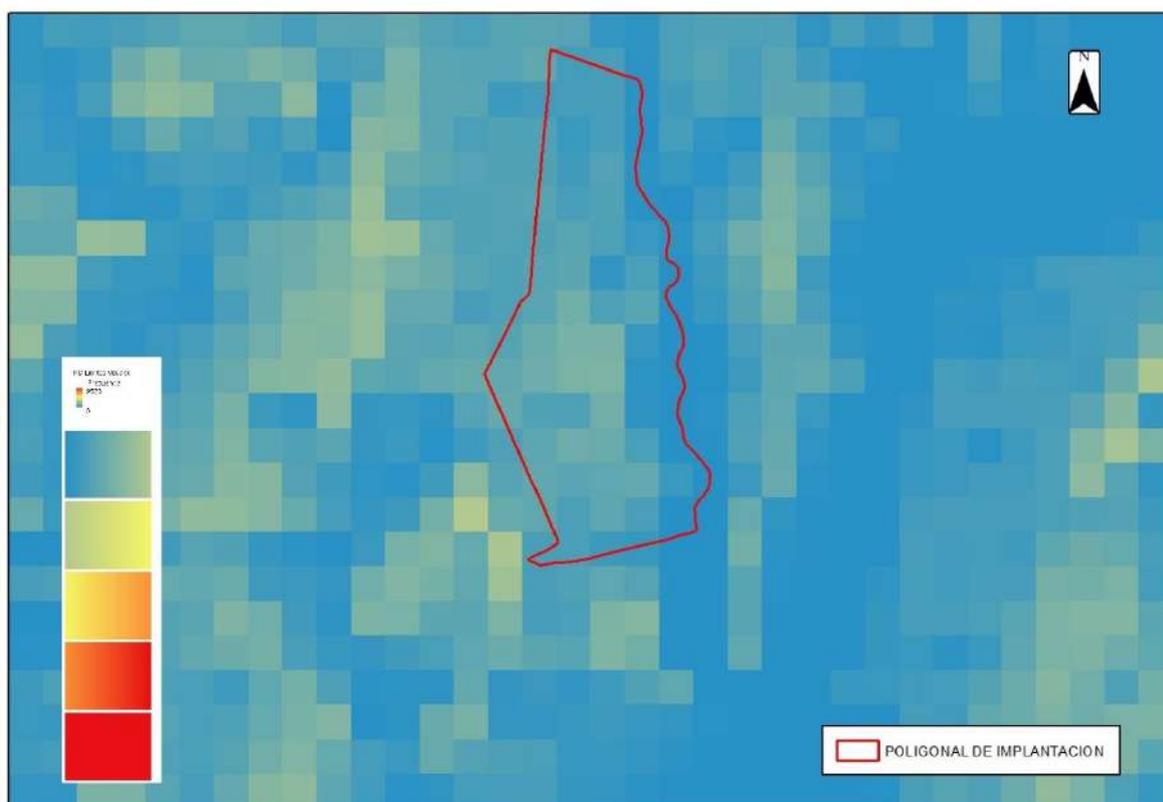
*Horizontes y recursos visuales.*

#### 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."



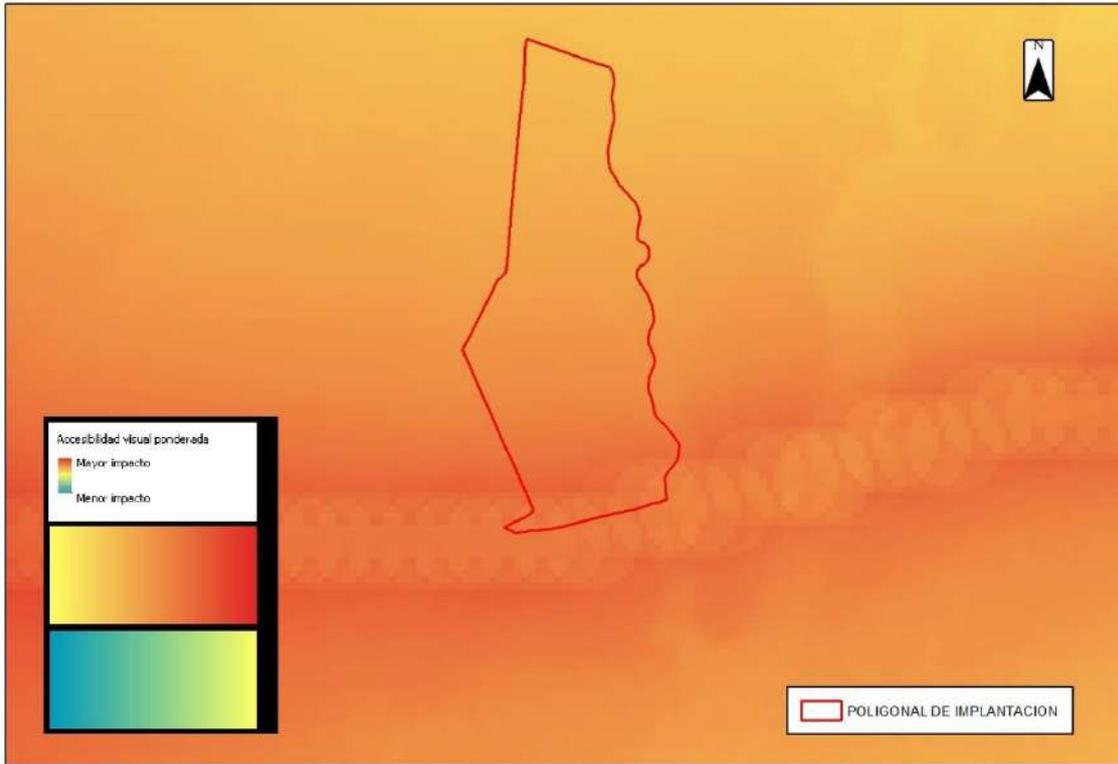
Límites visuales. Horizontes.

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."*

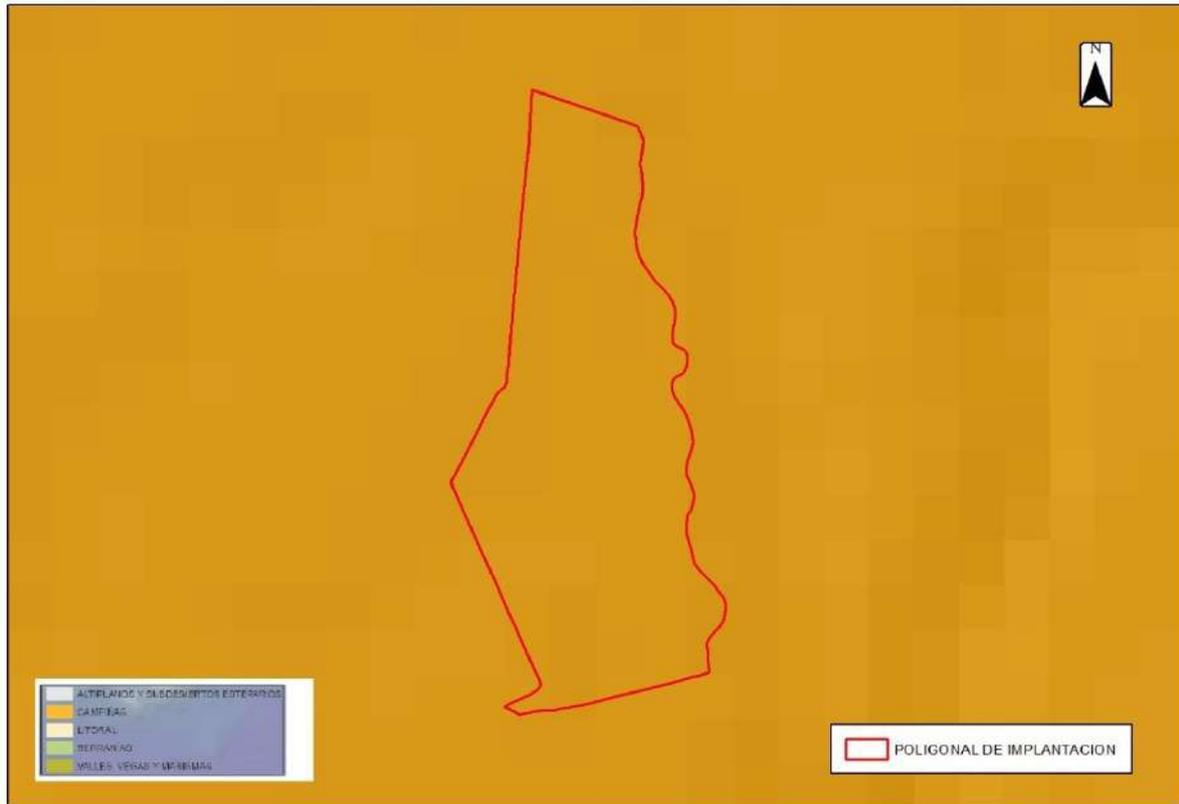


*Accesibilidad visual ponderada a 120 metros.*

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.”*



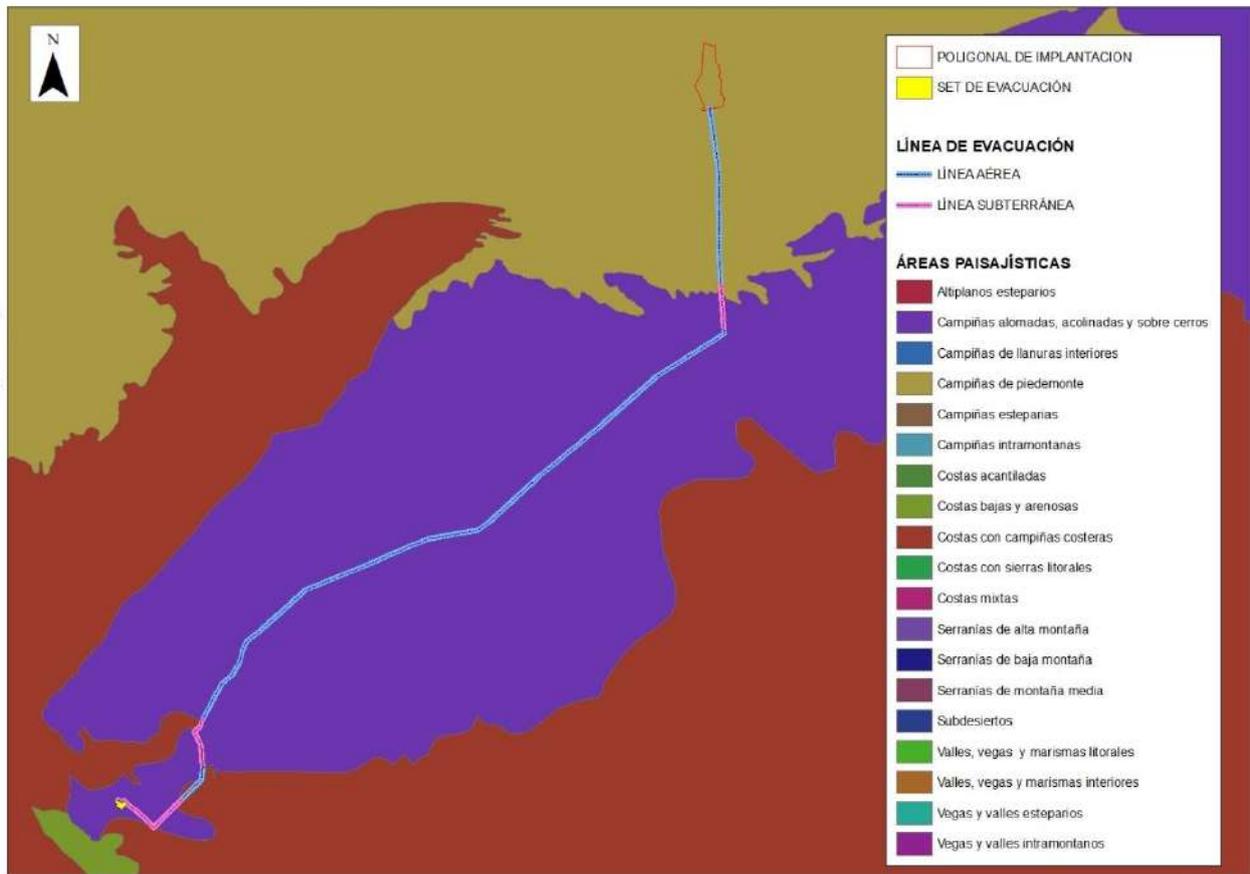
Unidades fisionómicas de paisaje.

#### 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 Dobris 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:

1. **Tipo de Percepción.** Se consideran cuatro posibles modalidades:
  1. Itinerario secuencial: la observación se realiza de forma dinámica y a través de ejes lineales como carreteras, ferrocarril, caminos, etc.
  2. Núcleo de población.
  3. Foco de concentración: principalmente lugares de uso público o interés turístico, natural o cultural.
  4. Otros: Viviendas aisladas (con ocupación permanente u ocasional) y edificaciones catalogadas como naves de aperos – almacén donde puede haber observadores de forma ocasional.
2. **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:

5. Local.
6. Comarcal.
7. Provincial.
8. Regional.
3. **Plano de visión.** Tiene en cuenta la distancia a la que se sitúa el observador. Se consideran los siguientes planos:
  9. Plano próximo: entre 0 y 1,5 Km.
  10. Plano medio: entre 1,5 y 5 Km.
  11. Plano lejano: a más de 5 Km.
4. **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:
  12. Muy favorable, si no existen obstáculos aparentes para la visión.
  13. Favorable, si existen obstáculos parciales interpuestos a las perspectivas más habituales.

14. Poco favorable, si los obstáculos presentes o el lugar de observación impiden la visión total o parcial de la zona.
5. **Duración de la observación.** Referida exclusivamente a los itinerarios secuenciales.
15. Continua: las instalaciones son visibles en todo el itinerario.
16. 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	CARRETERA A-49	Itinerario secuencial	Muy Alta	Próximo	Muy favorable	Continua
2	CARRETERA A-472	Itinerario secuencial	Media	Próximo	Muy favorable	Continua
3	CARRETERA A-472	Itinerario secuencial	Media	Próximo	Muy favorable	Continua
4	NÚCLEO LUCENA DEL PUERTO	Núcleo de población.	Media	Próximo	Poco favorable	Intermitente
5	NÚCLEO MOGUER	Núcleo de población.	Media	Próximo	Poco favorable	Intermitente
6	CARRETERA A-494	Itinerario secuencial	Media	Próximo	Muy favorable	Continua
7	NÚCLEO PALOS DE LA FRONTERA	Núcleo de población.	Media	Próximo	Poco 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:

17. El punto de observación se marca con un punto y se especifica en el texto que aparece bajo el gráfico.
18. 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.

Para el análisis se han considerado los siguientes 5 puntos de visión relevantes por ser los más cercanos a la zona de actuación que cumplen los requisitos de estar habitados y/o ser transitados frecuentemente. Estos son:

PUNTO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS ETRS 89 HUSO 30	
		X	Y
1	AUTOVIA A-49	166.541	4.138.716
2	CARRETERA A-472	166.604	4.138.248
3	NÚCLEO LUCENA DEL PUERTO	169.199	4.135.395
4	DOLMEN DE SOTO	167.696	4.140.544
5	CORTIJO ZANCARRON	166.200	4.138.886

Los resultados del cálculo de cuencas visuales y el análisis de las condiciones de observación se muestran seguidamente.

- AUTOVÍA A-49

De acuerdo a la simulación visual realizada, incluso en condiciones de observación ideales (sin obstáculos), la Planta Fotovoltaica no sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico.



*Zonas vistas y ocultas desde la autopista A-49*



*Simulación visual de la Planta Fotovoltaica desde la autopista A-49.*

Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son malas, ya que la autopista está más baja que las infraestructuras a instalar.

## 2. CARRETERA A-472.

De acuerdo a la simulación visual realizada, incluso en condiciones de observación ideales (sin obstáculos), la Planta Fotovoltaica no sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico.



*Zonas vistas y ocultas desde la Carretera A-472.*



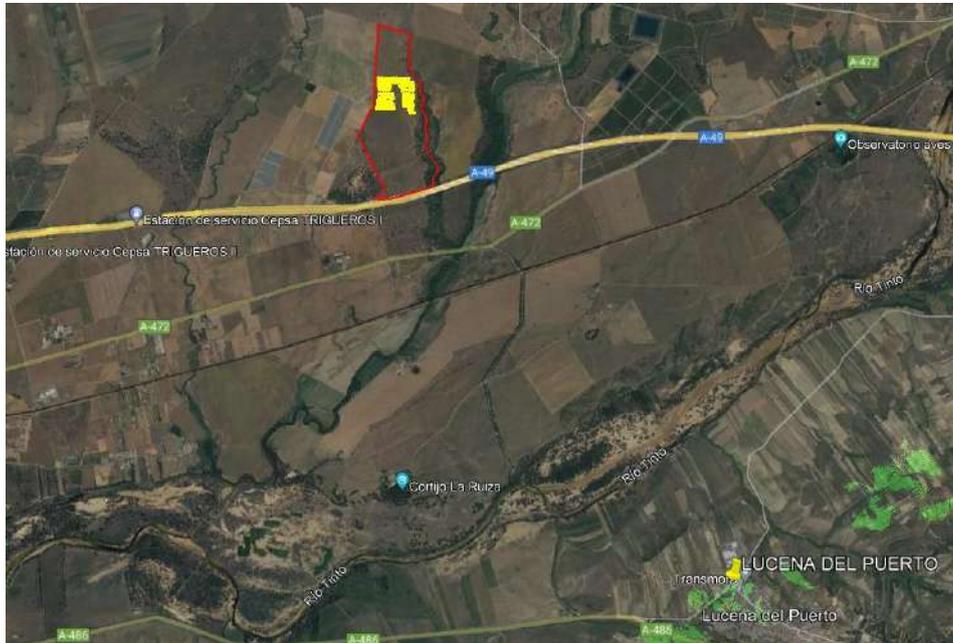
*Simulación visual de la Planta Fotovoltaica desde la Carretera A-472.*

### Condiciones de observación:

Las condiciones de observación son malas porque entre la Planta y la autopista encontramos árboles (eucaliptos y alcornoques) que impiden la visión de la Planta Fotovoltaica.

### 3. NÚCLEO LUCENA DEL PUERTO

De acuerdo a la simulación visual realizada, incluso en condiciones de observación ideales (sin obstáculos), la Planta Fotovoltaica no sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico.



*Zonas vistas y ocultas desde el POLÍGONO INDUSTRIAL*



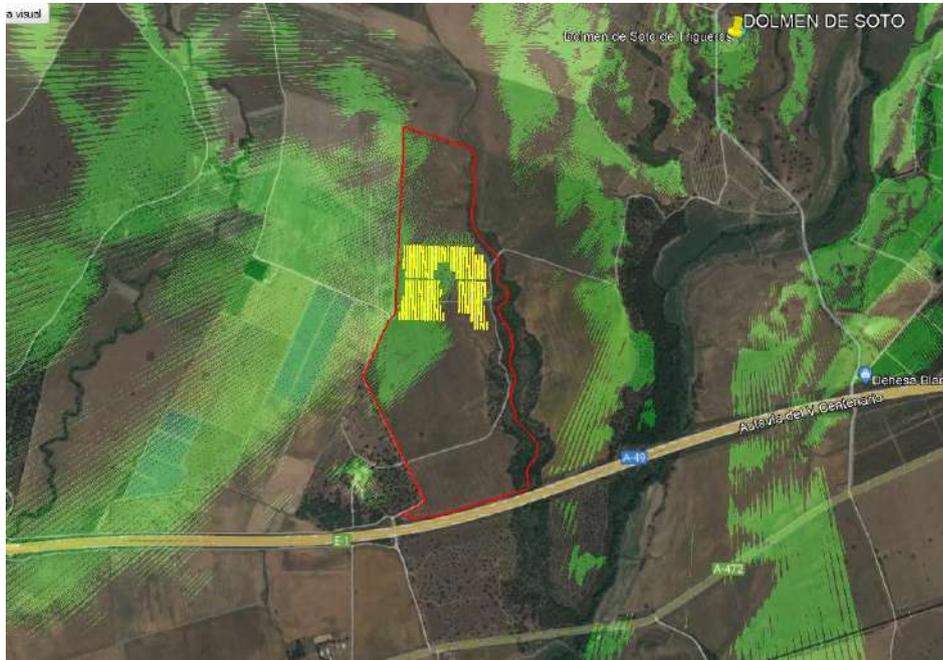
*Visión desde el núcleo de LUCENA DEL PUERTO*

#### Condiciones de observación:

El núcleo está demasiado lejos de la Planta por lo que tal y como se observa en el croquis anterior no se verá nada desde el núcleo de población.

#### 4. DOLMEN DE SOTO

De acuerdo a la simulación visual realizada, en condiciones de observación ideales (sin obstáculos), la Planta Fotovoltaica sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico. Aunque tendremos que tener en cuenta la vegetación arbórea entre el Dolmen y la Planta.



*Zonas vistas y ocultas desde el Dolmen de Soto.*

#### Condiciones de observación:

Las instalaciones no son visibles desde el Dolmen por la existencia de vegetación arbórea (encinas, eucaliptos, ...) que impiden la visión del proyecto.



*Simulación visual de la Planta Fotovoltaica desde el Dolmen de Soto.*

### 5. CORTIJO ZANCARRON (Vivienda más cercada a la Planta Fotovoltaica).

De acuerdo a la simulación visual realizada, en condiciones de observación ideales (sin obstáculos), la Planta Fotovoltaica sería visible, como se muestra en el siguiente gráfico



*Zonas vistas y ocultas desde el CORTIJO ZANCARRÓN.*

#### Condiciones de observación:

Las instalaciones son visibles desde el cortijo por lo que habrá que poner setos perimetrales para evitar dicho impacto.

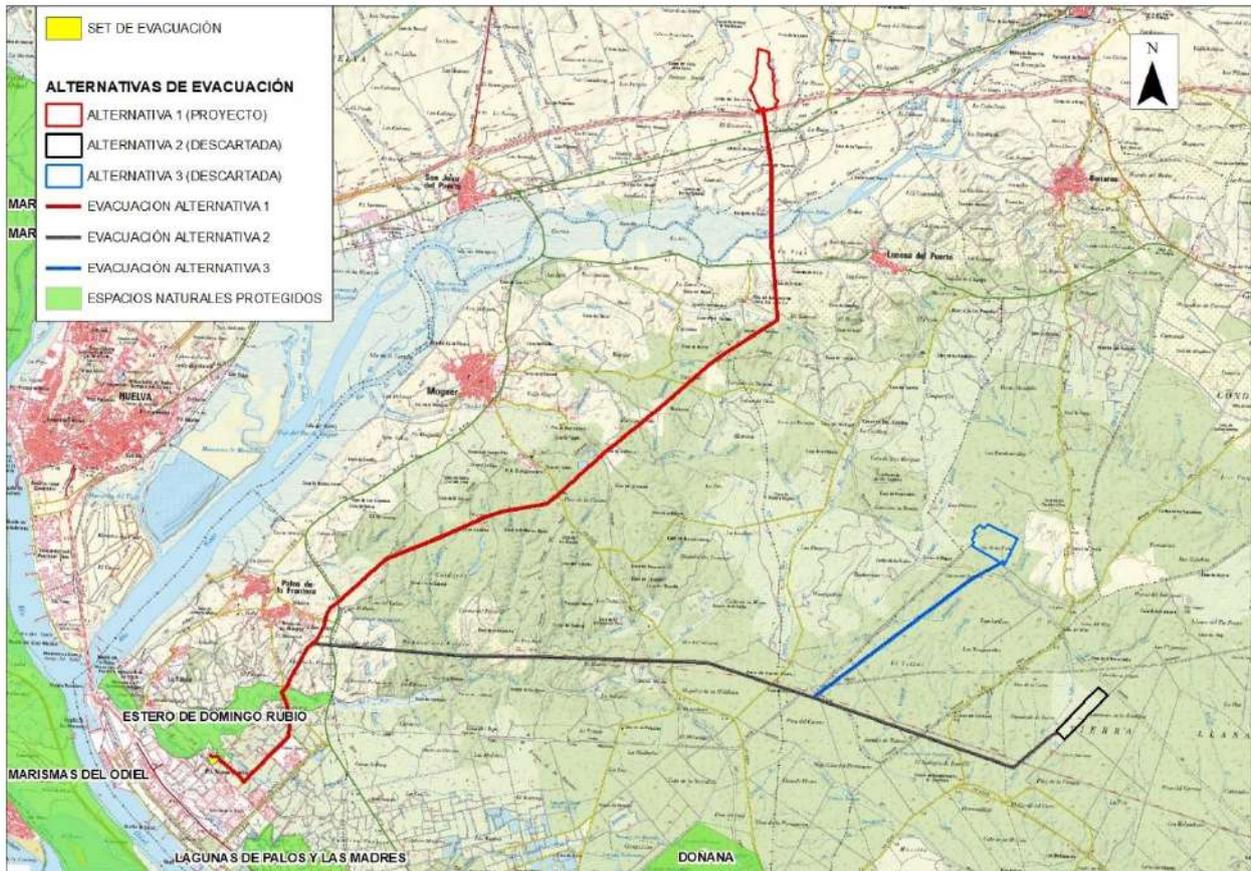
En conclusión, la incidencia paisajística de la instalación proyectada es baja o inexistente en todos los casos, siendo el punto de observación de mayor impacto la el Cortijo Zancarron.

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.

En conclusión, podemos afirmar que el impacto paisajístico será de baja intensidad y compatible.

### 3.5. ESPACIOS NATURALES.

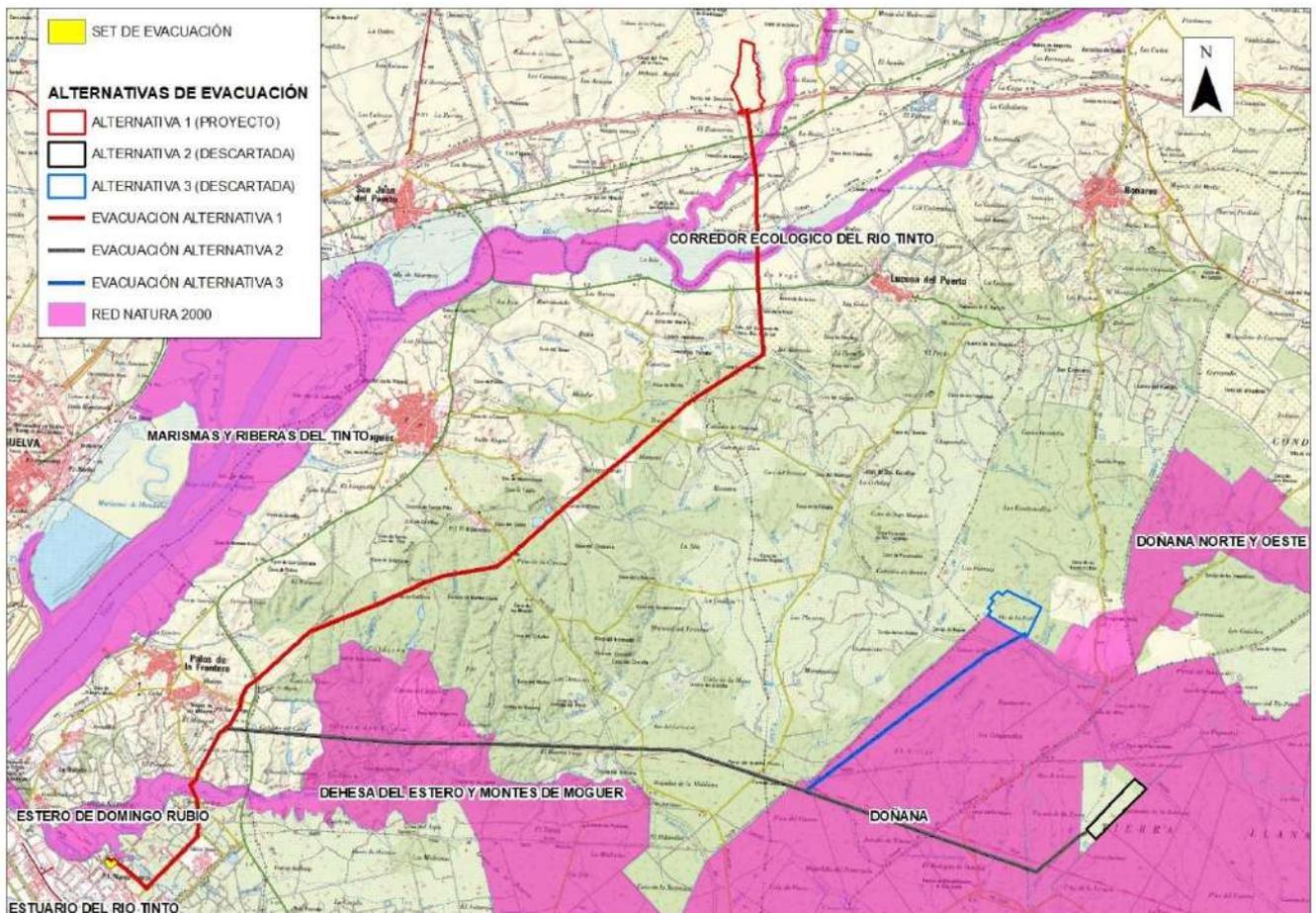
La Planta Fotovoltaica no se sitúa en ningún Espacio Natural Protegido, Diploma Europeo, Geoparque, Patrimonio de la Humanidad, ZEPIM, Reserva de la Biosfera ni Humedal de la Lista Ramsar.



*Espacios Naturales Protegidos.*

En cuanto a la Red Natura 2000, la planta fotovoltaica no se sitúa en ella.

Seguidamente se muestra un gráfico de situación de la Red Natura 2000.



Red Natura 2000.

En el apartado 7. 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 lince ibérico.

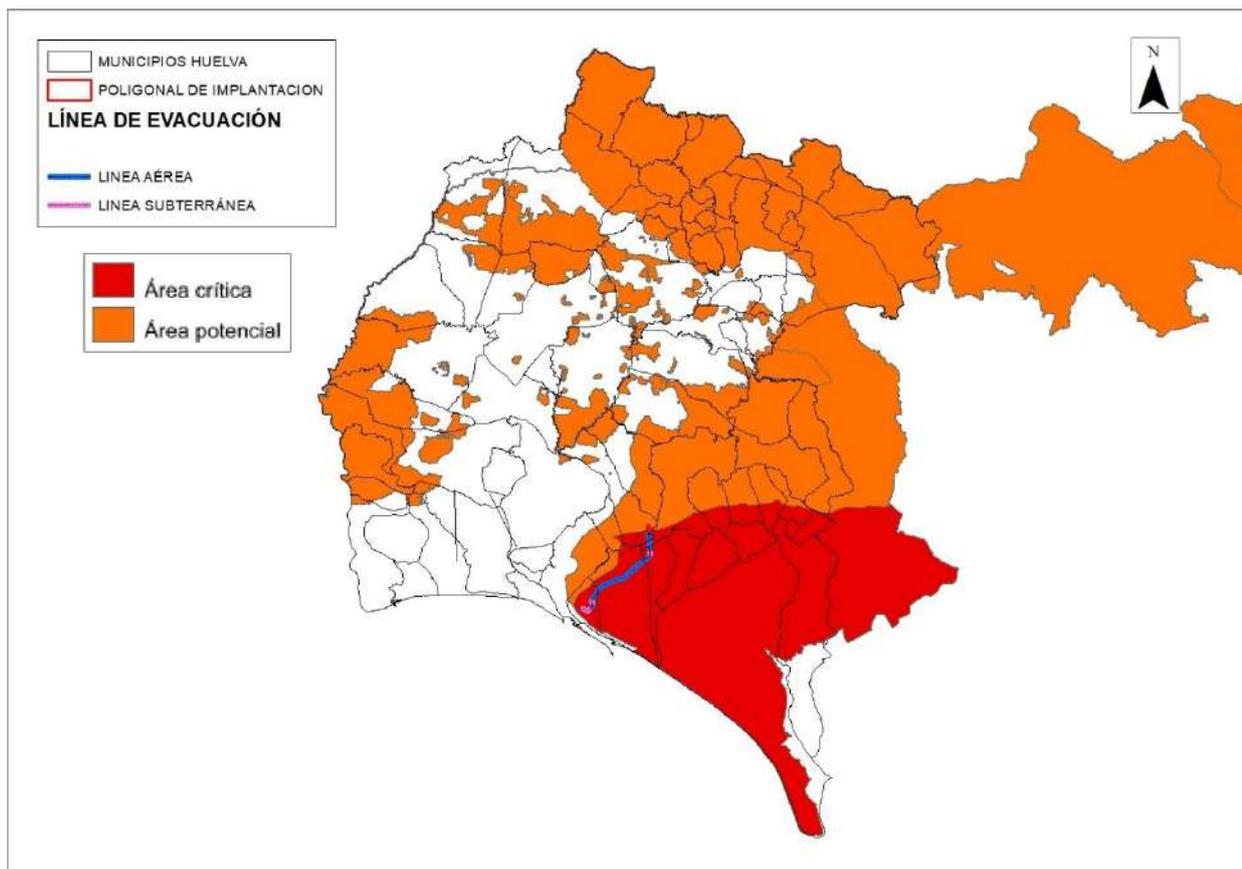
Se considera afección compatible porque la poligonal se localiza en un terreno agrícola seco, por lo que no existe pérdida de hábitat para el lince, al tratarse de unos terrenos fuertemente antropizados.

No obstante, vamos a analizar los dos planes en detalle.

### Plan de recuperación del lince ibérico.

El proyecto se enclava a 11 Km del Espacio Natural Doñana, donde se concentra la población de lince objeto del Plan de recuperación, junto con Sierra Morena.

Según el Plan, el proyecto se enclava en la denominada área potencial, que limita al sur con la autovía A-49, dividiendo el área de distribución del Lince Ibérico en dos.



*Plan de conservación del lince ibérico.*

El Plan de recuperación analiza la tendencia poblacional del lince, 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 lince de Doñana o, por el contrario, si es compatible con los objetivos del Plan.

Los principales riesgos que han llevado a esta especie a una situación crítica y que aún hoy, amenazan su supervivencia son:

- La fragmentación y destrucción de su hábitat, el monte mediterráneo: El proyecto se enclava en una superficie agrícola en regadío que, lógicamente, no es hábitat potencial del lince. El proyecto no supone la fragmentación ni la destrucción de hábitats para el lince.

- La creciente disminución de los conejos, su principal fuente de alimento, a causa de la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica vírica: El proyecto no tiene incidencia en la población de conejos.
- La mortalidad por causas no naturales, principalmente por el uso ilegal de ceños y lazos para la captura de zorros, y los atropellos en las vías de comunicación: El proyecto no supone la apertura de nuevos viales, ya que se emplearán los existentes que dan acceso a la actual finca agrícola. La presencia de personal en las instalaciones en la fase de funcionamiento será muy limitada y muy inferior a la que se produce en una finca agrícola en regadío en explotación.
- Los problemas genéticos y demográficos derivados del pequeño tamaño y del aislamiento de sus poblaciones: Igualmente el proyecto no influye en este aspecto.

Podemos concluir, por tanto, que el proyecto es compatible con la conservación del lince ibérico.

### ▪ USOS DEL SUELO.

El uso de las parcelas donde se implantará la Planta Fotovoltaica es agrícola secano. Por tanto, podemos partir de la base de que el área tiene un bajo valor ecológico, ya que se encuentra totalmente antropizada y no encontramos especies de flora forestal y fauna de interés en su interior.

Asimismo, en la finca se lleva a cabo el aprovechamiento cinegético, siendo las características del coto donde enclava las siguientes:

<b>Matrícula</b>	H-10.267
<b>Coto</b>	10267
<b>Código provincia</b>	H
<b>Nombre</b>	EL ZANCARRON
<b>Tipo</b>	Coto privado
<b>Grupo</b>	I
<b>Aprovechamiento principal</b>	MENOR
<b>Aprovechamiento secundario</b>	MAYOR
<b>Hectáreas</b>	503,12
<b>Área Cinegética</b>	3

No obstante, debido a que en el área de implantación se desarrolla un uso agrícola, no se realizan actividades cinegéticas en esa superficie en concreto.

### 3.6. PATRIMONIO CULTURAL Y BIENES DE DOMINIO PÚBLICO.

Respecto a la existencia de posibles restos arqueológicos (patrimonio cultural), se ha elevado consulta a la Delegación Territorial de Huelva de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico.

El resultado de la consulta ha determinado las cautelas en materia de protección arqueológica que se han considerado por parte del promotor en el diseño del layout.

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

Vías Pecuarias

No discurre ninguna vía pecuaria por las parcelas donde se proyecta la instalación de la Planta Solar.

Montes Públicos.

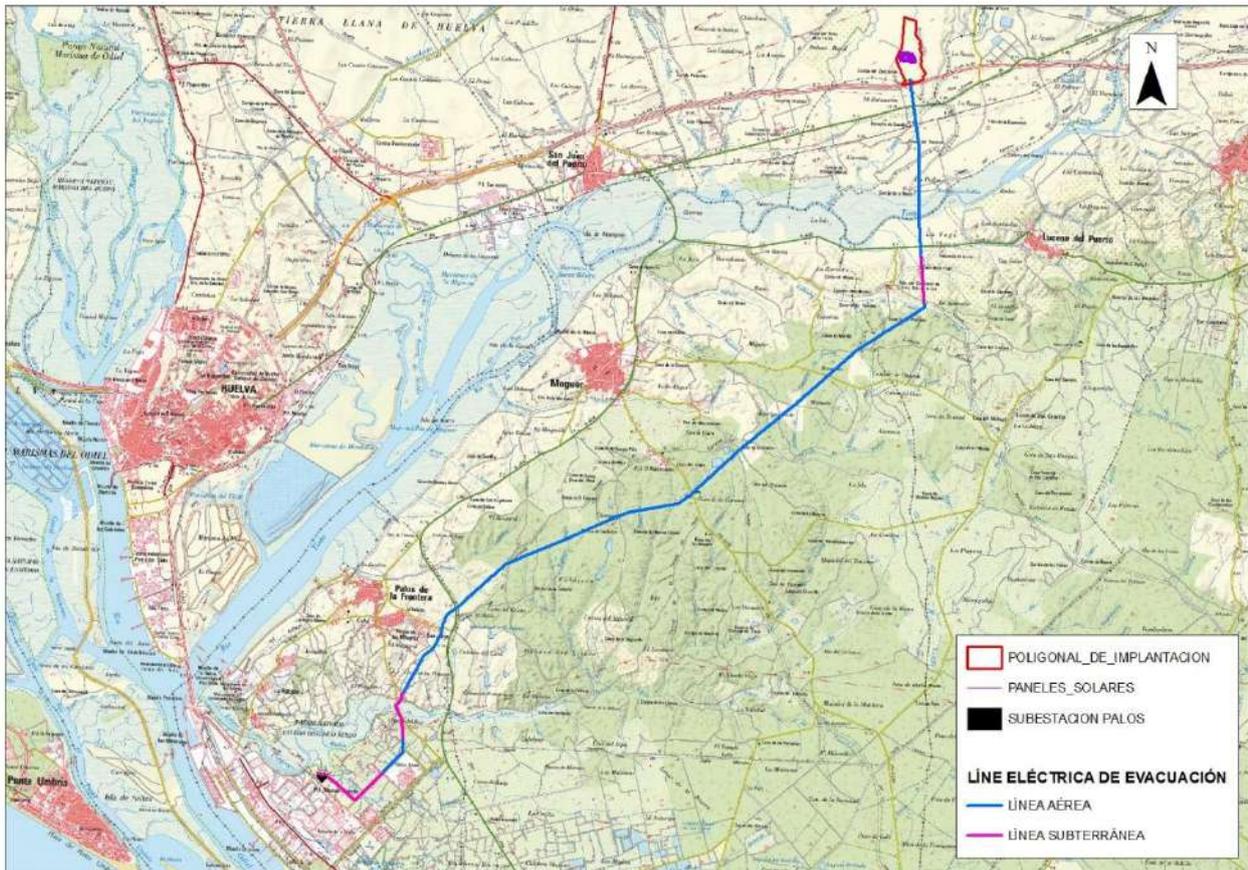
La zona donde se proyecta el emplazamiento de la Planta no se ubica dentro de ningún Monte Público.

## 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

### 4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

#### Alternativa 1:

Es la alternativa de Proyecto escogida.



*Alternativa 1: Alternativa de proyecto.*

Debemos señalar que, como hemos indicado anteriormente, tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación no son objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, ya que se evalúan en una tramitación independiente (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	Población
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, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, 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 DE DESARROLLO SOSTENIBLE de Huelva.

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 Trigueros es buena y la contaminación del aire presenta poco o ningún riesgo.

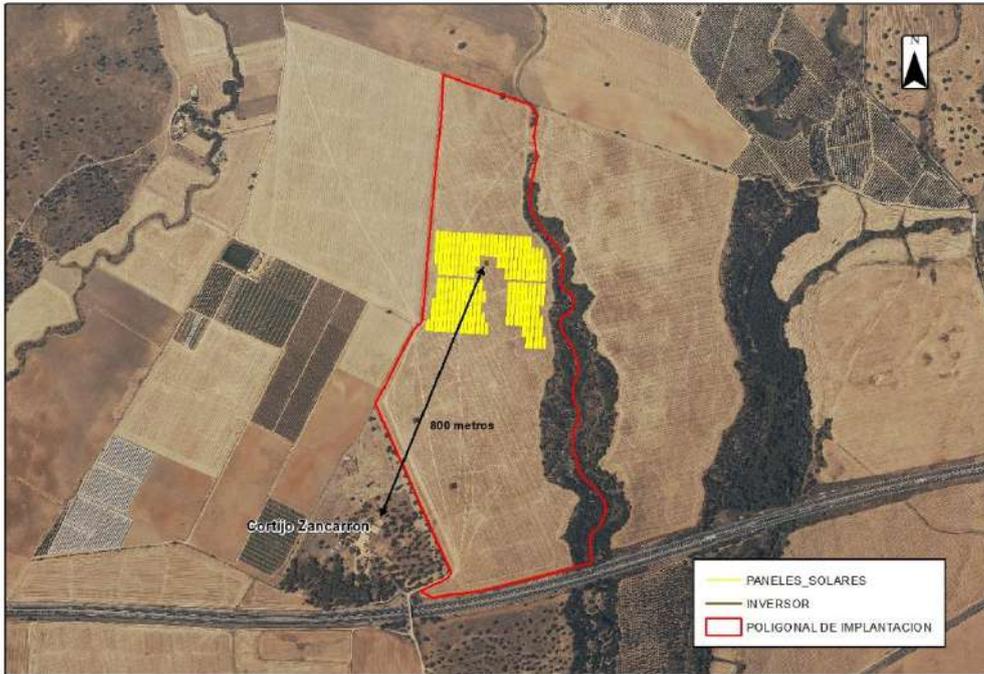
De forma más concreta, los valores de contaminantes extraídos de esta web para el día 25 de abril de 2022 son los siguientes (siendo los pronósticos similares):

Contaminantes actuales	Escala de calidad del aire	Durante la última hora
$O_3$  <b>Buena</b>	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.	32 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$PM_{10}$  <b>Excelente</b>	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... <b>más</b>	7 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$PM_{2.5}$  <b>Excelente</b>	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... <b>más</b>	7 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$NO_2$  <b>Excelente</b>	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... <b>más</b>	2 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$CO$  <b>Excelente</b>	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... <b>más</b>	1 129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$SO_2$  <b>Excelente</b>	La exposición al dióxido de azufre puede provocar irritación de garganta y ojos, y agravar el asma y la bronquitis crónica.	1 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Emisiones 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.

La vivienda habitada más cercana (Cortijo Zancarrón) a los inversores se localiza a 800 m en dirección suroeste.

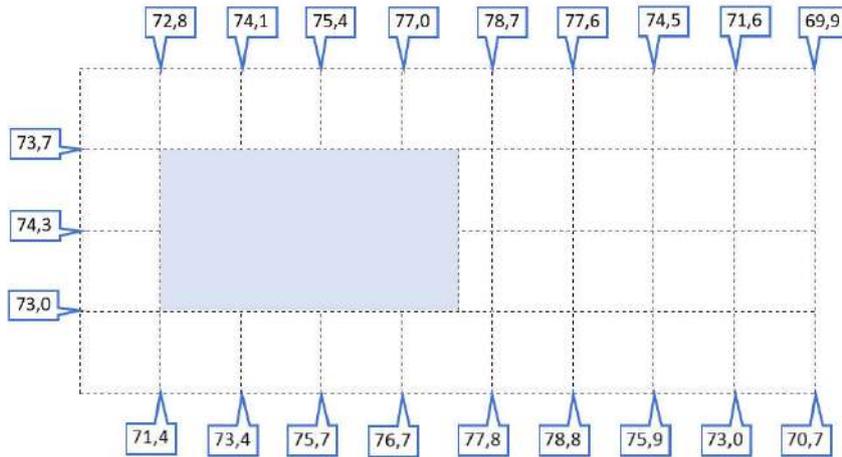


*Vivienda habitada más cercana a los inversores.*

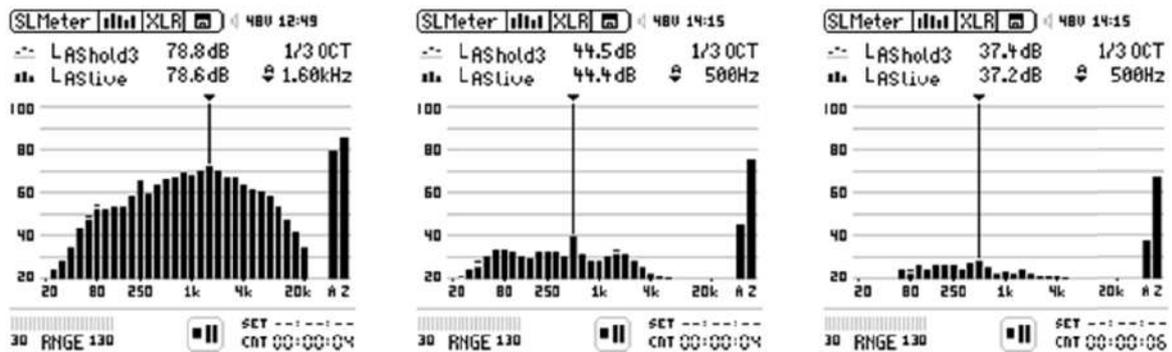
Para analizar la contaminación acústica, partimos del Informe del ensayo de sonido realizado por el fabricante, donde se testó el inversor en condiciones de máximo rendimiento, en unas condiciones de propagación acústica ideales.

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.

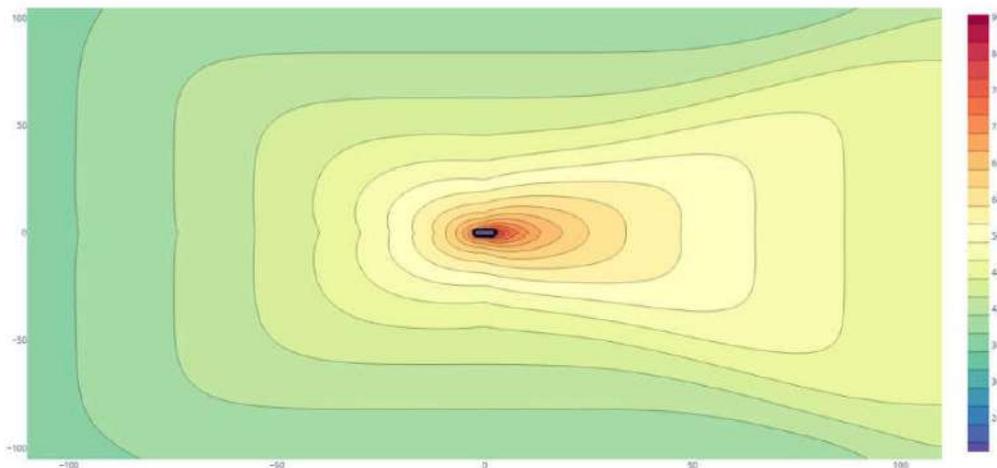
Las mediciones individuales que muestran la presión del sonido se muestran a continuación para cada punto de la cuadrícula de 1 metro. El lado izquierdo es CC y el lado derecho de CA y el inversor está conectado a la red a través de un transformador de MT.



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 la vivienda habitada más cercana está a una distancia de 800 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.

### **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, 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.

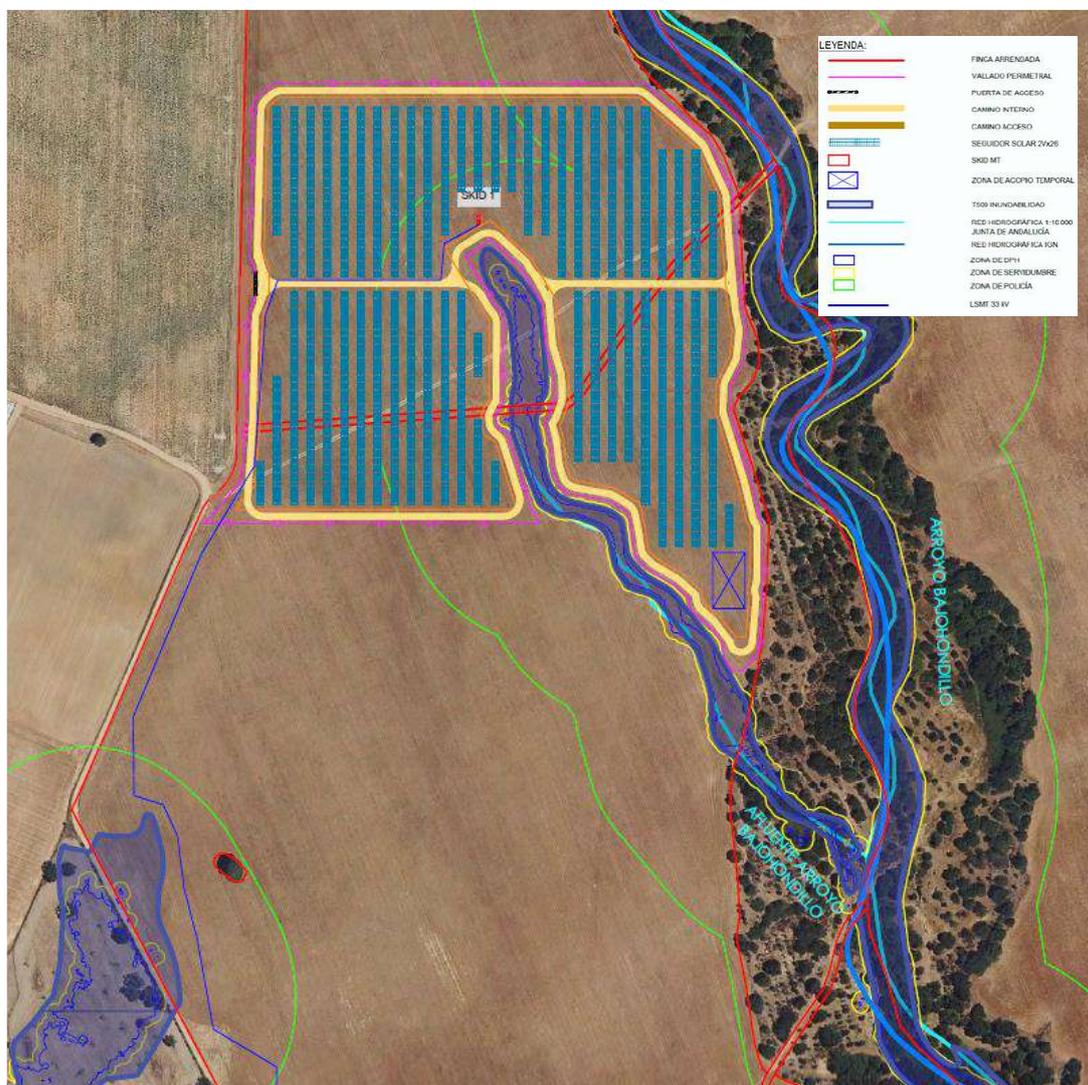
Al igual que sobre el aire que compone la atmósfera, las actuaciones aquí evaluadas ambientalmente pueden tener efectos de consideración sobre las aguas que componen la hidrología de la zona (arroyos, ríos y aguas subterráneas) por alteración de algunos de los siguientes parámetros: pH, temperatura, 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. Se invade la zona de Policía del Arroyo Bajohondillo y de un arroyo innominado. En la siguiente figura se muestra la extensión para los periodos de retorno mencionados, así como la delimitación del Dominio Público Hidráulico, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.



*Inundabilidad T=100 y 500 años y Zonificación del espacio fluvial.*

### ■ 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 DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA, 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.

### ■ 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 la Planta será poco visible desde los puntos de observación más destacados de la zona, 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.

Las actuaciones propuestas no se proyectan sobre yacimientos arqueológicos catalogados. Sin embargo, 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 Huelva 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, la población más cercana (LUCENA DEL PUERTO), 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 a la afección sobre flora (incluyendo HICs), patrimonio (incluyendo Espacios Naturales Protegidos, Montes Públicos y vías pecuarias) fauna y paisaje, presenta un mayor impacto que en el caso de la Alternativa de proyecto, como se detalla seguidamente.

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.	No hay afección.		La afección es similar.
POTAD – CORONA NORTE	No hay afección.	La planta es compatible con Corona Norte	La planta es compatible con Corona Norte	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL LINCE IBÉRICO.	Afección a área potencial.	Afección a área crítica.	Afección a área crítica.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA.	No hay afección.	Afección por planta.	Afección por planta.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL MILANO REAL	No hay afección.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 1 y 3 son la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES DE HUMEDALES.	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Afección por planta.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 3 es la más favorable.
ZONAS IMPORTANTES PARA LAS AVES ESTEPARIAS (ZIAE).	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	Presencia de cauces públicos en el entorno.			Las tres alternativas son iguales

### 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 de cortafuegos, 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

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

	Restauración vegetal		
Acciones susceptibles de producir impacto			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							
	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
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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CAMINO DE INDIAS 16" TM: TRIGUEROS (HUELVA)

FACTORES	FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN				FASE DE FUNCIONAMIENTO				FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL						
	MOVIMIENTO DE TIERRAS		OBRA CIVIL		OCUPACIÓN SUELO		FUNC. PLANTA		RETIRADA RESIDUOS E INSTALACIONES		ACOND. TOPOGRÁFICO		RESTAURACIÓN VEGETAL		
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-1	4	-1	4	-1	2	-1	4			1	2		
		2	2	2	2	2	2	2	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	-23	1	-23	1	-19	1	-23			1	15		
	SUELO	-1	2	-1	4	-1	4	-1	4	1	2	1	4	1	2
		4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
		3	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
		2	-30	2	-26	1	-23	2	-26	2	23	1	27	1	20
	HIDROLOGÍA	-1	1	-1	1										
		2	2	2	2										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	-17	1	-17										
	VEGETACIÓN	-1	1	-1	1									1	2
		1	1	1	1									2	3
		1	1	1	1									3	1
		1	1	1	1									1	1
		1	1	1	1									2	1
		1	-13	1	-13									1	23
FAUNA	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	1	2	1	2	1	2	
	2	2	2	2	2	2	2	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	1	2	1	2	
	1	-19	1	-19	1	-19	1	-19	2	20	2	20	2	20	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	4
		2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	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	2	1	1	1	1
1	-20	1	-20	1	-20	1	-21	2	21	2	22	1	22		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-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	-13	1	-13	1	-13			1	13			1	13
	INFRAESTRUCTURAS	1	4	1	4	1	2	1	4						
		2	2	2	2	2	3	2	3						
		2	1	2	1	1	2	2	2						
		2	1	1	1	1	1	2	1						
		1	2	1	1	1	2	1	2						
		1	26	1	24	2	23	1	28						
	ECONOMÍA	1	4	1	4	1	4	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3
		2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		1	26	1	25	2	27	2	28	2	20	2	20	2	20
	EMPLEO	1	4	1	4	1	2	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	1	3	1	3
		2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		1	25	1	24	2	20	1	27	2	20	2	20	2	20

### 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 cuales son los elementos ambientales que sufren mayores impactos y cuáles las acciones del Proyecto más impactantes.

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		PREPARACIÓN DEL TERRENO	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	USO SUELO /FUNCIONAMIENTO PLANTA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-23	-23	-19	-23		15	
	SUELO	-30	-26	-23	-26	23	27	20
	HIDROLOGÍA	-17	-17					
	VEGETACIÓN	-13	-13					23
	FAUNA	-19	-19	-19	-19	20	20	20
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-20	-20	-20	-21	21	22	22
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-13	-13		13		13
	INFRAESTRUCTURAS	26	24	23	28			
	ECONOMÍA	26	25	27	28	20	20	20
	EMPLEO	25	24	20	27	20	20	20

### 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 50, 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 mostrado en color naranja en las columnas de los factores ambientales de la siguiente matriz.

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.

FACTORES	VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO (1000)	FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL			IMPORTANCIA ABSOLUTA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO	IMPORTANCIA RELATIVA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO	
		MOVIMIENTO DE TIERRAS	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	FUNC. PLANTA Y LINEA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL			
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	100	-23	-23	-19	-23		15		-73	-7,3
	SUELO	150	-30	-26	-23	-26	23	27	20	-35	-5,25
	HIDROLOGÍA	75	-17	-17						-34	-2,55
	VEGETACIÓN	150	-13	-13					23	-3	-0,45
	FAUNA	125	-19	-19	-19	-19	20	20	20	-16	-2
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	100	-20	-20	-20	-21	21	22	22	-16	-1,6
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	50	-13	-13	-13		23		13	-3	-0,15
	INFRAESTRUCTURAS	100	26	24	23	28				101	10,1
	ECONOMÍA	75	26	25	27	28	20	20	20	166	12,45
	EMPLEO	75	25	24	20	27	20	20	20	156	11,7
IMPORTANCIA ABSOLUTA DE LAS ACCIONES			-66	-72	-18	1	118	150	140	IMPACTO TOTAL	
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ACCIONES			-11,4	-11,7	-4,98	-3,45	12,38	16,15	15,6	14,95	

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 Y LINEA	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							
	Infraestructuras	X	X	X	X			
	Economía	X	X	X	X	X	X	X
	Empleo	X	X	X	X	X	X	X

**MATRIZ DE IMPORTANCIA**

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN				FASE DE FUNCIONAMIENTO				FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL					
		MOVIMIENTO DE TIERRAS		OBRA CIVIL		OCUPACIÓN SUELO		FUNC. PLANTA		RETIRADA RESIDUOS E INSTALACIONES		ACOND. TOPOGRÁFICO		RESTAURACIÓN VEGETAL	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-1	4	-1	4	-1	2	-1	4			1	2		
		2	2	2	2	2	2	2	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	<b>-23</b>	1	<b>-23</b>	1	<b>-19</b>	1	<b>-23</b>			1	<b>15</b>		
	SUELO	-1	2	-1	4	-1	4	-1	4	1	2	1	4	1	1
		4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	1	3
		3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
		2	<b>-30</b>	2	<b>-28</b>	1	<b>-23</b>	2	<b>-26</b>	2	<b>24</b>	1	<b>27</b>	1	<b>15</b>
	HIDROLOGÍA	-1	1	-1	1										
		2	2	2	2										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	<b>-17</b>	1	<b>-17</b>										
	VEGETACIÓN	-1	1	-1	1									1	2
		1	1	1	1									2	3
		1	1	1	1									3	1
		1	1	1	1									1	1
		1	1	1	1									2	1
		1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>									1	<b>23</b>
	FAUNA	-1	2	-1	2	-1	4	-1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	3	1	3
		2	2	2	2	2	1	2	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	1	2	1	2	
1		<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	1	<b>-25</b>	1	<b>-25</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	4
		2	2	2	2	3	1	2	2	1	2	2	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	1	2	1	1	1	1
		2	<b>-23</b>	1	<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	2	<b>21</b>	2	<b>22</b>	1	<b>22</b>
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-1	1	-1	1	-1	1			1	1			1	1
		1	1	1	1	1	1			2	2			2	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	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>			1	<b>17</b>			1	<b>17</b>
	INFRAESTRUCTURAS	1	4	1	4	1	2	1	4						
		2	2	2	2	2	3	2	3						
		2	1	2	1	1	2	2	2						
		2	1	1	1	1	1	2	1						
		1	2	1	1	1	2	1	2						
		1	<b>26</b>	1	<b>24</b>	2	<b>23</b>	1	<b>28</b>						
	ECONOMÍA	1	4	1	4	1	4	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3
		2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		1	<b>26</b>	1	<b>25</b>	2	<b>27</b>	2	<b>28</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>
	EMPLEO	1	4	1	4	1	2	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	1	3	1	3
		2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
		1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		1	<b>25</b>	1	<b>24</b>	2	<b>20</b>	1	<b>27</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>

**MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA**

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		PREPARACIÓN DEL TERRENO	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	USO SUELO /FUNCIONAMIENTO PLANTA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-23	-23	-19	-23		15	
	SUELO	-30	-28	-23	-26	24	27	15
	HIDROLOGÍA	-17	-17					
	VEGETACIÓN	-13	-13					23
	FAUNA	-21	-21	-25	-25	20	20	20
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-23	-21	-21	-21	21	22	22
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-13	-13		17		17
	INFRAESTRUCTURAS	26	24	23	28			
	ECONOMÍA	26	25	27	28	20	20	20
	EMPLEO	25	24	20	27	20	20	20

**MATRIZ FINAL DE IMPACTO**

FACTORES		VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO (1000)	FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL			IMPORTANCIA ABSOLUTA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO	IMPORTANCIA RELATIVA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO
			MOVIMIENTO DE TIERRAS	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	FUNC. PLANTA Y LINEA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL		
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	100	-23	-23	-19	-23		15		-73	- 7,30
	SUDLO	150	-30	-28	-23	-26	24	27	15	-41	- 6,15
	HIDROLOGÍA	75	-17	-17						-34	- 2,55
	VEGETACIÓN	150	-13	-13					23	-3	- 0,45
	FAUNA	125	-21	-21	-25	-25	20	20	20	-32	- 4,00
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	100	-23	-21	-21	-21	21	22	22	-21	- 2,10
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	50	-13	-13	-13		17		17	-5	- 0,25
	INFRAESTRUCTURAS	100	26	24	23	28				101	10,10
	ECONOMÍA	75	26	25	27	28	20	20	20	166	12,45
	EMPLEO	75	25	24	20	27	20	20	20	156	11,70
IMPORTANCIA ABSOLUTA DE LAS ACCIONES			-66	-72	-18	1	118	150	140	IMPACTO TOTAL	
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ACCIONES			-11,4	-11,7	-4,98	-3,45	12,38	16,15	15,6	11,45	

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 Y LINEA	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							
	Infraestructuras	X	X	X	X			
	Economía	X	X	X	X	X	X	X
	Empleo	X	X	X	X	X	X	X

**MATRIZ DE IMPORTANCIA**

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN				FASE DE FUNCIONAMIENTO				FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL					
		MOVIMIENTO DE TIERRAS		OBRA CIVIL		OCUPACIÓN SUELO		FUNC. PLANTA Y LINEA		RETIRADA RESIDUOS E INSTALACIONES		ACOND. TOPOGRÁFICO		RESTAURACIÓN VEGETAL	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-1	4	-1	4	-1	2	-1	4			1	2		
		2	2	2	2	2	2	2	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	<b>-23</b>	1	<b>-23</b>	1	<b>-19</b>	1	<b>-23</b>			1	<b>15</b>		
	SUELO	-1	2	-1	4	-1	4	-1	4	1	2	1	4	1	1
		4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	1	3
		3	2	4	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
		2	<b>-30</b>	2	<b>-28</b>	1	<b>-23</b>	2	<b>-26</b>	2	<b>24</b>	1	<b>27</b>	1	<b>15</b>
	HIDROLOGÍA	-1	1	-1	1										
		2	2	2	2										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	<b>-17</b>	1	<b>-17</b>										
	VEGETACIÓN	-1	4	-1	1									1	2
		2	2	2	2									2	3
		2	1	1	1									3	1
		1	1	1	1									1	1
		1	2	1	1									2	1
		1	<b>-25</b>	1	<b>-17</b>									1	<b>23</b>
	FAUNA	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	1	2	1	2	1	2
		3	1	3	1	3	1	3	1	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	1	2	1	2	
1		<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	
MEDIO PERCEPTUAL	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	1	2	1	2	1	2	
	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	4	
	2	2	2	2	3	1	2	2	1	2	2	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	1	2	1	1	1	1	
	2	<b>-23</b>	1	<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	1	<b>-21</b>	2	<b>21</b>	2	<b>22</b>	1	<b>22</b>	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-1	1	-1	1	-1	1			1	1			1	1
		1	1	1	1	1	1			2	2			2	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	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>			1	<b>17</b>			1	<b>17</b>
	INFRAESTRUCTURAS	1	4	1	4	1	2	1	4						
		2	2	2	2	2	3	2	3						
		2	1	2	1	1	2	2	2						
		2	1	1	1	1	1	2	1						
		1	2	1	1	1	2	1	2						
		1	<b>26</b>	1	<b>24</b>	2	<b>23</b>	1	<b>28</b>						
	ECONOMÍA	1	4	1	4	1	4	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3
		2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		1	<b>26</b>	1	<b>25</b>	2	<b>27</b>	2	<b>28</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>
	EMPLEO	1	4	1	4	1	2	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	1	3	1	3
		2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
1		1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1		<b>25</b>	1	<b>24</b>	2	<b>20</b>	1	<b>27</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	

### MATRIZ DE IMPORTANCIA DEPURADA

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		PREPARACIÓN DEL TERRENO	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	USO SUELO /FUNCIONAMIENTO PLANTA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-23	-23	-19	-23		15	
	SUELO	-30	-28	-23	-26	24	27	15
	HIDROLOGÍA	-17	-17					
	VEGETACIÓN	-25	-17					23
	FAUNA	-21	-21	-21	-21	20	20	20
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-23	-21	-21	-21	21	22	22
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-13	-13		24		17
	INFRAESTRUCTURAS	26	24	23	28			
	ECONOMÍA	26	25	27	28	20	20	20
	EMPLEO	25	24	20	27	20	20	20

### MATRIZ FINAL DE IMPACTO

FACTORES		VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO (1000)	FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL			IMPORTANCIA ABSOLUTA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO	IMPORTANCIA RELATIVA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO
			MOVIMIENTO DE TIERRAS	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	FUNC. PLANTA Y LINEA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL		
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	100	-23	-23	-19	-23		15		-73	- 7,30
	SUELO	150	-30	-28	-23	-26	24	27	15	-41	- 6,15
	HIDROLOGÍA	75	-17	-17						-34	- 2,55
	VEGETACIÓN	150	-25	-17					23	-19	- 2,85
	FAUNA	125	-21	-21	-21	-21	20	20	20	-24	- 3,00
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	100	-23	-21	-21	-21	21	22	22	-21	- 2,10
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	50	-13	-13	-13		24		17	2	0,10
	INFRAESTRUCTURAS	100	26	24	23	28				101	10,10
	ECONOMÍA	75	26	25	27	28	20	20	20	166	12,45
	EMPLEO	75	25	24	20	27	20	20	20	156	11,70
IMPORTANCIA ABSOLUTA DE LAS ACCIONES			-66	-72	-18	1	118	150	140	IMPACTO TOTAL	
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ACCIONES			-11,4	-11,7	-4,98	-3,45	12,38	16,15	15,6	10,4	

#### 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 <sub>2</sub> )	=
	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 la conservación de cortafuegos, 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 CO<sub>2</sub>/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 similar 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 la Planta será poco visible desde los puntos de observación más destacados de la zona, como se acredita en el apartado de estudio del paisaje.

## **PATRIMONIO**

Las actuaciones propuestas no se proyectan sobre yacimientos arqueológicos catalogados, encontrándose a más de 150 metros del yacimiento/elemento etnográfico denominado "El Bajohondillo" por lo que no existe impacto.

## **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 muy elevada.

## 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 Huelva, en concreto el municipio de TRIGUEROS, 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 CO<sub>2</sub>/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 Andalucía<sup>2</sup>, 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."*

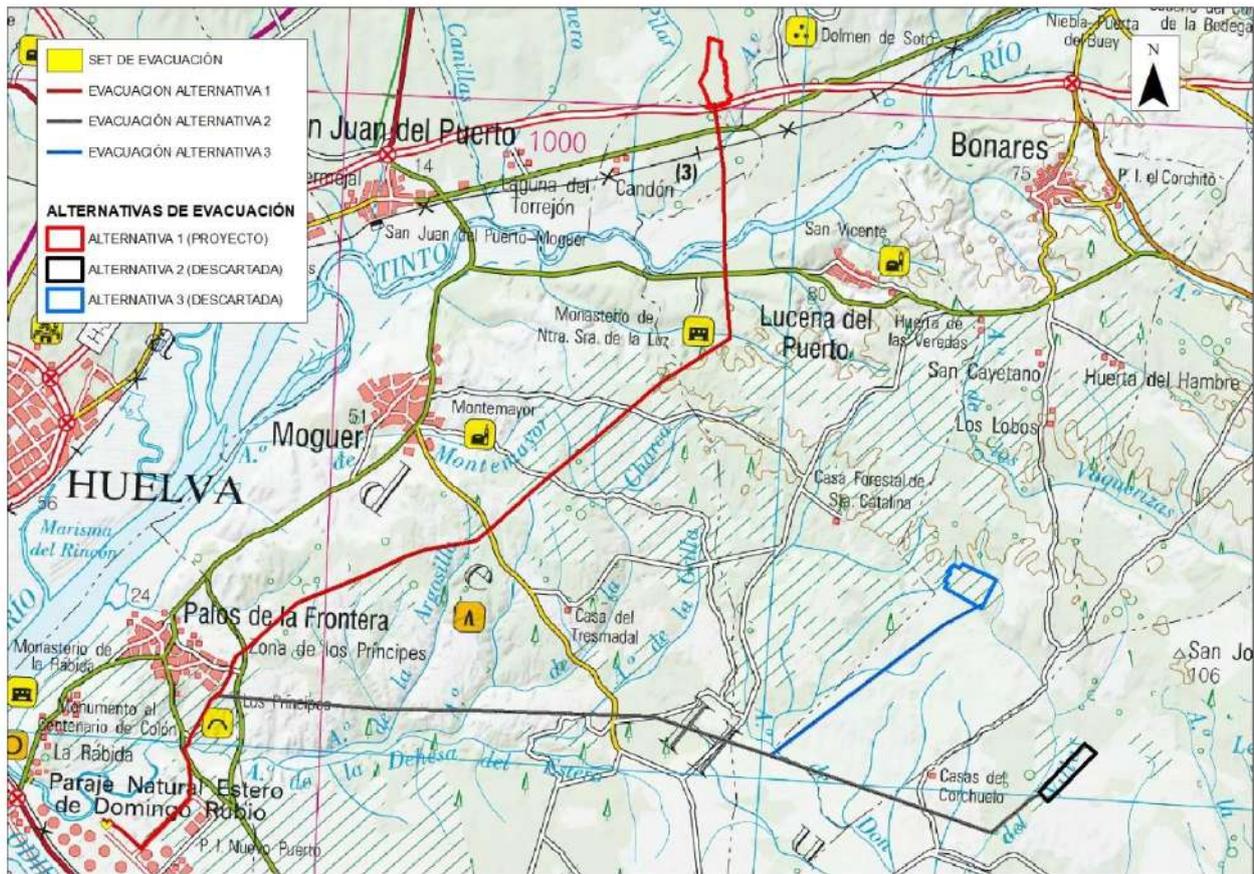
Analizado el Anexo I denominado «Actuaciones sometidas a Evaluación de Impacto en la Salud» (Modificado por el citado Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo) no se encuentran las actuaciones que analizamos en el presente Estudio dentro del ámbito.

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.



Alternativas evaluadas.

### 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.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
POTAD – CORONA NORTE	No hay afección.	La planta es compatible con Corona Norte	La planta es compatible con Corona Norte	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL LINCE IBÉRICO.	Afección a área potencial.	Afección a área crítica.	Afección a área crítica.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA.	No hay afección.	Afección por planta.	Afección por planta.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL MILANO REAL	No hay afección.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 1 y 3 son la más favorable.

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES DE HUMEDALES.	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Afección por planta.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 3 es la más favorable.
ZONAS IMPORTANTES PARA LAS AVES ESTEPARIAS (ZIAE).	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	Presencia de cauces públicos en el entorno.			Las tres alternativas son iguales.

El resultado de la matriz de impacto es de 14,95 (Alternativa 1), 11,45 (Alternativa 2) y 10,40 (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 positivo, siendo los impactos negativos fácilmente recuperables con las medidas correctoras y protectoras que se describen en el capítulo siguiente.

Debemos señalar que, como hemos indicado anteriormente, tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación no son objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, puesto que se evalúan en una tramitación independiente (AAU).

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 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de polvo</li> <li>- Emisiones de gases de combustión</li> <li>- Contaminación acústica</li> <li>- Cambios locales de clima</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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<sub>2</sub>. 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.</p> <p>Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.</p>

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.

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.
- 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,

		<p>con anotación de lecturas fuera de valor y acción correctiva programada, si se confirman fugas.</p> <p>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.</p> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS</b></p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO.</b></p> <p>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.</p>
--	--	--

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupación del suelo</li> <li>- Pérdida de cubierta vegetal</li> <li>- Procesos erosivos: movimientos de tierra, excavación, explanación, compactación, remoción, etc.</li> <li>- Remodelación topográfica</li> <li>- Vertidos accidentales de maquinaria</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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 prevención de vertidos accidentales</p>

	<p>- Producción de residuos no peligrosos (RNP's) y residuos peligrosos (RP's).</p>	<p>y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes mediante el establecimiento de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales.</p> <p>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.</p> <p>6.- Se contará con un parque de maquinaria, donde se implantarán medidas que eviten la contaminación de los suelos y los acuíferos</p> <p>7.- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias</p> <p>8.- Respecto a la generación de residuos, se estará a lo dispuesto en el apartado correspondiente.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>11.- Se planificarán drenajes perimetrales para el encauzamiento de la escorrentía hacia los cauces existentes.</p> <p>12.- Se evitará la realización de voladuras durante la obra.</p> <p>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),</p>
--	---	--

evitando, de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

14.- Cuando no haya planta de hormigón autorizada en obra, las hormigoneras utilizadas en obra serán lavadas en sus plantas de origen, nunca en el área de construcción del Proyecto. Para el lavado de las cubas y canaletas de hormigón, se procederá a la ejecución de una zona de lavado, provista de balsa de lavado que deberá contener una membrana geosintética o geomembrana de polietileno o PVC (impermeable) que permita el lavado del hormigón e impida el contacto con el suelo de éste. Una vez seco, se procederá a la retirada del mismo incluyendo el geotextil, trasladándolos a vertederos autorizados. La balsa de lavado se situará siempre lejos de arroyos, ramblas y zonas de escorrentía y en áreas sin pendiente, previa aprobación del sitio por la Dirección Ambiental de Obra o por los responsables de la propiedad. Este sistema podrá ser sustituido por otros que cumplan la misma función, que cumplan con los requisitos legales, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra o del Jefe de Obra/Director de Proyecto de la Propiedad.

15.- Se aprovecharán al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y serán trasladados posteriormente a zonas potencialmente mejorables (plataformas apoyos, zanjas, ...). Dichas tareas de traslado se realizarán sin alterar los horizontes del suelo, con el fin de no modificar la estructura del mismo.

16.- 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.

#### **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 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.

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

		<p>obra, así como se adecuará el emplazamiento afectado mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras.</p> <p>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.</p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p> <p>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.).</p> <p><b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b></p> <p>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.</p>
--	--	--

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
<b>HIDROLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporación de sólidos en suspensión a aguas superficiales e incremento de turbidez</li> <li>- Interrupción de flujos naturales</li> <li>- Vertidos accidentales de maquinaria</li> <li>- Filtraciones a aguas subterráneas</li> <li>- Producción de RNP's y RP's</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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 zonas que puedan afectar a cauces o zonas húmedas existentes en torno a las zonas de trabajo. En los cruces con cauces públicos se ocupará la menor superficie posible.</p> <p>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 (combustibles, lubricantes, pinturas, etc.) cuyo vertido accidental pueda suponer la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.</p>

		<p>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.</p> <p>4.- Las casetas de obra contarán con WC químicos con depósito estanco para evitar vertidos de aguas residuales al medio.</p> <p>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.</p> <p>6.- El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado, nunca sobre el terreno</p> <p>7.- El abastecimiento de agua durante la fase de funcionamiento se utilizará exclusivamente para aseo del personal de la subestación y limpieza de los paneles, y se llevará a cabo a través de un depósito que será periódicamente rellenado por camión cisterna.</p> <p>8.- Las aguas residuales de los aseos serán recogidas en un depósito estanco para su posterior retirada por gestor autorizado.</p> <p>9.- Deberá respetarse la continuidad, tanto lateral como longitudinal de los cauces fluviales existentes en la Planta fotovoltaica.</p> <p>10.- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos.</p> <p>11.- 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.</p> <p>12.- Se evitará la modificación del trazado y/o anchura del cauce o la alteración del perfil del lecho fluvial.</p> <p>13.- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona</p> <p>14.- 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</p>
--	--	--

15.- 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

16.- 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.

17.- 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.

- 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
- La profundidad entre la generatriz superior del tubo de mayor cota y el lecho del cauce en el cruce subterráneo será, como mínimo de 1,50 metros.
- La presencia de la conducción en el cruce subterráneo se advertirá mediante la colocación de banda señalizadora.
- Las operaciones se realizarán bajo la supervisión del personal adscrito al Servicio de Vigilancia perteneciente a la Administración, si así se solicita en la preceptiva autorización sectorial. Para ello se notificará previamente el inicio de los trabajos.
- Se conservará la vegetación de ribera existente, sobre todo para el caso de los cruces aéreos, y se evitarán aportes de materiales al dominio público hidráulico que pudieran provocar su colmatación y degradación aguas abajo de la zona de actuación.
- Se procurará no se perturbar el régimen de las aguas, ni alterar la consistencia del lecho o la pendiente longitudinal del canal fluvial primitivo, evitando que se produzcan desviaciones de la corriente de su dirección natural, debiendo respetarse en todo caso la vegetación autóctona de ribera o galería que pudiera existir en el cauce en el tramo de actuación, manteniendo la sección del cauce aguas abajo de la zona de actuación.
- Los trabajos se realizarán en un periodo de tiempo concreto, afectando única y exclusivamente a la zona

delimitada para el cruce, procediéndose una vez finalizado los mismos a la restauración de las márgenes alteradas.

- 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 a 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 por contaminación 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.

#### **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
<p style="text-align: center;"><b>FLORA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de cubierta vegetal (desbroces)</li> <li>- Afección a pies arbóreos y formaciones arbustivas del entorno</li> <li>- Deposición de polvo sobre vegetación del entorno</li> <li>- Golpes sobre ramas</li> <li>- Eliminación de restos vegetales</li> <li>- Aumento en el riesgo de incendios</li> <li>- Producción de RNP's y RP's</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>4.- Si en alguna de las zonas de trabajo apareciese algún taxón de flora protegida, se pondrá en conocimiento de la Administración.</p> <p>5.- El promotor de la actuación dará cumplimiento al contenido en el art. 23 del <i>Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios Forestales de Andalucía</i>, prestando especial atención en las labores de desbroce y limpieza y dotando de extintores a la obra.</p> <p>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.</p> <p>7.- El montaje de los módulos se hará mediante hincado.</p> <p>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.</p>

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 Desarrollo Sostenible de Huelva 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

#### **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

		<p>pesada y de los herbicidas. Para la realización de las podas se seguirán prácticas selvícolas adecuadas.</p> <p>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.</p> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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.</p> <p><b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b></p> <p>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).</p>
--	--	--

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de hábitats disponibles</li> <li>- Destrucción de nidos, refugios, madrigueras y zonas de alimentación</li> <li>- Intrusión de actividades desapacibles (presencia humana y de maquinaria)</li> <li>- Generación de ruidos</li> <li>- Efecto barrera</li> <li>- Producción de RNP's y RP's</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>1.- Se procurará, siempre que lo exija la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible de Huelva, realizar el inicio de las obras fuera de los períodos de reproducción y cría de las especies sensibles.</p> <p>2.- Las excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible para evitar la posibilidad de caída de animales en las mismas.</p> <p>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.</p>

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 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.- En lo relativo a impactos que generan molestias por ruido y presencia de la maquinaria, serán las medidas incluidas en el propio Estudio de Impacto Ambiental las que reducirán este

		<p>impacto, siendo medidas tales como el control del reglaje de la maquinaria, riego para evitar emisiones de polvo, circulación por los caminos autorizados, horarios de trabajo, etc.</p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p> <p>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.</p> <p><b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b></p> <p>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.</p> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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.</p>
--	--	---

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruptura de la topografía natural de la zona</li> <li>- Intrusión temporal de actividades</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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.</p>

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de elementos ajenos al entorno</li> <li>- Producción de RNP's y RP's</li> </ul>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>6.- En la medida de lo posible, se ejecutarán las obras de forma progresiva, ocupando 2 o 3 áreas específicas de no más de 10 ha cada una, sin acceder a toda la superficie a ocupar a la vez.</p> <p>7.- Se conservará la escasa vegetación arbórea y arbustiva existente en los cursos de agua de la poligonal de la Planta Fotovoltaica, incluida la asociada a los cauces.</p> <p>8.- Se empleará el color blanco o colores afines a los del fondo visual en el recubrimiento de los centros de transformación, de forma similar a las edificaciones rurales del entorno.</p> <p>9.- Se realizará la compactación del terreno natural en los viales interiores, que no se pavimentarán.</p> <p>10.- 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.</p> <p>11.- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas ocupadas por la Planta,</p>

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
		<p>tanto durante la construcción como durante la explotación del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados</p> <p>12.- 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.)</p> <p>13. - Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico</p> <p>14.- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales</p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p> <p>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.</p> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>1.- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales</p> <p>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</p> <p><b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b></p> <p>1.- Finalizada la vida útil de las instalaciones proyectadas, se realizará un adecuado desmantelamiento 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 desmantelamiento, 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</p>

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
		realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
PATRIMONIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afección a yacimientos arqueológicos</li> <li>- Afección a vías pecuarias cercanas</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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</p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p> <p>1.- En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos.</p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p> <p>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.</p> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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</p>

		<p>Administración competente, en el caso de que se detecte afección al patrimonio (vías pecuarias, montes públicos o bienes arqueológicos catalogados).</p> <p><b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b></p> <p>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.</p>
--	--	---

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
POBLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molestias durante las obras.</li> <li>- Contaminación acústica</li> <li>- Generación de puestos de trabajo</li> </ul>	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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.</p> <p>2.- Limitar trabajos en zonas próximas a viviendas a los días laborables y horario diurno, en la medida de lo posible.</p> <p>3.- Alejamiento de elementos generadores de ruido (inversores) de los núcleos residenciales más próximos.</p> <p>4.- Todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la legislación aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

		<p>7.- En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos.</p> <p>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</p> <p>9.- Se señalarán 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 cerradas además de forma inmediata tras el paso del personal.</p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p> <p>1.- Se garantizará el uso de los caminos públicos.</p> <p>2.- Se ha realizado un análisis acústico, que arroja como conclusión que no se superan los valores establecidos por la normativa vigente.</p> <p><b>MEDIDAS CORRECTORAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>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.</p> <p><b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b></p> <p>1.- Se realizarán visitas guiadas para dar a conocer el proyecto a la población local y mejorar la percepción social de la población.</p>
--	--	--

FACTOR SUSCEPTIBLE DE RECIBIR IMPACTOS	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS
	- Generación de residuos en las distintas fases	<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p><b>FASE DE OBRA</b></p> <p>1.- Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción. Estos restos deberán ser</p>

<p>RESIDUOS</p>	<p>llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado.</p> <p>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.</p> <p>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 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.</p> <p>4.- Respecto a la producción y gestión de residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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.</li><li>- 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).</li><li>- 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</li></ul>
-----------------	--

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 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 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, 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.

## OTRAS MEDIDAS A IMPLANTAR.

Distinguimos:

### 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 DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA, 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 el lince.

El presupuesto se cifra en 3.000 €/año durante 3 años, con un total de 9.000 €.

#### **PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS A APLICAR.**

Se presupuestan seguidamente las medidas correctoras y protectoras cuyos costes no estén ya previstos en los Proyectos técnicos y anexos (Proyecto de desmantelamiento, estudio de gestión de residuos, etc.).

<b>PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS.</b>		
<b>MEDIDA</b>	<b>PRESUPUESTO ANUAL (€/año)</b>	<b>PRESUPUESTO (€)</b>
Instalación de 15 cajas nido en el entorno del tipo <b>CAJAS DE BIODIVERSIDAD</b> Para aves, murciélagos e insectos.	1.800 €/año (3 años)	5.400 €
<b>CONVENIOS DE COLABORACIÓN PARA FAVORECER A ESPECIES EMBLEMÁTICAS DEL ENTORNO.</b> 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 el lince y las aves de humedales.	3.000 €/año (3 años)	9.000 €
<b>TOTAL</b>		<b>14.400 €</b>

El presupuesto de las medidas a aplicar asciende a CATORCE MIL CUATROCIENTOS EUROS (14.400 €).

## 6. REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.

Con la aplicación de las medidas propuestas a la alternativa seleccionada (Alternativa 1), se modifican los valores obtenidos en las matrices anteriores resultando que el impacto global del proyecto se atenúa de +14,95 a +18,15, debido sobre todo a la colocación de cajas nido, además de los 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 ámbito de estudio, como el lince.

En las siguientes matrices puede observarse esta disminución con mayor detalle.

### Matriz de identificación de impactos.

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		MOVIMIENTO DE TIERRAS	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	FUNC. PLANTA Y LINEA	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							
	INFRAESTRUCTURA	X	X	X	X			
	ECONOMÍA	X	X	X	X	X	X	X
	EMPLEO	X	X	X	X	X	X	X

Matriz de Importancia desarrollada.

FACTORES	FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN				FASE DE FUNCIONAMIENTO				FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL						
	MOVIMIENTO DE TIERRAS		OBRA CIVIL		OCUPACIÓN SUELO		FUNC. PLANTA Y LINEA		RETIRADA RESIDUOS E INSTALACIONES		ACOND. TOPOGRÁFICO		RESTAURACIÓN VEGETAL		
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-1	4	-1	4	-1	2	-1	4			1	2		
		2	2	2	2	2	2	2	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	<b>-23</b>	1	<b>-23</b>	1	<b>-19</b>	1	<b>-23</b>			1	<b>15</b>			
	SUELO	-1	2	-1	4	-1	4	-1	4	1	2	1	4	1	2
		4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
		3	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1
		2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
	2	<b>-30</b>	2	<b>-26</b>	1	<b>-23</b>	2	<b>-26</b>	2	<b>23</b>	1	<b>27</b>	1	<b>20</b>	
	HIDROLOGÍA	-1	1	-1	1										
		2	2	2	2										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
		1	1	1	1										
	1	<b>-17</b>	1	<b>-17</b>											
	VEGETACIÓN	-1	1	-1	1									1	2
		1	1	1	1									2	3
1		1	1	1									3	1	
1		1	1	1									1	1	
1		1	1	1									2	1	
1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>									1	<b>23</b>		
FAUNA	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	2	1	2	1	2	
	1	1	1	1	1	1	1	1	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	1	2	1	2	
1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>		
MEDIO PERCEPTUAL	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	1	2	1	2	1	2	
	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	4	
	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	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	2	1	1	1	1	
1	<b>-20</b>	1	<b>-20</b>	1	<b>-20</b>	1	<b>-21</b>	2	<b>21</b>	2	<b>22</b>	1	<b>22</b>		
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-1	1	-1	1	-1	1			1	1			1	1
		1	1	1	1	1	1			2	2			2	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	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>	1	<b>-13</b>			1	<b>17</b>			1	<b>17</b>	
	INFRAESTRUCTURAS	1	4	1	4	1	2	1	4						
		2	2	2	2	2	3	2	3						
		2	1	2	1	1	2	2	2						
		2	1	1	1	1	1	2	1						
		1	2	1	1	1	2	1	2						
	1	<b>26</b>	1	<b>24</b>	2	<b>23</b>	1	<b>28</b>							
	ECONOMÍA	1	4	1	4	1	4	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	2	3	2	3	1	3	1	3	1	3
		2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2
		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	1	<b>26</b>	1	<b>25</b>	2	<b>27</b>	2	<b>28</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	
	EMPLEO	1	4	1	4	1	2	1	4	1	2	1	2	1	2
		2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	1	3	1	3
2		1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	
2		1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
1		1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
1	<b>25</b>	1	<b>24</b>	2	<b>20</b>	1	<b>27</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>	2	<b>20</b>		

Matriz de Importancia depurada.

FACTORES		FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL		
		PREPARACIÓN DEL TERRENO	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	USO SUELO /FUNCIONAMIENTO PLANTA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	-23	-23	-19	-23		15	
	SUELO	-30	-26	-23	-26	23	27	20
	HIDROLOGÍA	-17	-17					
	VEGETACIÓN	-13	-13					23
	FAUNA	-13	-13	-13	-13	20	20	20
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	-20	-20	-20	-21	21	22	22
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	-13	-13	-13		17		17
	INFRAESTRUCTURAS	26	24	23	28			
	ECONOMÍA	26	25	27	28	20	20	20
	EMPLEO	25	24	20	27	20	20	20

Matriz final de impacto.

FACTORES		VALORES DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO (1000)	FASE DE EJECUCIÓN O CONSTRUCCIÓN		FASE DE FUNCIONAMIENTO		FASE DE FIN DE VIDA ÚTIL			IMPORTANCIA ABSOLUTA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO	IMPORTANCIA RELATIVA SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO
			MOVIMIENTO DE TIERRAS	OBRA CIVIL	OCUPACIÓN SUELO	FUNC. PLANTA Y LINEA	RETIRADA RESIDUOS	ACOND. TOPOGRÁFICO	RESTAURACIÓN VEGETAL		
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	100	-23	-23	-19	-23		15		-73	-7,3
	SUELO	150	-30	-26	-23	-26	23	27	20	-35	-5,25
	HIDROLOGÍA	75	-17	-17						-34	-2,55
	VEGETACIÓN	150	-13	-13					23	-3	-0,45
	FAUNA	125	-13	-13	-13	-13	20	20	20	8	1
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	100	-20	-20	-20	-21	21	22	22	-16	-1,6
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	PATRIMONIO	50	-13	-13	-13		23		17	1	0,05
	INFRAESTRUCTURAS	100	26	24	23	28				101	10,1
	ECONOMÍA	75	26	25	27	28	20	20	20	166	12,45
	EMPLEO	75	25	24	20	27	20	20	20	156	11,7
IMPORTANCIA ABSOLUTA DE LAS ACCIONES			-66	-72	-18	1	118	150	140	IMPACTO TOTAL	
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ACCIONES			-11,4	-11,7	-4,98	-3,45	12,38	16,15	15,6	18,15	

7. 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:

1. Control del estado y mantenimiento de los caminos/carreteras de acceso preexistentes.
2. 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.
3. Control del tipo y procedencia de materiales usados en las diversas actuaciones.
4. Control de no afección tanto a aguas superficiales como subterráneas.
5. Control y seguimiento de las labores de desbroces y de la eliminación de los residuos vegetales que se produzcan.
6. Control de la posible afección a la fauna local.
7. Control de la afección a bienes de dominio público.
8. 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.

9. Control de los niveles de ruido generados.
10. Control de la producción y gestión de los residuos (asimilables a urbanos y peligrosos), según normativa vigente.
11. Información a los trabajadores de las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes para el entorno (aceites, combustibles, ...).
12. Control de la aparición de restos arqueológicos.
13. Control de la restauración de las zonas degradadas, del diseño de la morfología del terreno y su integración en el paisaje, en caso necesario.
14. Vigilancia de la limpieza de la zona y el desmantelamiento de la maquinaria al final de las obras.
15. 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 DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA Informes SEMESTRALES 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 AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA 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 DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA 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.

## 8. 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.

### **DESIZAMIENTOS 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.

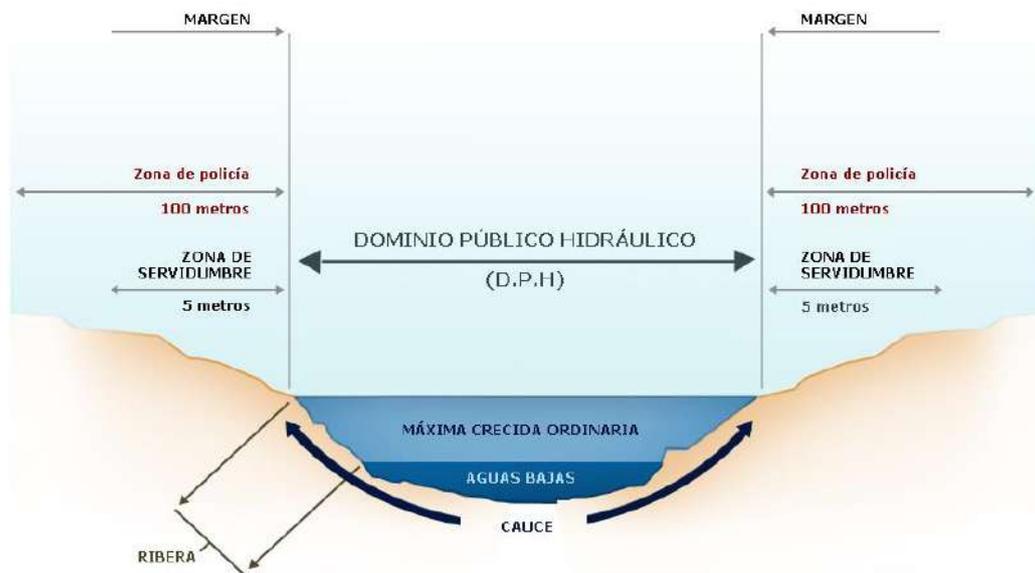
### **RIESGO DE INUNDACIÓN.**

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.

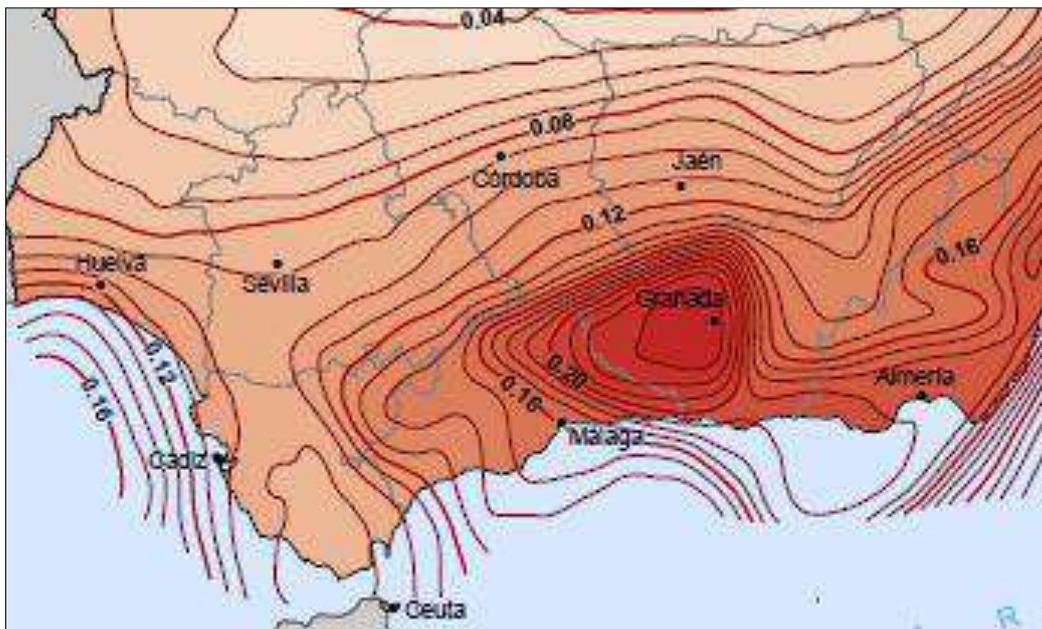
La acción producida por fenómenos naturales catastróficos en los entornos urbanos y rurales, supone un riesgo importante, pues conlleva innumerables pérdidas, tanto económicas como humanas. Los terremotos son uno de los fenómenos que mayor cantidad de pérdidas ha producido en todo el mundo, debido a 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 isóneas 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 sismo. Así, el proyecto se sitúa en la isónea con valor PGA de 0,11  $\text{cm/s}^2$ .



*Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015, CNIG.*

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 VII 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.

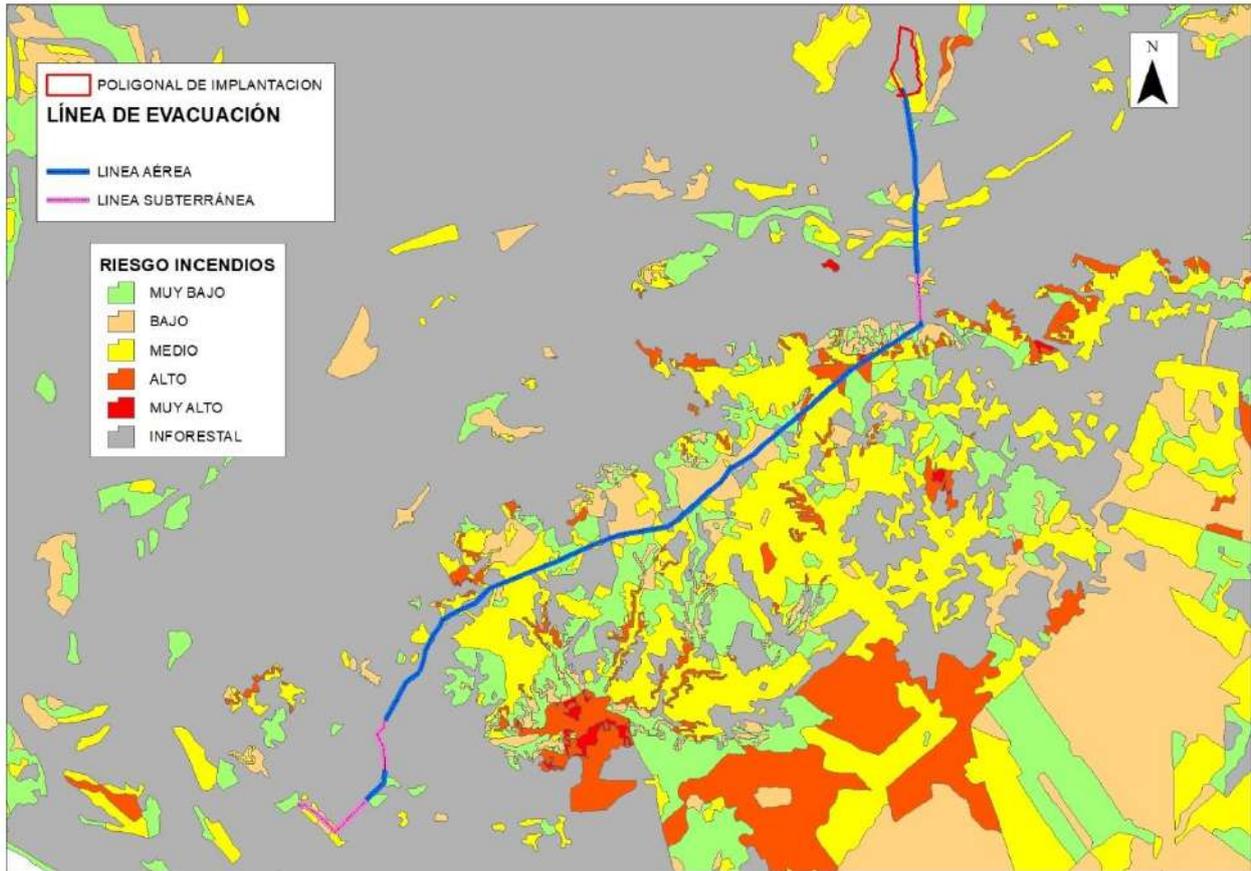
El desarrollo de la política de defensa contra los incendios forestales, además de disponer de un adecuado Plan Operativo, requiere de la existencia de un cuerpo normativo que dé cobertura jurídica a las actuaciones a llevar a cabo.

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 Vulnerabilidad de incendios (REDIAM), detectándose un riesgo potencial de incendios medio, como puede observarse en la figura a continuación.



*Riesgo por combustibilidad superficial (SIOSE 2011)*

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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medida de la velocidad del viento.</li> <li>- Medida de la dirección del viento.</li> <li>- Medidas estadísticas de dirección y velocidad.</li> <li>- Seguimiento de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).</li> <li>- Disponer con anticipación suficiente de información meteorológica que permita tomar las medidas de protección y prevención ante posibles emergencias por viento a través de torre meteorológica propia.</li> </ul>
DESIZAMIENTOS SUPERFICIALES	Baja	Alta	Escaso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio Geotécnico de las instalaciones.</li> <li>- Confección de mapa de peligrosidad.</li> <li>- Sistemas de drenajes superficiales.</li> <li>- Revegetación de superficies afectadas.</li> </ul>
INUNDACIÓN	Baja	Media	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 (estudio de inundabilidad).</li> <li>- Los acopios de materiales e instalaciones auxiliares se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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).</li> <li>- 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.</li> </ul>

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CAMINO DE INDIAS 16" TM: TRIGUEROS (HUELVA)

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACION
				- 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 de detección de incendio. - Formación de los trabajadores. - Plan de emergencias. - Reciclaje adecuado del material combustible retirado en mantenimiento.
EMISIÓN DE CONTAMINANTES Y RESIDUOS PELIGROSOS: FUGAS Y VERTIDOS	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 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.

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACION
				- Seguro civil.

## 9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

El promotor de este Proyecto es **ARENA POWER REN 2 S.L.**, con C.I.F. [REDACTED] domicilio a efectos de notificación en SEVILLA (Código Postal 41.092) en Calle ALBERT EINSTEIN, S/N EDIFICIO INSUR CARTUJA.

El redactor es el Ingeniero de Montes **JUAN DE GOROSTIDI COLÁS**, con nº de colegiado 4.377, integrante de la Oficina Técnica **AGROFORESTAL ACEBO, S.L.** con [REDACTED] y domicilio social en HUELVA (Código Postal: 21.002) en Calle Rui Vélez, nº 2, Bajo.

La sociedad mercantil **ARENA POWER REN 2 S.L.**, tiene intención de iniciar la promoción de la PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAMINO DE INDIAS 16, en el término municipal de Trigueros, en la provincia de Huelva, cuya potencia instalada será de 6,24 MWp. La Capacidad de Acceso de la Planta Fotovoltaica "Camino de Indias 16" conforme al Permiso de Acceso de Conexión otorgado por Red Eléctrica de España es de 4,99 MW.

La energía generada por la Planta Solar se evacuará a través de una red subterránea de media tensión de 33 kV hasta la SET Elevadora de la Planta. El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en las celdas de MT (33 kV) de la SET Elevadora Camino de Indias.

Posteriormente, desde la SET Elevadora Camino de Indias saldrá una Línea aérea de 4 circuitos, tres de ellos en 132 kV, objeto de otro proyecto, y el correspondiente para esta planta en 66 kV hasta la SET TORREARENILLAS. Dicha infraestructura de evacuación será compartida con las plantas solares, "Camino de Indias 15", "Camino de Indias 18" y "Camino de Indias 19".

El presente Estudio de Impacto Ambiental evaluará los siguientes elementos:

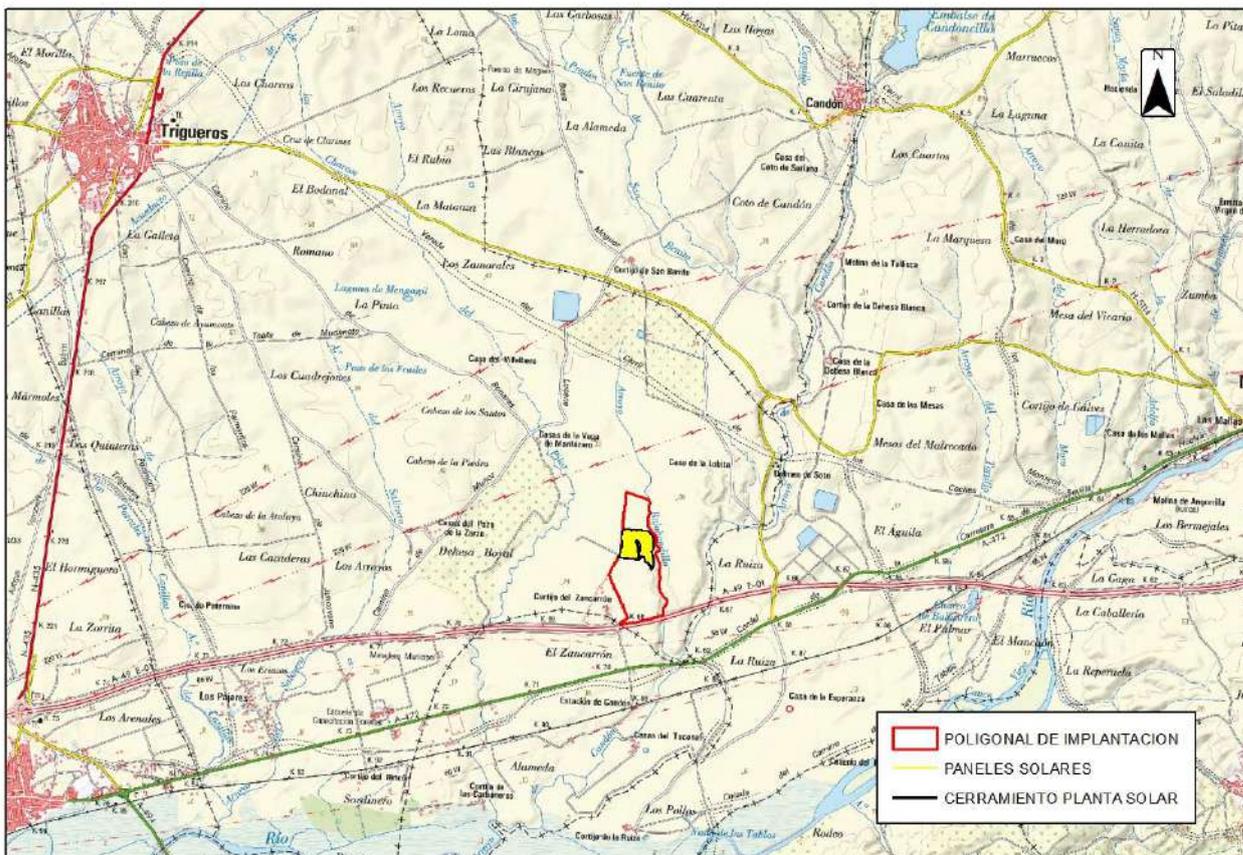
- Planta Fotovoltaica "CAMINO DE INDIAS 16".
- Conexión de la Planta Fotovoltaica "CAMINO DE INDIAS 16" con Subestación TORREARENILLAS mediante Línea Aérea.

La Planta Fotovoltaica "CAMINO DE INDIAS 16" 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:
- Power Block (PB)
- Líneas eléctricas subterráneas
- Cableado interno
- Red de comunicaciones
- Red de tierras
- Instalaciones de acceso y seguridad

Tanto la subestación elevadora como la línea de evacuación no son objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, puesto que se evalúan en una tramitación independiente (AAU).



Plano de situación Proyecto fotovoltaico.

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 instalación de la Planta fotovoltaica "CAMINO DE INDIAS 16" 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:

- Presentar una resistencia excelente a condiciones climáticas extremas.
- Tener unos costes de instalación no excesivamente elevados y no requerir un mantenimiento costoso y complejo.
- No consumo de combustible ni de agua.
- Minimización en la producción de residuos.
- Suponer un escaso impacto ambiental.
- 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 <b>más de 100 ha</b> 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 <b>que ocupen una superficie mayor de 10 ha</b>	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 de la Planta Fotovoltaica será de 9,85 ha, por la superficie que ocupa esta Planta Fotovoltaica corresponde una Calificación Ambiental, pero el área de este Estudio de Impacto Ambiental es de 59,02 ha de las que 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. Quedando la superficie final de estudio de 59,02 ha (mayor de 10 ha y menor de 100 ha), por lo que corresponde la tramitación de una AUTORIZACIÓN AMBIENTAL ABREVIADA.

Se realizará la evaluación ambiental del Proyecto mediante una **AAU (Autorización Ambiental Unificada)**, que es la tramitación ambiental de mayor rango de las dos.

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 Abreviada** (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.*

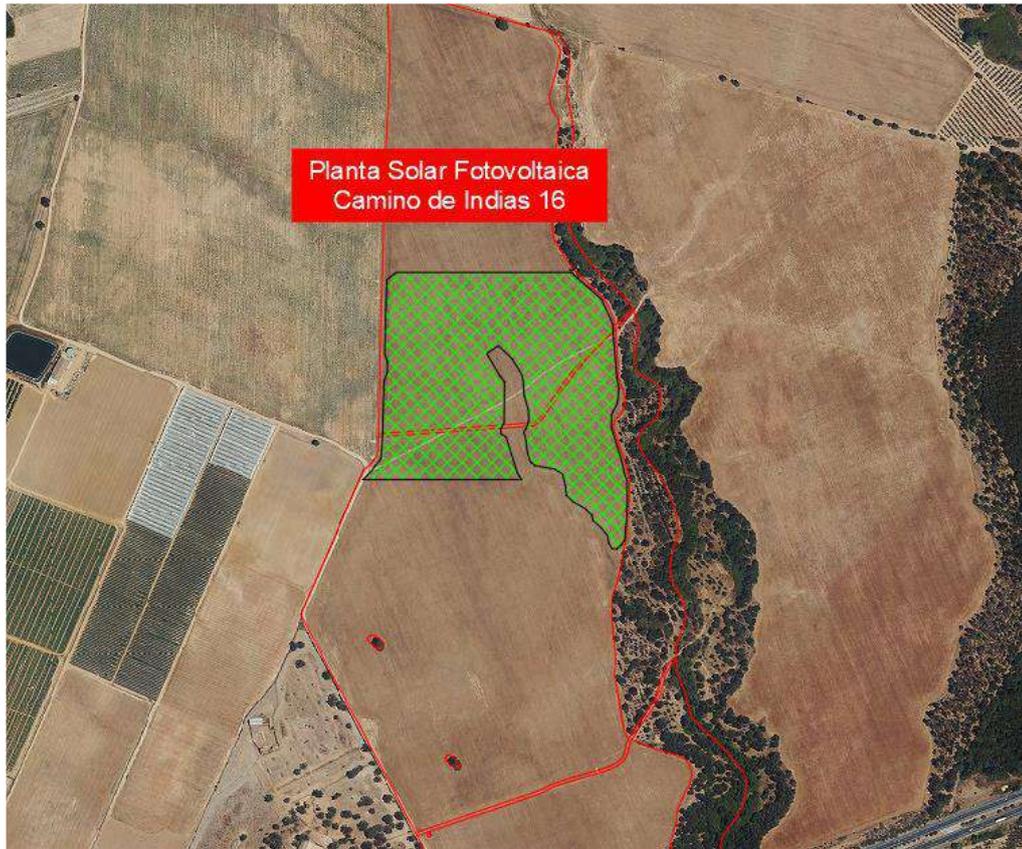
### LOCALIZACIÓN

El lugar seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra en el término municipal de Trigueros (Huelva).

El Polígono y Parcela perteneciente al Término Municipal de Trigueros sobre el que se proyecta la Planta Solar es el siguiente:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Superficie (m <sup>2</sup> )
29	2 (subparcela e)	21069A029000020000OK	Trigueros	590.181

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



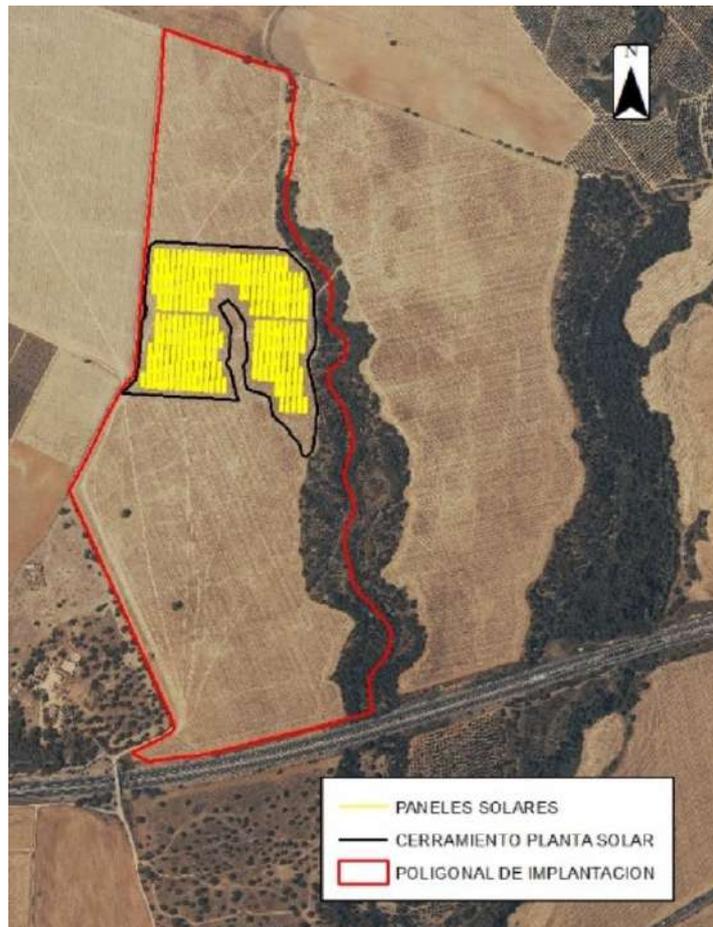
*Implantación del Parque Solar.*

La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 59,02 ha, siendo el área de ocupación previsto de 10,90 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 18,46 %.

La fotovoltaica se pretende implantar en una finca agrícola de secano, por lo que la afección a flora y fauna de interés es inexistente en la poligonal.

#### **Poligonal de estudio.**

Para el análisis de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica definimos una poligonal de estudio, donde se ha evaluado la posible ubicación de la Planta Fotovoltaica. 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.



*Poligonal de implantación.*

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.

### DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

Se adjunta "Proyecto Básico de Instalación Solar FV con conexión a la Red PSF Camino de Indias 16" como parte del expediente de Autorización Ambiental Unificada. Seguidamente resumiremos las características principales de la instalación.

#### Planta Fotovoltaica.

Elemento	Parámetro	Unidad	
<b>Configuración Planta FV</b>	Potencia Pico	MWp	6,24
	Potencia Inversores a 50°C	MVA	5.32
	Potencia Inversores a 40°C	MVA	5,73
	Potencia Instalada (limitada)	MWn	4,99
	Ratio CC/AC (Sin Limitación)	-	1,089
	Ratio CC/AC (Con Limitación)	-	1,25
	Nº de inversores	Qty.	2
	Nº de módulos	Qty.	10.400
	Nº de strings	Qty.	400
	Nº de seguidores 2Vx26	Qty.	200
	Nº de módulos por string	Qty.	26
	Pitch	m	12

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores (ubicados en las Estaciones de Potencia) elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT).

La configuración eléctrica de la Instalación Fotovoltaica se resume en las siguientes tablas:

Nº de Estación de Potencia / Skid	Nº de Inversores	Tipo de Inversor	Potencia Inversor Limitada (kW)	Tipo de Estación de Potencia	Potencia Transformador (kVA)
1	2	HEMK FS2865k	2.495	MV TWIN SKID COMPACT	4.99

En total, se instalarán 10.400 módulos de 600 W para producir una potencia pico total de 6,24 MWp, los cuales se distribuirán entre los 20 trackers que se instalarán en la Planta Fotovoltaica agrupados en 400 strings de 26 módulos conectados en serie cada uno.

La potencia del conjunto de los inversores de la Planta estará limitada a 4,99 MW, que es la potencia máxima admisible en el punto de conexión, por lo que la ratio CC/CA considerando la potencia limitada es de 1,25.

De esta forma, la potencias nominal y pico de la Estación de Potencia (EP) serán las siguientes:

Nº de Estación de Potencia / Skid	Nº Trackers	Nº Strings	Potencia Pico (kWp)
EP-1	200	400	6.240
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>6.240</b>

La energía generada por la EP de la Planta Solar será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 33 kV hasta la SET Elevadora Camino de Indias de la Planta, la cual se proyecta en la misma parcela catastral en la zona sur.

El punto de medida principal de la energía generada por la Instalación se encontrará en las celdas de MT (33 KV) de la mencionada SET Elevadora Camino de Indias.

La siguiente imagen muestra la implantación propuesta para la Planta Solar Fotovoltaica.



*Layout de la Planta fotovoltaica.*

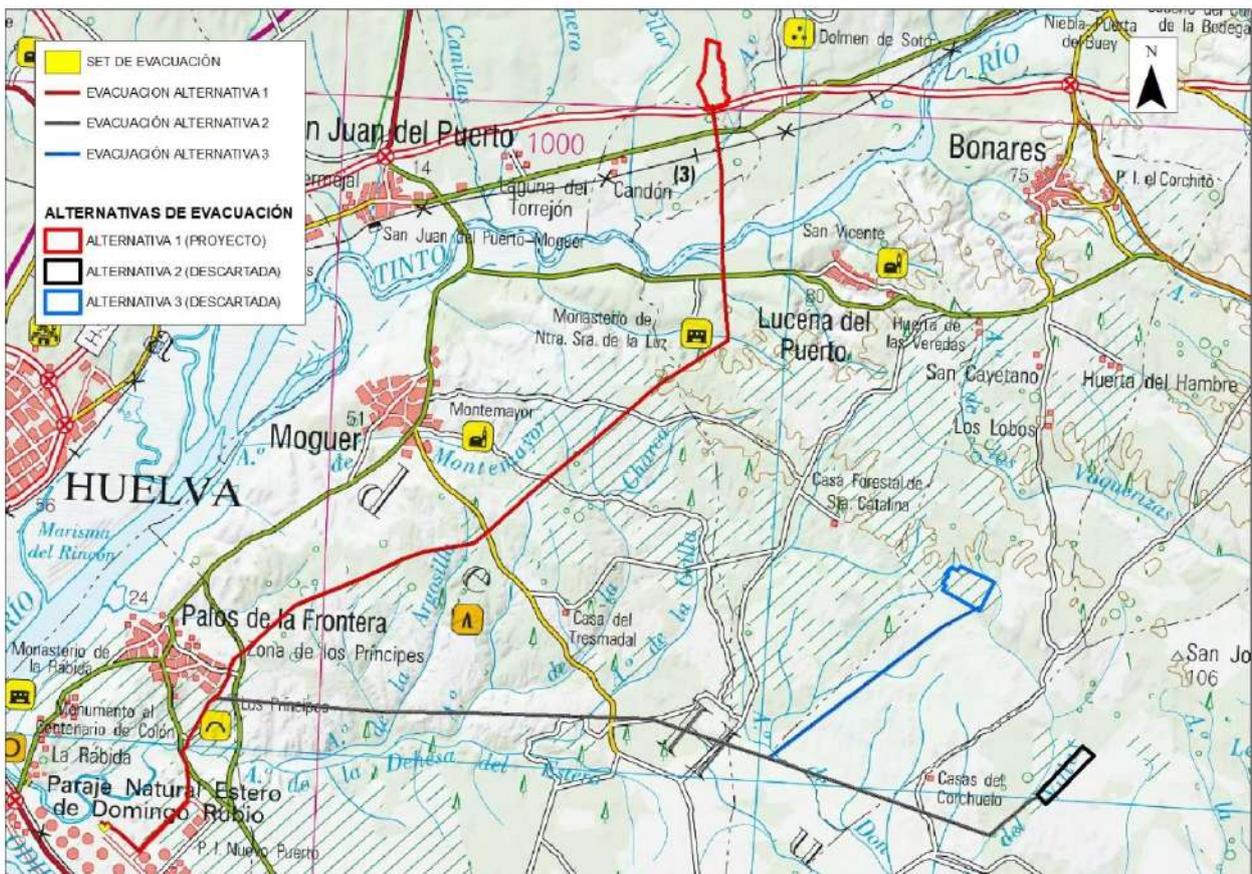
Para este Proyecto, se han seleccionado módulos fotovoltaicos bifaciales basados en la tecnología N type de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo. Sus características principales se resumen a continuación:

Características del Módulo Fotovoltaico	
Fabricante	Jinko Solar o similar
Modelo	JKM600M-78HL4
Potencia (Wp)	600 W
Tolerancia de Potencia (%)	0~+3%
Tensión en el Punto de Máxima Potencia ( $V_{MPP}$ )	45,25 V
Intensidad en el Punto de máxima Potencia ( $I_{MPP}$ )	13,26 A

Características del Módulo Fotovoltaico	
Tensión de Circuito Abierto ( $V_{OC}$ )	55,03 V
Intensidad de Cortocircuito ( $I_{SC}$ )	13,87 A
Eficiencia, $\eta$ (%)	21,46 %
Dimensiones (mm)	2465x1134x35

### 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.



*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.

### RESUMEN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS Y CONCLUSIONES.

Seguidamente mostramos una tabla resumen del análisis ambiental de las distintas alternativas de ubicación de la Planta Fotovoltaica consideradas:

Concepto	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	Conclusión
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	No hay afección.	No hay afección.		La afección es similar.
POTAD – CORONA NORTE	No hay afección.	La planta es compatible con Corona Norte	La planta es compatible con Corona Norte	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	No hay afección.	No hay afección.	No hay afección.	La afección es similar.
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL LINCE IBÉRICO.	Afección a área potencial.	Afección a área crítica.	Afección a área crítica.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable,
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA.	No hay afección.	Afección por planta.	Afección por planta.	La ALTERNATIVA 1 es la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL MILANO REAL	No hay afección.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 1 y 3 son la más favorable.
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES DE HUMEDALES.	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	Afección por planta.	Afección por planta.	No hay afección.	La ALTERNATIVA 3 es la más favorable.
ZONAS IMPORTANTES PARA LAS AVES ESTEPARIAS (ZIAE).	No hay afección.			Las tres alternativas son iguales.
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 A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	0	0	0
AFECCIÓN A MONTES PÚBLICOS.	0	0	0
AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.	0	0	0
AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA.	0	0	0
POTAD – CORONA NORTE	0	1	1
AFECCIÓN A RED NATURA 2000.	0	0	0
AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	0	0	0
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL LINCE IBÉRICO.	1	2	2
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA.	0	1	1
PLAN DE RECUPERACIÓN DEL MILANO REAL.	0	1	0
PLAN DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVES DE HUMEDALES.	0	0	0
AFECCIÓN A IBAS (IMPORTANT BIRDS AREAS).	1	1	0
ZONAS IMPORTANTES PARA LAS AVES ESTEPARIAS (ZIAE).	0	0	0
AFECCIÓN A DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.	1	1	1
Total	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

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

#### 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.

En el Estudio de Impacto Ambiental se detallan las medidas correctoras y protectoras a implantar. De forma adicional, se proponen las siguientes:

Se presupuestan seguidamente las medidas correctoras y protectoras cuyos costes no estén ya previstos en los Proyectos técnicos y anexos (Proyecto de desmantelamiento, estudio de gestión de residuos, etc.).

<b>PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS.</b>		
MEDIDA	PRESUPUESTO ANUAL (€/año)	PRESUPUESTO (€)
Instalación de 15 cajas nido en el entorno del tipo <b>CAJAS DE BIODIVERSIDAD</b> Para aves, murciélagos e insectos.	1.800 €/año (5 años)	5.400 €
<b>CONVENIOS DE COLABORACIÓN PARA FAVORECER A ESPECIES EMBLEMÁTICAS DEL ENTORNO.</b> 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 el lince y el águila imperial.	3.000 €/año (3 años)	9.000 €
<b>TOTAL</b>		<b>14.400 €</b>

El presupuesto de las medidas a aplicar asciende a CATORCE MIL CUATROCIENTOS EUROS (14.400 €).

#### **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

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:**

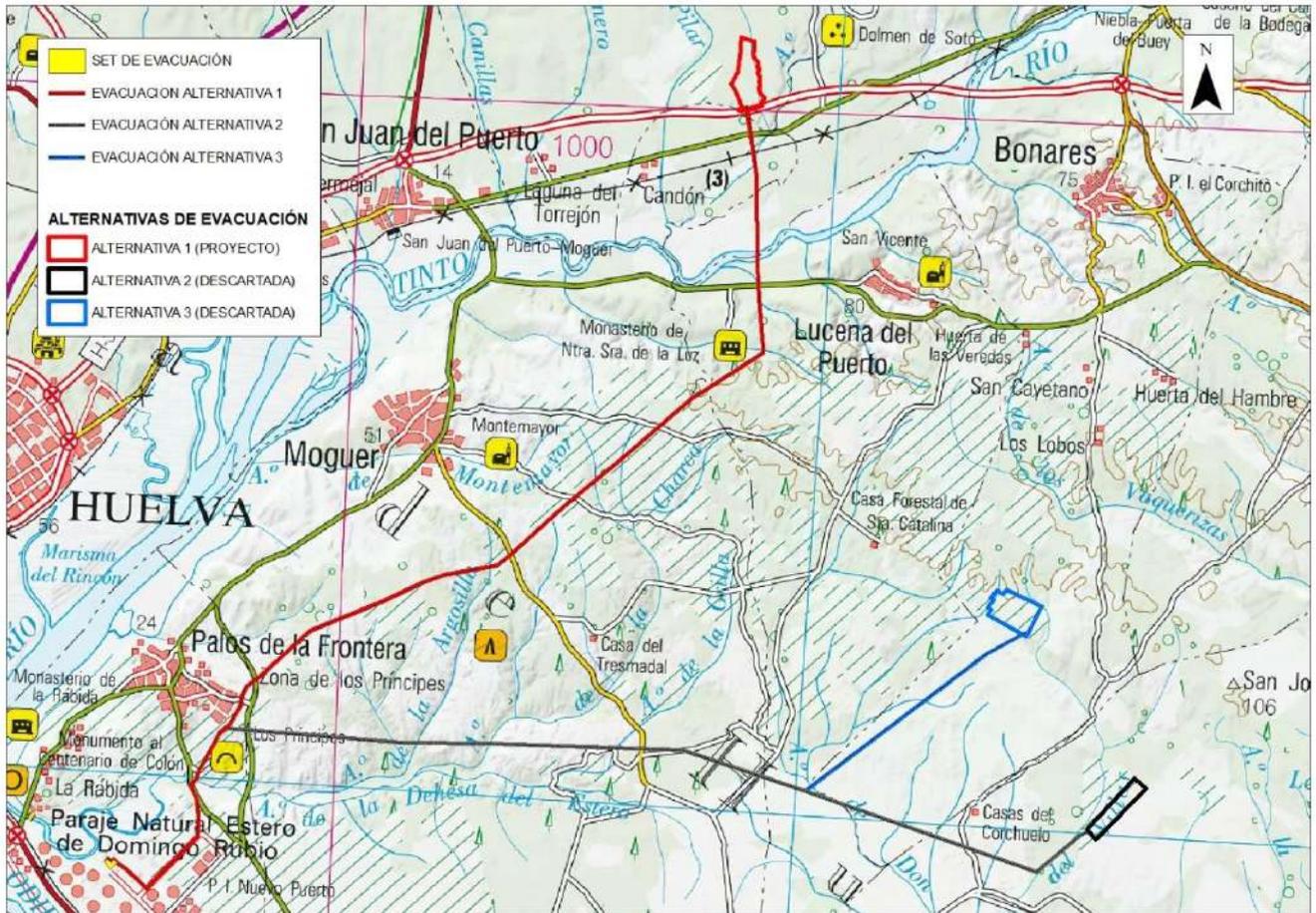
- **Fase de Construcción:**

- 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 DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA Informes SEMESTRALES 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 AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA 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 DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA 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.

## 10. ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED ECOLÓGICA EUROPEA NATURA 2000.

En el Estudio de Impacto Ambiental 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.



Plano de situación de alternativas.

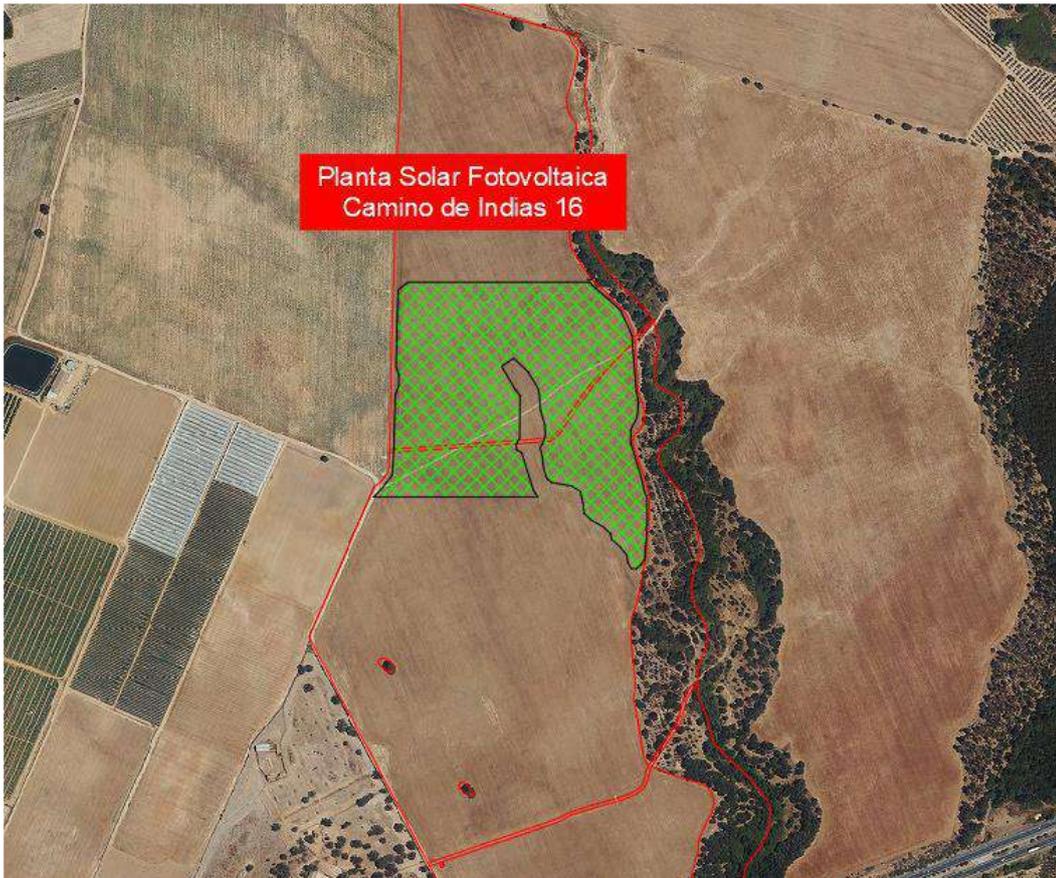
### Planta Fotovoltaica.

El lugar seleccionado para el desarrollo del proyecto se encuentra en el término municipal de Trigueros (Huelva).

El Polígono y Parcela perteneciente al Término Municipal de Trigueros sobre el que se proyecta la Planta Solar es el siguiente:

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Superficie (m <sup>2</sup> )
29	2 (subparcela e)	21069A029000020000OK	Trigueros	590.181

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



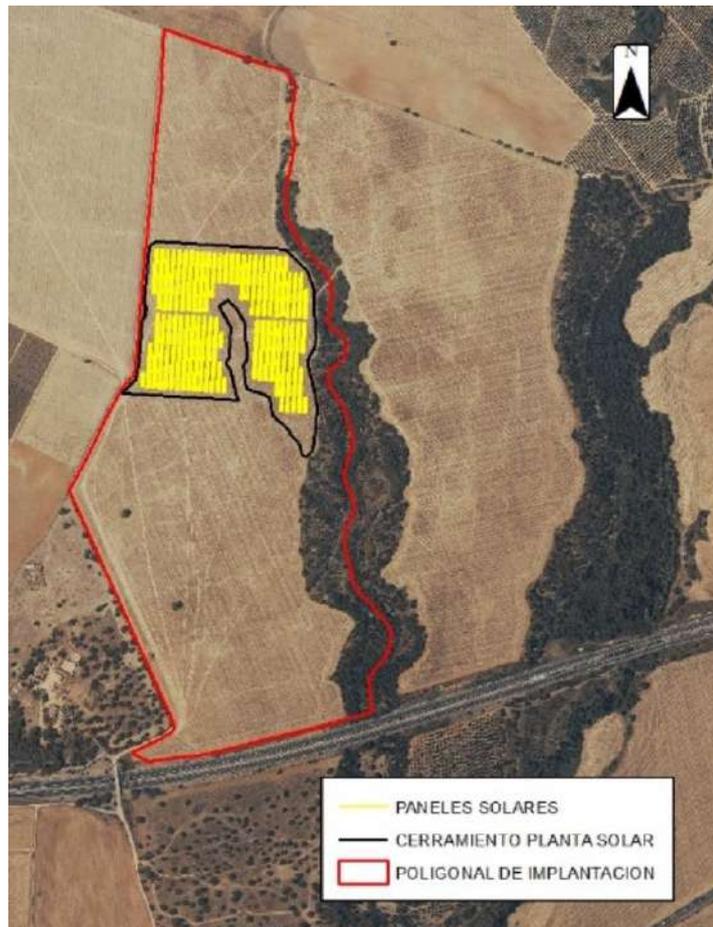
*Implantación del Parque Solar.*

La superficie total disponible para la implantación de la Instalación Solar FV es de 59,02 ha, siendo el área de ocupación previsto de 10,90 ha, lo que implica un porcentaje de ocupación previsto del 18,46 %.

La fotovoltaica se pretende implantar en una finca agrícola de secano, por lo que la afección a flora y fauna de interés es inexistente en la poligonal.

#### **Poligonal de estudio.**

Para el análisis de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica definimos una poligonal de estudio, donde se ha evaluado la posible ubicación de la Planta Fotovoltaica. 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.



*Poligonal de implantación.*

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.

#### **Consideraciones sobre la afección a Red Natura 2000.**

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:

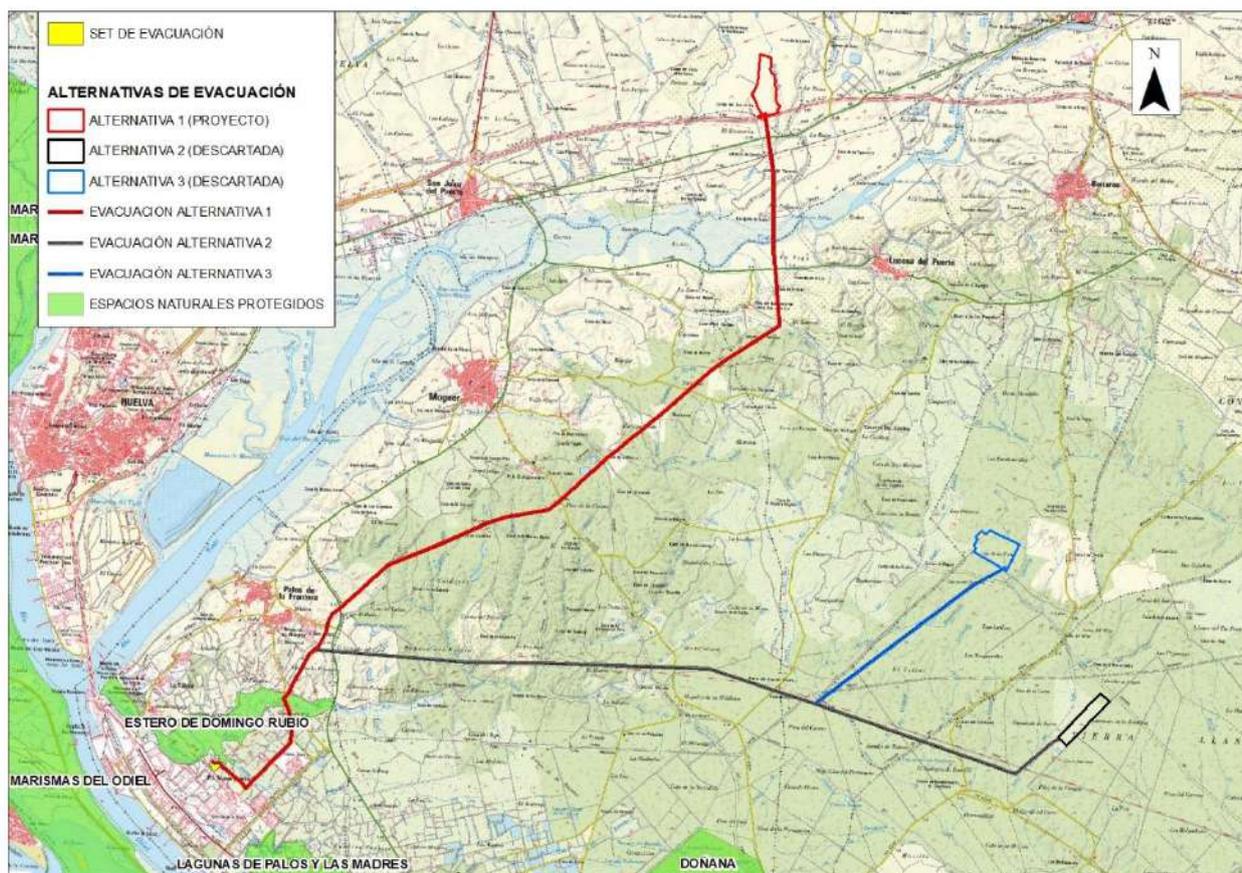
- por un lado, se han considerado las afecciones globales que se pueden producir sobre el conjunto del territorio afectado y,
- por otro lado, sobre aquellos elementos que han propiciado la inclusión de un espacio determinado en la Red Natura 2000.

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.

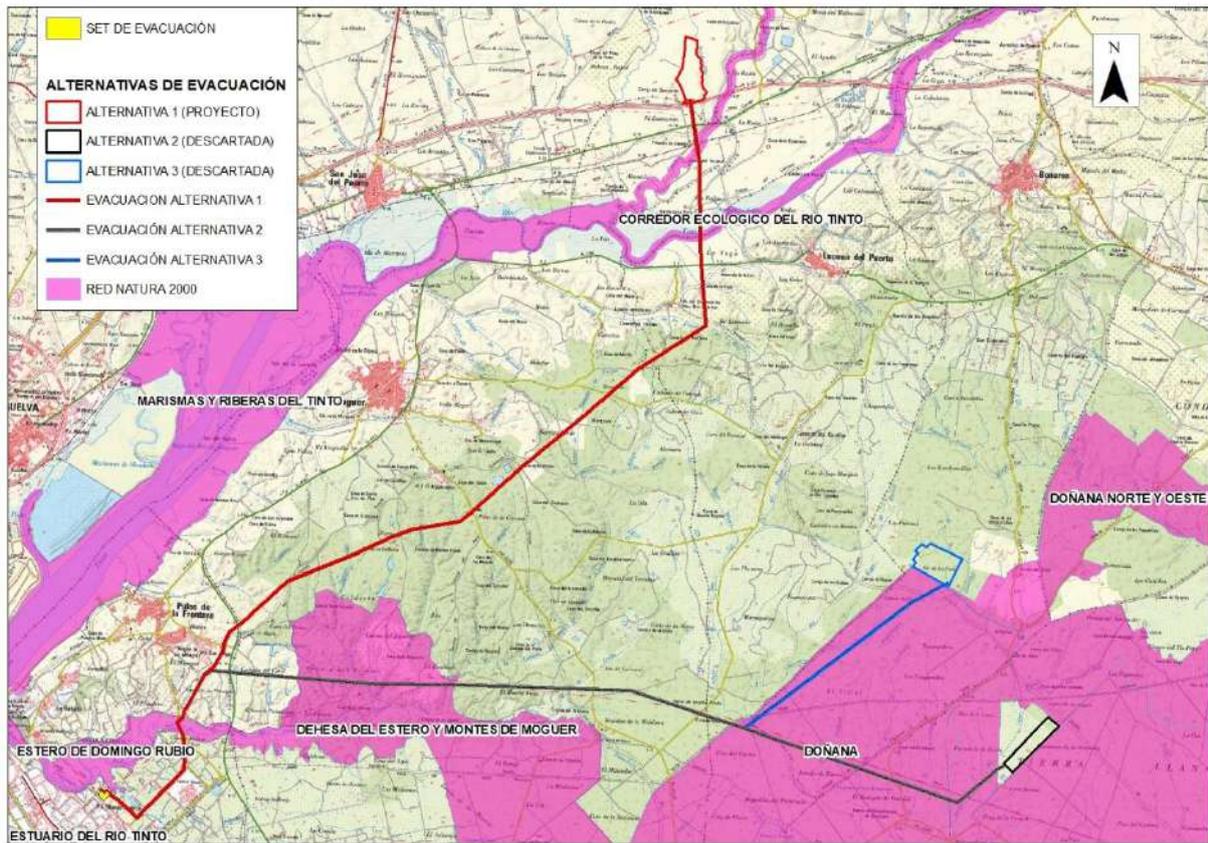
La Planta Fotovoltaica no se sitúa en ningún Espacio Natural Protegido, Diploma Europeo, Geoparque, Patrimonio de la Humanidad, ZEPIM, Reserva de la Biosfera ni Humedal de la Lista Ramsar.



*Espacios Naturales Protegidos.*

En cuanto a la Red Natura 2000, Las alternativas 2 y 3 se encuentran fuera de la Red Natura 2000, pero se encuentran colindante a ella.

Seguidamente se muestra un gráfico de situación de la Red Natura 2000.



*Red Natura 2000.*

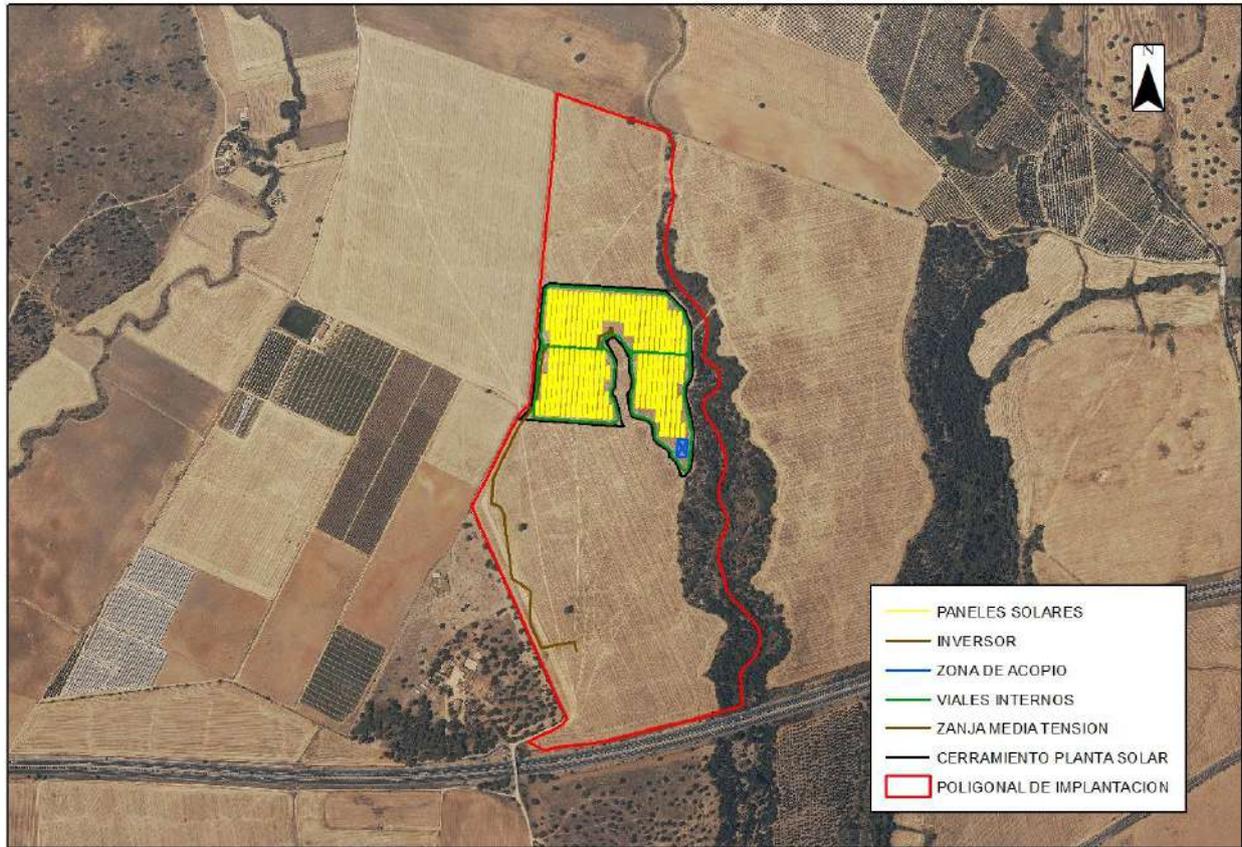
#### AFECCIÓN DEL PROYECTO A LA FLORA.

Distinguimos:

#### ALTERNATIVA DE PROYECTO (ALTERNATIVA 1).

#### Poligonal de implantación del Módulo Fotovoltaico:

Como hemos comentado anteriormente, el uso de las parcelas donde se implantará la Planta Fotovoltaica es agrícola seco. No hay vegetación forestal en la poligonal de implantación.

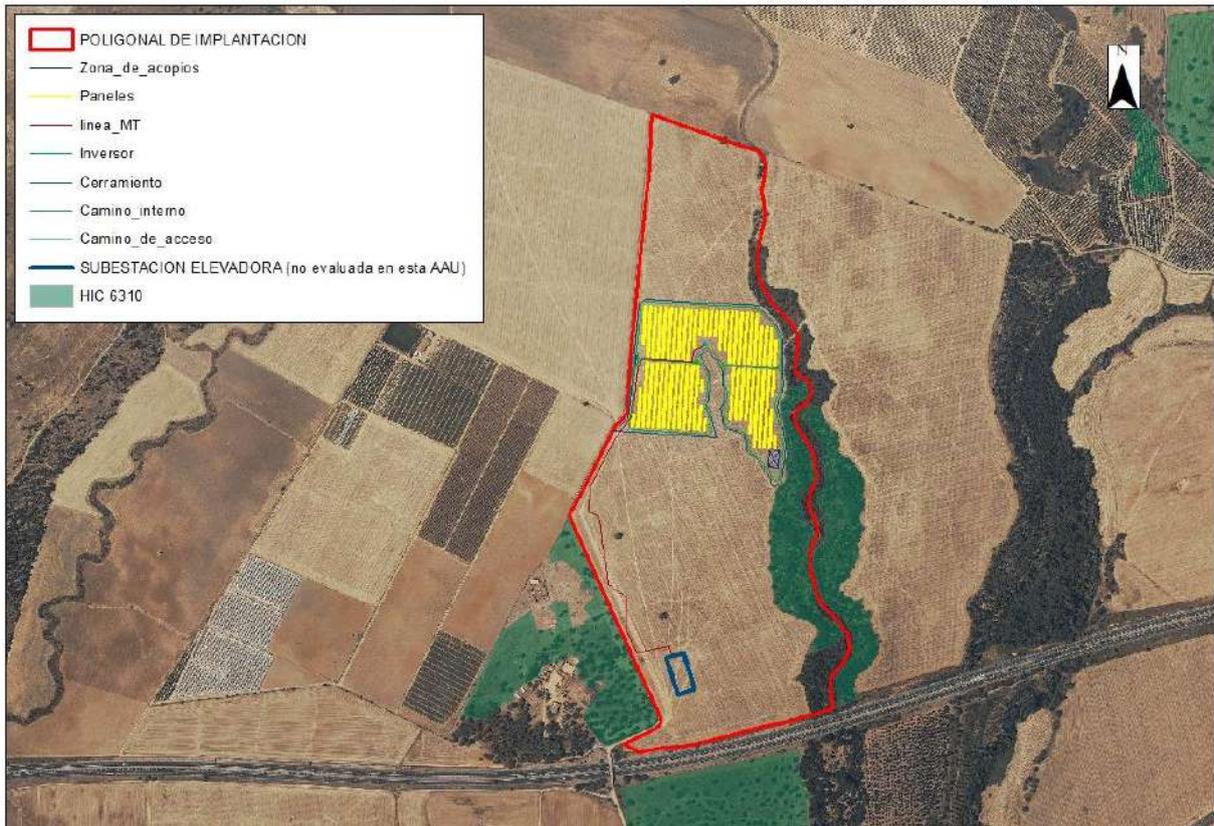


*Ortofotografía de la poligonal de implantación.*

## Hábitats de Interés Comunitario.

### ALTERNATIVA 1 (PROYECTO)

En la poligonal se detecta la presencia de un Hábitat de Interés Comunitario, aunque no estará afectado por las instalaciones de la planta solar (HIC 6310).



*HIC situados en el entorno de la poligonal de implantación.*

Distinguimos:

**HIC 6310: Dehesas perennifolias de Quercus spp**

### Diagnosis

Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto, sobre todo, por encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea* subsp. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adhesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta

(superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo. Respecto a la fauna, ésta es muy rica. El principal aprovechamiento de estas formaciones es ganadero, siendo explotado por ganado vacuno, ovino, caprino o porcino, en régimen extensivo, aunque, de modo alternativo o complementario, son aprovechados por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (*Dama dama*) o corzos (*Capreolus capreolus*), etc., generalmente con uso cinegético. Además, este HIC es fundamental para la fauna natural de muy diverso tipo, especialmente si las formaciones adehesadas se alternan con zonas de bosques o matorrales en sus proximidades. Junto a especies animales más comunes y abundantes, estos medios son aprovechados por especies muy amenazadas actualmente, destacando las aves rapaces (águila imperial ibérica), la grulla común (*Grus grus*), la cigüeña negra, el lince ibérico (*Lynx pardinus*), etc.

#### Variabilidad

Se trata de una formación de gran amplitud geográfica pero escasa variabilidad, dado que viene determinado fundamentalmente por la estructura de la vegetación. Las especies que forman el estrato arbóreo, las comunidades de pastizal que la forman y su composición florística, así como los usos y manejos que las propician y mantienen son los mayores factores que contribuyen a la variabilidad de este HIC.

#### Interpretación

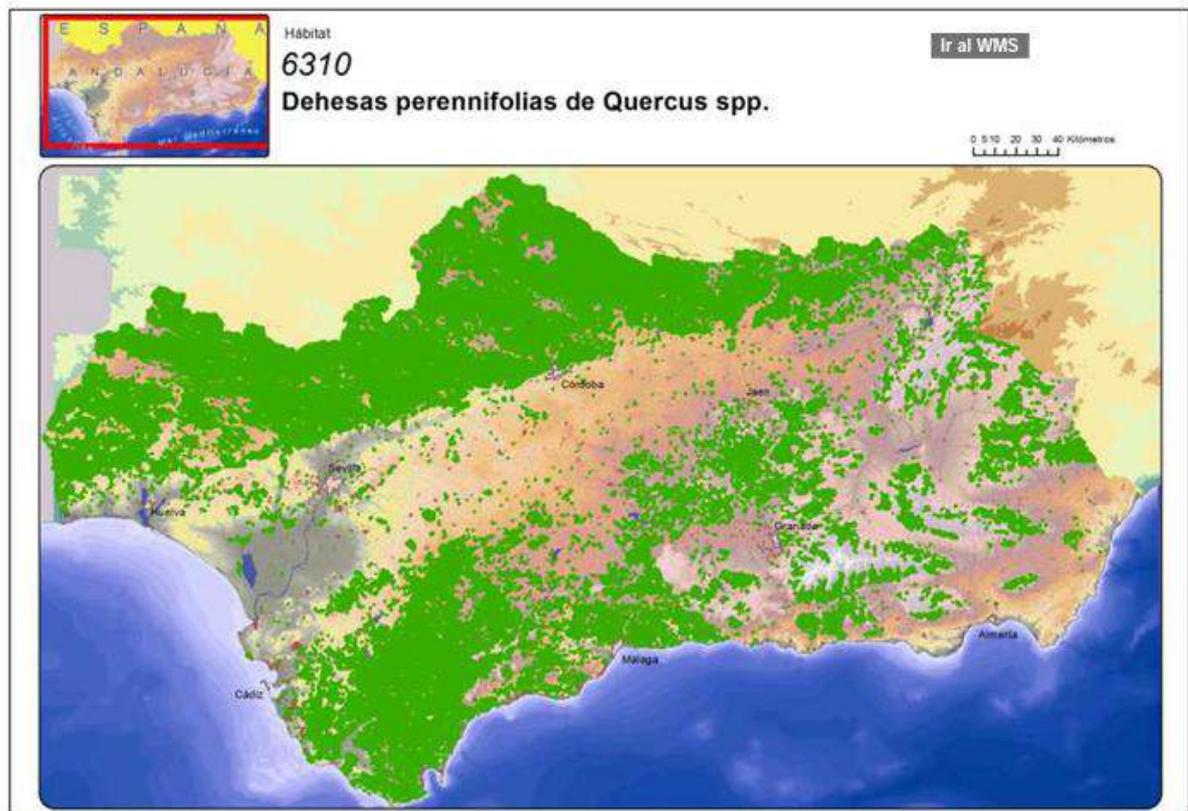
Este HIC se considera fundamentalmente fisionómico o "estructural", teniendo la componen fisiográfica (especies arbóreas) mucho menos peso en su consideración. La densidad del estrato arbóreo queda comprendida entre el 5% y el 75% de la superficie, que debe estar acompañada por al menos un 20 % de superficie ocupada por pastizal (o suelo). El resto de superficie puede estar ocupada por matorral, aunque éste generalmente es de bajo porte, y disperso. Se considera que este hábitat no es compatible con los bosques (Grupo 9), dado que el uso y manejo que necesita la dehesa es incompatible con la presencia y conservación del bosque. Por lo tanto, para formaciones con rango de ocupación de arbolado entre 30 y 75% y con matorral, hay que estudiar la proporción de pastizal y el tipo de matorral para asignarlo a uno de estos 2 hábitats. Las especies arbóreas que se consideran constituyen las formaciones adehesadas son fundamentalmente quercíneas: encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*), quejigo moruno (*Q. canariensis*), melojo (*Q. pyrenaica*), u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*) o fresnos (*Fraxinus angustifolia*).

### Distribución en España

Se localiza en gran parte de la península ibérica mediterránea, especialmente en la parte suroeste de la Península.

### Distribución en Andalucía

Este HIC, en Andalucía, se encuentra principalmente en Sierra Morena y su entorno, así como en las Sierras del Aljibe, con representaciones puntuales en zonas de Andalucía Oriental. Tiene escasa representación en el Valle del Guadalquivir y en la parte este de nuestra comunidad.



## **AFECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS 2 Y 3 (DESCARTADAS) A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.**

Las alternativas 2 y 3 no afectan a ningún hábitat de interés comunitario, aunque se encuentran rodeadas por hábitats prioritarios y no prioritarios.

### **Diagnóstico sobre afección a Hábitat de Interés Comunitario.**

En vista de lo anterior, podemos concluir que la afección del proyecto sobre los HIC del entorno es compatible para la Alternativa 1 y de alta intensidad para las Alternativas 2 y 3, que, aunque no es objeto de este estudio, y las ubicaciones de las Alternativas 2 y 3 no ocupan HICs si lo hacen las líneas de evacuación, necesarias para la implantación de las plantas solares, siendo este uno de los motivos fundamentales por los que se descartaron dichas ubicaciones.

### **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 lince ibérico.

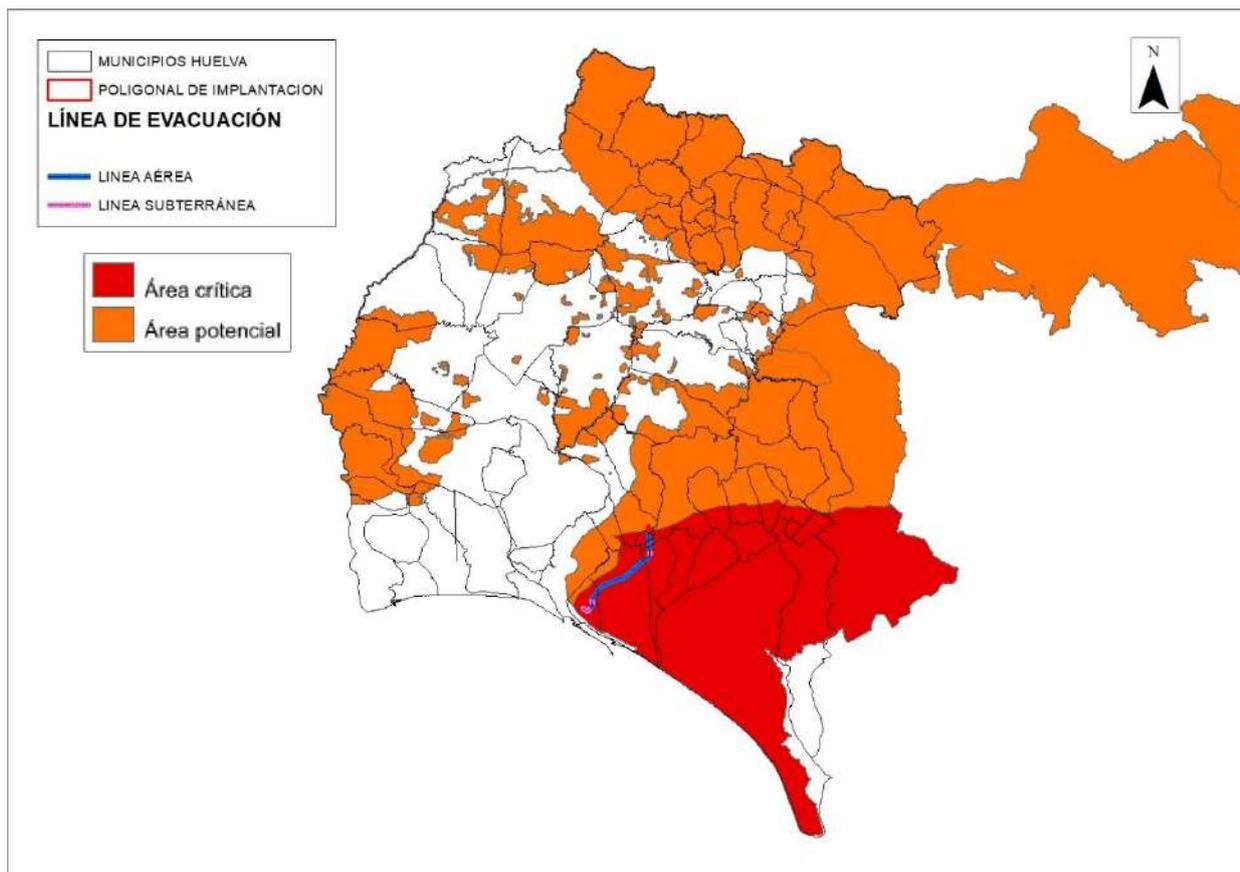
Se considera afección compatible porque la poligonal se localiza en un terreno agrícola seco, por lo que no existe pérdida de hábitat para el lince, al tratarse de unos terrenos fuertemente antropizados.

No obstante, vamos a analizar el plan en detalle.

#### **Plan de recuperación del lince ibérico.**

El proyecto se enclava a 11 Km del Espacio Natural Doñana, donde se concentra la población de lince objeto del Plan de recuperación, junto con Sierra Morena.

Según el Plan, el proyecto se enclava en la denominada área potencial, que limita al sur con la autovía A-49, dividiendo el área de distribución del Lince Ibérico en dos.



*Plan de conservación del lince ibérico.*

El Plan de recuperación analiza la tendencia poblacional del lince, 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 lince de Doñana o, por el contrario, si es compatible con los objetivos del Plan.

Los principales riesgos que han llevado a esta especie a una situación crítica y que aún hoy, amenazan su supervivencia son:

- La fragmentación y destrucción de su hábitat, el monte mediterráneo: El proyecto se enclava en una superficie agrícola en secano que, lógicamente, no es hábitat potencial del lince. El proyecto no supone la fragmentación ni la destrucción de hábitats para el lince.
- La creciente disminución de los conejos, su principal fuente de alimento, a causa de la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica vírica: El proyecto no tiene incidencia en la población de conejos.
- La mortalidad por causas no naturales, principalmente por el uso ilegal de cepos y lazos para la captura de zorros, y los atropellos en las vías de comunicación: El proyecto no supone la apertura de nuevos viales, ya que se emplearán los existentes que dan acceso a la actual finca agrícola. La presencia de personal en las instalaciones en la fase de funcionamiento

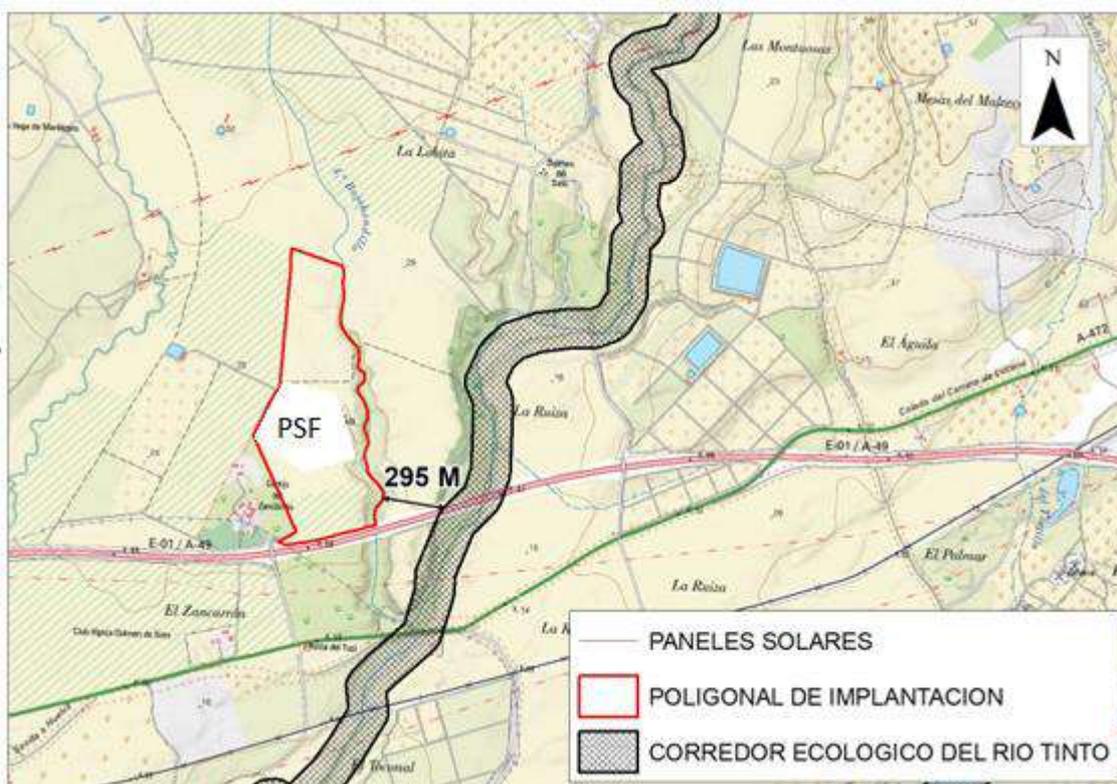
será muy limitada y muy inferior a la que se produce en una finca agrícola en regadío en explotación.

- Los problemas genéticos y demográficos derivados del pequeño tamaño y del aislamiento de sus poblaciones: Igualmente el proyecto no influye en este aspecto.

Podemos concluir, por tanto, que el proyecto es compatible con la conservación del lince ibérico.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 PRÓXIMOS AL PROYECTO.

Consideramos únicamente el ZEC CORREDOR ECOLÓGICO DEL RÍO TINTO (ES6150021) que es el único que se encuentra a una distancia a la que pueda considerarse que existe afección potencial (295 metros).



*ZEC Corredor ecológico del Río Tinto.*

#### ZEC CORREDOR ECOLÓGICO DEL RÍO TINTO (ES6150021)

El enclave Corredor Ecológico del Río Tinto se localiza entre las comarcas onubenses Cuenca Minera de Riotinto, Andévalo Occidental y Condado de Huelva. La presencia en el Corredor Ecológico del Río Tinto de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (en adelante Directiva Hábitats), justificó la inclusión del espacio en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (en adelante LIC) de la región biogeográfica mediterránea, aprobada

inicialmente por Decisión de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006 y revisada en sucesivas decisiones, así como su declaración como Zona Especial de Conservación (en adelante ZEC) por el Decreto 111/2015, de 17 de marzo, por él se declaran las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana y la Zona Especial de Conservación Corredor Ecológico del Río Tinto.

Tras analizar y comparar las fuentes de información disponibles sobre las especies de fauna presentes en el ámbito del Plan, se han incluido en el inventario de especies de fauna relevante 52 especies.

### Inventario de las especies de fauna más relevantes presentes en la ZEC

TIPO	ESPECIES	ENDÉMICA	CATEGORÍA DE AMENAZA				ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA										PLANES DE GESTIÓN O CONSERVACIÓN	FUENTES
			LESRPE	CEEA	LAESRPE	CAEA	A NIVEL EUROPEO					A NIVEL ESPAÑOL						
							RANGO	POBLACIÓN	HÁBITAT	PERSPECTIVAS FUTURAS	EVALUACIÓN GLOBAL	RANGO	POBLACIÓN	HÁBITAT	PERSPECTIVAS FUTURAS	EVALUACIÓN GLOBAL		
<b>Mamíferos</b>																		
A-II	<i>Myotis schreibersii</i> (murciélago de cueva)	No	-	VU	-	VU	U1	U1	U1	U2	U2	U1	U1	FV	U1	U1	I	1,2,4
A-II	<i>Myotis blythii</i> (murciélago ratonero mediano)	No	-	VU	-	VU	U1	U2	XX	XX	U2	U1	U2	U1	U1	U2	I	1,2,4
A-II	<i>Myotis daubentoni</i> (murciélago de ribera)	No	X	-	X	-	U1	XX	FV	FV	U1	U1	XX	FV	FV	U1	I	1,2,4
A-II	<i>Myotis myotis</i> (murciélago ratonero grande)	No	-	VU	-	VU	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	FV	U1	U1	I	1,2,4
A-II	<i>Rhinolophus euryale</i> (murciélago mediterráneo de herradura)	No	-	VU	-	VU	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	I	1,2,4
A-II	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (murciélago grande de herradura)	No	-	VU	-	VU	U1	U1	U1	U2	U2	U1	U1	U1	U1	U1	I	1,2,4
A-II	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (murciélago de herradura pequeño)	No	X	-	X	-	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	I	1,2,4
A-II	<i>Rhinolophus mehelyi</i> (murciélago mediano de herradura)	No	-	VU	-	VU	U1	U2	U2	U1	U2	U1	U2	U2	U1	U2	I	1,2,4
<b>Anfibios</b>																		
A-II	<i>Discoglossus galganoi</i> (sapillo pintado ibérico)	No	X	-	X	-	FV	XX	XX	XX	XX	FV	FV	FV	FV	FV	II	2,3,4
O	<i>Pelodytes ibericus</i> (sapillo moteado ibérico)	No	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4
<b>Peces</b>																		

TIPO	ESPECIES	ENDÉMICA	CATEGORÍA DE AMENAZA				ESTADO DE CONSERVACIÓN PARA LA REGIÓN BIOGEOGRÁFICA MEDITERRÁNEA										PLANES DE GESTIÓN O CONSERVACIÓN	FUENTES
			LESRPE	CEEA	LAESRPE	CAEA	A NIVEL EUROPEO					A NIVEL ESPAÑOL						
							RANGO	POBLACIÓN	HÁBITAT	PERSPECTIVAS FUTURAS	EVALUACIÓN GLOBAL	RANGO	POBLACIÓN	HÁBITAT	PERSPECTIVAS FUTURAS	EVALUACIÓN GLOBAL		
A-II	<i>Cobitis taenia</i> (locha)	No	-	-	-	-	XX	XX	XX	XX	XX	*	*	*	*	*		2,4
A-II	<i>Rutilus alburnoides</i> (calandino)	No	-	-	-	-	U1	U1	FV	U1	U1	U1	U1	FV	U1	U1		2,4
A-II	<i>Rutilus lemmingii</i> (pardilla)	No	-	-	-	-	U1	U2	U2	U1	U2	U1	U2	U2	U1	U2		2,4
A-II	<i>Chondrostoma willkommii</i> (boga del Guadiana)	No	-	-	-	-	U1	U2	U1	U2U	U2	U1	U2	U1	U2	U2		2,4
<b>Invertebrados</b>																		
A-II	<i>Macrothele calpeiana</i>	No	X	-	X	-	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1	U1		2,4

**Tipo:** A-II. Anexo II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre; A-IV. Anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre; O. Otras especies relevantes.

**Categoría de amenaza:** LESRPE. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y CEEA. Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo); LAESRPE. Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y CAEA. Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (establecidos por la Ley 8/2003, de 18 de octubre, y modificado por el Decreto 23/2012, de 14 de febrero).

**Estado de conservación:** La información del estado de conservación se corresponde con la información procedente del Informe Sexenal del periodo 2007 – 2012 elaborado en cumplimiento de los artículos 10 y 17 de la Directiva Hábitats. Esta información está disponible únicamente para las especies de la Directiva Hábitats (fuente: Online report on Article 17 of the Habitats Directive: conservation status of habitats & species of Community interest (2007- 2012). <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>. FV: favorable; U1: inadecuado; U2: malo; XX: desconocido. \*: Sin datos.

**Planes de gestión o conservación:** I. Programa de seguimiento de quirópteros cavernícolas de Andalucía. II. Programa de Conservación de anfibios y reptiles de Andalucía.

**Fuentes:** 1.- Servicio de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Amenazada en Andalucía; 2.- Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM); 3.-Formulario Normalizado de Datos Red Natura 2000; 4.- Otros estudios de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Inventario de aves relevantes presentes en la ZEC

ESPECIE	LISTADOS SP AMENAZADAS Y ANEXOS NORMATIVOS				NIVEL EUROPEO RBM		NIVEL ESTATAL RBM		COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA		PLANES DE GESTIÓN O CONSERVACIÓN
	LISTADO NACIONAL	LISTADO ANDALUZ	ANEXO LEY 42/2007	ANEXO DIRECTIVA AVES	POBLACIÓN	TENDENCIA	POBLACIÓN	TENDENCIA	POBLACIÓN	TENDENCIA	
<i>Alcedo atthis</i> (martín pescador común)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	24.200 pr	-	20 i	X	
<i>Aquila chrysaetos</i> (águila real)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	1.563-1.769 pr	+	332 pr	+	
<i>Apus caffer</i> (vencejo café)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	100-150 pr	X	52 – 62 pr	X	
<i>Ardea cinerea</i> (garza real)	RPE	RPE	-	-	EE	EE	6.487-6.994 pr	X	498 pr	+	
<i>Ardea purpurea</i> (garza imperial)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	4.406-5.379 pr	-	23 pr	+	
<i>Bubo bubo</i> (búho real)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	2.400 pr	+	X	+	
<i>Calidris alpina</i> (correlimos común)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	94.217-104.728 iw	+	42.067 iw	0	
<i>Charadrius dubius</i> (chortilejo chico)	RPE	RPE	-	-	EE	EE	33.050 pr	-	72 pr	-	
<i>Chlidonias hybridus</i> (fumarel cariblanco)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	6.406-6.426 pr	0	199 pr	-	
<i>Chlidonias niger</i> (fumarel común)	EN	EN	IV	I	EE	EE	0-40 pr	F	16 pr	X	
<i>Ciconia ciconia</i> (cigüeña común)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	33.217 pr	+	640 pr	X	
<i>Ciconia nigra</i> (cigüeña negra)	VU	EN	IV	I	EE	EE	387 pr	0	79 pr	+	
<i>Circus aeruginosus</i> (aguilucho lagunero)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	1.149-1.494 ♀r	+	66 pr	X	I

ESPECIE	LISTADOS SP AMENAZADAS Y ANEXOS NORMATIVOS				NIVEL EUROPEO RBM		NIVEL ESTATAL RBM		COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA		PLANES DE GESTIÓN O CONSERVACIÓN
	LISTADO NACIONAL	LISTADO ANDALUZ	ANEXO LEY 42/2007	ANEXO DIRECTIVA AVES	POBLACIÓN	TENDENCIA	POBLACIÓN	TENDENCIA	POBLACIÓN	TENDENCIA	
<i>Circus pygargus</i> (aguilucho cenizo)	VU	VU	IV	I	EE	EE	6.093-7.389 ♀r	0	678 pr	0	
<i>Egretta alba</i> (garceta grande)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	*	*	411 iw	+	
<i>Egretta garceta</i> (garceta común)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	8.942-9.347 pr	-	572 pr	0	
<i>Falco naumanni</i> (cernicalo primilla)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	14.072-14.686 pr	+	5.087 pr	0	
<i>Fulica cristata</i> (focha cornuda)	EN	EN	IV	I	EE	EE	50 pr	F	29 pr	-	II
<i>Gelochelidon nilotica</i> (pagaza piconegra)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	5.764 – 5.777 pr	+	600 – 3.000 pr	+	
<i>Himantopus himantopus</i> (cigüeñuela)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	28.250 pr	-	1.949 pr	-	
<i>Limosa lapponica</i> (aguja colipinta)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	3.302-4.299 iw	0	2.940 iw	+	
<i>Marmaronetta angustirostris</i> (cerceta pardilla)	EN	EN	IV	I	EE	EE	54 pr	-	15	+	II
<i>Milvus migrans</i> (milano negro)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	12.740-13.390 pr	+	1.000– 1.500 pr	-	
<i>Nycticorax nycticorax</i> (martinete)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	4.964-5.354 pr	-	194 – 1.117 pr	F	
<i>Pandion haliaetus</i> (águila pescadora)	VU	VU	IV	I	EE	EE	17 pr	0	7 pr	X	
<i>Pernis apivorus</i> (halcón abejero)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	1.710 - 1.960 pr	0	1 pr	+	
<i>Philomachus pugnax</i> (combatiente)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	670 - 1.748 iw	+	302 i w	-	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CAMINO DE INDIAS 16" TM: TRIGUEROS (HUELVA)

<i>Phoenicopterus roseus</i> (flamenco común)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	18.976-19.076 pr	+	27.216 pr	+	
<i>Platalea leucorodia</i> (espátula común)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	1.614 pr	+	174 pr	-	
<i>Porphyrio porphyrio</i> (calamón)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	2750 pr	F	82 pr	-	
<i>Recurvirostra avocetta</i> (avoceta)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	28.450 pr	+	2.080 pr	-	
<i>Sterna albifrons</i> (charrancito común)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	3.575 pr	X	1.472 pr	+	
<i>Tadorna tadorna</i> (tarro blanco)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	600 - 2.250 pr	+	30	+	
<i>Tetrax tetrax</i> (sisón)	VU	VU	IV	I	EE	EE	41.482-86.195 ♂r	-	6.011 ♂r	0	I
<i>Tringa glareola</i> (andarrios bastardo)	RPE	RPE	IV	I	EE	EE	X	X	X	X	

**Listados Nacional y Andaluz de Especies Amenazadas y anexas normativas.**- Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (RPE) y del Catálogo Español de Especies Amenazadas; Decreto 23/2012, de 14 de febrero, *por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats*. Anexo X: listado andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas; Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres; **EN**: En Peligro de Extinción; **VU**: Vulnerable; **RPE**: Régimen de Protección Especial.

**Nivel Europeo y Estatal RBM, y comunidad autónoma de Andalucía:** Para recoger esta información se utilizan las bases EIONET a nivel europeo y estatal. Para el periodo 2008 – 2012, los datos a nivel europeo se encuentran en elaboración "EE". A nivel autonómico se utilizan los datos disponibles en bibliografía, Catálogos, Libros Rojos y Decreto 23/2012. **Población:** Se indicará el número de parejas (**p**) o individuos (**I**), así como si la se trata de una población reproductora (**r**) o invernante (**w**). El sexo de los individuos censados será indicado con los símbolos ♂ (macho) y ♀ (hembra). **Tendencia.** +, Creciente; -, Decreciente; **O**, Estable; **F**, Fluctuante y **X**, Desconocida.

**Planes de gestión o conservación:** **I**, Plan de recuperación y conservación de aves esteparias. **II** Plan de Recuperación y Conservación de Aves de Humedales

### Prioridades de conservación

La identificación de las prioridades de conservación se ha realizado siguiendo las directrices y recomendaciones recogidas en el documento Directrices de conservación de la red Natura 2000 en España (Resolución de 21 de septiembre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publican los Acuerdos de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en materia de patrimonio natural y biodiversidad). De esta forma, se han tenido en cuenta y se han valorado los siguientes parámetros para cada una de las especies y hábitats inventariados:

#### PARA LAS ESPECIES

- Presencia significativa

a) Motivo de designación del LIC: Se valora positivamente si la especie en cuestión constituye uno de los valores que justificaron la designación del LIC. Representa la importancia de la ZEC para la conservación de una especie concreta que fue argumento para su designación.

b) Población relativa: Se valora el tamaño de la población de la especie en la ZEC respecto al total de la población a otras escalas (provincial, regional, nacional, europea o biogeográfica). Mide, al igual que la anterior, la importancia del espacio para la conservación de la especie.

c) Tendencia poblacional: Valoración de la tendencia poblacional de la especie tanto en el ámbito del espacio como a otras escalas (provincial, regional, nacional, europeo). La conservación de una especie puede ser prioritaria si la tendencia de la población de dicha especie a escalas mayores es regresiva.230

- Relevancia

a) Aislamiento: Se valora el hecho de que la población esté fragmentada y que exista aislamiento entre subpoblaciones, circunstancia que aumenta su vulnerabilidad frente a determinadas amenazas (consanguinidad, episodios catastróficos, epidemias, etc.).

b) Carácter prioritario: Indica si la especie está considerada como prioritaria en la Directiva Hábitat.

c) Estatus legal en el ámbito andaluz: Se valora si la especie está, o no, incluida en alguna de las categorías de amenaza del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (extinta, en peligro de extinción o vulnerable).

- Necesidad de gestión activa para mantener o restaurar la especie en el espacio

a) Amenazas: Indica el grado de presión antrópica o de riesgos naturales sobre una especie determinada y la necesidad de intervención para minimizar las implicaciones negativas que esas presiones (veneno, furtivismo, etc.) constituyan para la especie.

b) Actuaciones de conservación o seguimiento: Indica si en la actualidad se están llevando a cabo, o en el futuro inmediato se van a abordar, medidas de manejo para favorecer la conservación de la especie o actuaciones de seguimiento de su estado (reintroducción, alimentación suplementaria, cría en cautividad, repoblaciones de especies flora, restauración de hábitats, seguimiento, etc.). La necesidad de estas actuaciones se valora positivamente a la hora de considerar la especie como prioridad de conservación.

PARA LOS HIC

- Presencia significativa

a) Motivo de designación del LIC: se valora positivamente si la HIC en cuestión constituye uno de los valores que justificaron la designación del LIC. Representa la importancia del ámbito del Plan para la conservación del HIC concreto que fue argumento para su designación.

b) Contribución a la red Natura 2000: mide el porcentaje de la superficie del HIC en la ZEC respecto al total de la superficie del HIC en la red Natura 2000 andaluza. A mayor contribución, mayor importancia tiene el HIC

- Relevancia del HIC

a) Carácter prioritario: indica si el HIC está, o no está, considerado a escala europea como prioritario en la Directiva Hábitats.

b) Categoría: es una escala de cinco valores discretos procedente de la combinación de dos parámetros: rareza en Andalucía y prioritario en la Directiva Hábitats.

CATEGORÍA	RAREZA	PRIORITARIO
1	Muy raro	No
2	Raro	Si
3	No raro	Si
4	Raro	No
5	No raro	No

c) Función ecológica: valora la importancia del HIC en relación con su contribución en procesos ecológicos esenciales como la conectividad ecológica, la regulación del ciclo del agua, la presencia de especies relevantes u otras.

- Necesidad de gestión activa para mantener el HIC

a) Manejo activo: Valora la necesidad de intervención antrópica, en unos casos para garantizar la conservación del HIC y en otros casos para favorecer la restauración y restitución del HIC a su estado natural.

b) Amenazas: Valora el grado de presión antrópica y de riesgos naturales sobre el HIC (presencia de especies alóctonas, abandono de prácticas tradicionales, etc.).

#### **DIAGNÓSTICO DE LOS ELEMENTOS PRIORITARIOS DE CONSERVACIÓN**

A continuación, se realiza una descripción de las prioridades de conservación y de su grado de conservación actual dentro de la ZEC, evaluando los diferentes factores que se indican en los apartados e) e i) del artículo 1 de la Directiva Hábitats. 4.1.

#### **CONECTIVIDAD ECOLÓGICA**

La fragmentación de hábitats y ecosistemas, ya sea como consecuencia de procesos de destrucción de hábitats, de cambios de uso del suelo o de desarrollos urbanos e infraestructurales, se ha convertido en las últimas décadas en una de las principales causas de la pérdida de diversidad biológica a escala global.

A nivel internacional, la fragmentación del territorio genera toda una problemática para la vida silvestre. En muchos casos las especies quedan confinadas en áreas naturales cuya extensión no cubre sus necesidades territoriales para completar en su totalidad sus ciclos biológicos vitales o dificultan en gran medida sus desplazamientos, dispersión o movimientos migratorios. Esta situación implica que a menudo estas especies se vean obligadas a penetrar en una matriz adversa, compuesta por zonas de cultivos, plantaciones forestales, asentamientos humanos e infraestructuras.

Los procesos de fragmentación pueden, además, llegar a comprometer la conservación de ecosistemas que ejercen importantes servicios ambientales, poniendo en peligro el desarrollo humano, social y económico de los territorios en los que se producen.

Tal y como alerta la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, esta situación es especialmente preocupante en Europa, en tanto que la viabilidad de algunas especies y hábitats se ve complicada por la intensificación de los modelos productivos y el incremento exponencial de la presión sobre el suelo.

Por ello, la red Natura 2000 pretende crear un sistema de relaciones que supere el actual aislamiento de las áreas naturales, apostando por la consolidación de una auténtica red ecológica coherente que integre los principales ecosistemas y hábitats europeos, potenciando la función de corredor ecológico de estos espacios (artículos 3.3 y 10 de la Directiva 92/43/CEE).

La ZEC Corredor Ecológico del Río Tinto cuenta con una posición estratégica como nexo de unión entre diferentes espacios protegidos red Natura 2000. No obstante, se han detectado en el territorio numerosas presiones y amenazas que hacen peligrar el desarrollo de las funciones de conectividad ecológica:

- La mejora en la red de comunicaciones ha implicado la construcción de importantes infraestructuras viarias, entre las que destaca el eje viario de la Autovía A-49 Huelva-Sevilla, que supone una barrera física muy significativa para la fauna terrestre (entre ellas el lince ibérico) en los cauces arroyo Candón y río Tinto. La vía de ferrocarril Sevilla-Huelva supone de igual manera una afección para la continuidad ecológica de estos corredores ecológicos naturales, a la que se suma la presencia de otras infraestructuras como la red de carreteras intercomarcales.

- La proximidad del núcleo urbano de Niebla al ámbito de la ZEC puede mermar la función de corredor, además de por las posibles afecciones directas que puedan derivarse por la contaminación acústica y lumínica propia de los núcleos urbanos, por aquellas otras que potencialmente puedan tener lugar, como la presión urbanística y la atracción de infraestructuras que pudiera derivarse de ello.

- Los incendios forestales producen una pérdida directa de hábitats por eliminación de la cubierta vegetal que puede afectar a grandes superficies. La incidencia de esta amenaza es muy significativa en la ZEC, ya que todos los términos municipales de los municipios que integran la ZEC reciben la consideración de Zonas de Peligro en el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (Plan INFOCA), norma que obliga a estos a elaborar, actualizar y revisar su correspondiente Plan Local de Emergencia por Incendios Forestales. En esta línea se observa como en los últimos años Huelva destaca como la provincia donde han de realizarse una mayor cantidad de actuaciones forestales a causa del elevado número de conatos e incendios producidos. Ilustra esta situación que los municipios de Moguer, Almonte y Aznalcázar registrasen durante el período 2005-2009 (Memoria Plan INFOCA 2010) el mayor número de siniestros, o bien el conocido como "el incendio de Río Tinto", sucedido en 2004, en el cual fueron calcinadas unas 35.000 ha

Por su parte, la vegetación de ribera desempeña un destacado papel en cuanto a la función conectora, constituyendo elementos lineales y pasillos ecológicos que contribuyen a la conectividad del

paisaje, facilitando la permeabilidad del mismo y permitiendo la dispersión de ciertas especies. Los Hábitats de Interés Comunitario vinculados a los cursos de agua y medios acuáticos identificados en el ámbito del Plan son 6420, 91B0, 92A0 y 92D0. De todos ellos, los HIC boscosos (91B0, 92A0 y 92D0) son los más destacados.

### **PRESIONES Y AMENAZAS RESPECTO A LAS PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN**

La ZEC Corredor Ecológico del Río Tinto cuenta con una posición estratégica como nexo de unión entre diferentes espacios protegidos red Natura 2000. No obstante, se han detectado en el territorio numerosas presiones y amenazas que hacen peligrar el desarrollo de las funciones de conectividad ecológica:

- **Actividad agrícola**

La actividad agrícola en el entorno de la ZEC no es muy acusada. No obstante, se detecta cierta presión agrícola en los términos municipales de Beas, La Palma del Condado, Niebla, Trigueros, Villalba del Alcor y Villarrasa, donde sus cultivos de secano, penetran en el ámbito del Plan y compiten en el territorio con la expansión de los bosques de ribera.

- **Sector forestal**

En las amplias zonas de descansadero presentes en el ámbito del Plan las formaciones arboladas poseen un escaso desarrollo, constituidas mayoritariamente por eucaliptales (*Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*) y pinares (*Pinus pinea*, *P. pinaster*) de repoblación, siendo más frecuentes los primeros. En muchas ocasiones, estas masas fueron plantadas en un marco de plantación muy denso, lo cual las hace muy sensibles a fenómenos como el fuego.

Los incendios forestales constituyen una amenaza para la ZEC, dado al marcado carácter forestal de la ZEC y al elevado número de siniestros producidos en su entorno, lo cual explica que todos los términos municipales de los municipios que integran la ZEC reciban la consideración de Zonas de Peligro en el Plan INFOCA.

- **Actividad cinegética**

La actividad cinegética tiene una escasa repercusión en la zona y sus amenazas se limitan a una posible competencia con el lince ibérico por el conejo de monte y el abatimiento accidental del felino por un disparo errado.

- **Zonas urbanas e infraestructuras.**

La mejora en la red de comunicaciones ha implicado la construcción de importantes infraestructuras viarias, entre las que destaca el eje viario de la Autovía A-49 Huelva-Sevilla. Dicho eje supone una barrera física muy significativa para la fauna terrestre (entre ellas el lince ibérico) en los cauces arroyo Candón y río

Tinto. La vía de ferrocarril Sevilla-Huelva supone de igual manera una afección para la continuidad ecológica de estos corredores ecológicos naturales, a la que se suma la presencia de otras infraestructuras como la red de carreteras intercomarcales.

La proximidad del núcleo urbano de Niebla puede mermar la función de corredor, además de por las posibles afecciones directas que puedan derivarse por la contaminación acústica y lumínica propia de los núcleos urbanos, por aquellas otras que potencialmente puedan tener lugar, como la presión urbanística y la atracción de infraestructuras que pudiera derivarse de ello.

Como fuentes puntuales de contaminación destacan entre los incluidos en el censo de vertidos autorizados, aquellos producidos por cuatro Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) con una carga contaminante superior a 250 habitantes equivalentes, existiendo además algunos vertidos procedentes de otras fuentes puntuales significativas.

En cuanto a las alteraciones morfológicas y regulación del flujo de estas masas de agua, en el entorno del ámbito del Plan destaca la presencia de varias presas y embalses, ninguna de ellas con escala de peces. Sin embargo, con afección directa a esta ZEC, se encuentran la presa y el embalse de Corumbel que tampoco cuenta con escala para peces.

También existen otras infraestructuras que inciden significativamente sobre la estructura longitudinal del cauce, como son azudes y canalizaciones.

- Actividad industrial

La minería metálica se identifica como principal fuente de presión sobre las masas de agua presentes en la ZEC, considerada como una fuente de contaminación difusa. En el conjunto de la Demarcación (del Tinto, Odiel y Piedras), existen casi 300 focos de contaminación (23 activos, 265 inactivos y 5 restauradas), más de 200 ha de ocupación y una presencia milenaria en esta región.

En el río Tinto, entre los metales tóxicos el Hierro es el que supone una mayor cantidad (Fe: 4900 tn/año) seguido de lejos por Aluminio (Al: 1450 tn/año), Zinc (Zn: 750 ton/año), etc. Aunque menores, las cantidades transportadas de Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Plomo (Pb) y Cromo (Cr) pueden ser muy importantes desde el punto de vista de su impacto ambiental en la Ría de Huelva y el Golfo de Cádiz.

Además de los contaminantes disueltos, durante las crecidas hay un importante transporte de contaminantes que se realiza en forma de material en suspensión, especialmente importante en el caso de Fe, As, Pb y Cr. Antes de su desembocadura en la ría de Huelva, en Niebla, el río Tinto presenta un elevado grado de contaminación, con valores de pH inferiores a 3,0 la mayor parte del año y una elevada concentración de sulfatos y metales disueltos (1.451 mg/L de sulfatos, 157 mg/L de Fe, 77 mg/L de Al, etc).

En las enormes cantidades de residuos generados por la histórica actividad minera (escombreras, residuos de fundición, cenizas, balsas de lodos, etc.) se produce la oxidación de los sulfuros que contienen y la liberación de acidez y elementos tóxicos al medio hídrico. Durante el verano la oxidación de los sulfuros es máxima, por lo que los lixiviados que se generan en las zonas mineras alcanzan los mayores niveles de contaminación. Además, en el periodo seco los vertidos mineros constituyen la principal aportación a los ríos. La intensa evaporación durante el estiaje provoca la sobresaturación de diversas sales sulfatadas, precipitando sobre el cauce de los ríos afectados por drenaje ácido de minas. La redisolución de estas sales con las primeras lluvias del otoño provoca la liberación de la acidez, sulfatos y metales que contienen, registrándose los niveles de contaminación más elevados del año. La duración y los niveles de contaminación durante este proceso de lavado de sales evaporíticas depende de la distribución de las precipitaciones. Una vez eliminadas estas sales, a finales del otoño y principios del invierno cuando los caudales de los ríos son mayores, aumentan los valores de pH y se registran los valores mínimos de concentración de sulfatos y metales tóxicos. En primavera vuelven a aumentar los niveles de contaminantes, cerrando el ciclo de la variación anual de la calidad del agua.

El Plan Hidrológico señala que no se conocen vertidos de aguas de achique de minas con volumen superior a 100.000 m<sup>3</sup>/año y reboses significativos de las aguas de pozos de mina abandonados que vierten a los cauces.

- Amenazas globales

La ZEC Corredor Ecológico del Río Tinto se encuentra sometido a su vez a un conjunto de amenazas que se integran de forma genérica en los procesos de cambio global, como pueden ser el calentamiento global o la presencia de especies exóticas invasoras.

### Análisis sobre la afección a las prioridades de conservación

La toma de medidas correctoras y protectoras previstas en el Estudio de Impacto Ambiental son fundamentales para afirmar que el proyecto es compatible con las prioridades de conservación tanto de la ZEC.

La integridad de un lugar es la coherencia de su estructura y función ecológica, en su superficie, o los hábitats, complejos de hábitats o poblaciones de especies que han motivado o motivarán su declaración. Puede decirse que un espacio presenta un alto grado de integridad si realiza el potencial inherente para cumplir los objetivos de conservación de ese lugar, si conserva su capacidad de autoregeneración y autorrenovación en condiciones dinámicas y si necesita un apoyo de gestión exterior mínimo.

Por tanto, la afección a la integridad de los espacios RN2000, se refiere a la posibilidad de alteración de las funciones ecológicas que permiten el mantenimiento del lugar a corto, medio y largo plazo.

Para evaluarla, se ha completado el siguiente cuestionario (Fuente: Comisión Europea. 2002) en caso de desarrollo del proyecto partiendo de la inexistencia de ocupación espacial, de la preexistencia de numerosas instalaciones similares en el ámbito de influencia y de la conectividad ecológica entre ellos, así como de los objetivos y prioridades de conservación y de las presiones y amenazas sobre cada uno de ellos, recogidos en sus planes de gestión.

#### Lista de comprobación de la integridad del Lugar.

Objetivos de conservación	
¿El Plan o proyecto podría...	Sí / No
causar demoras en la consecución de los objetivos de conservación del Lugar?	NO
interrumpir la consecución de los objetivos de conservación del Lugar?	NO
alterar los factores que ayudan a mantener las condiciones favorables del Lugar?	NO
interferir en el balance, distribución y densidad de especies clave que son indicadoras de las condiciones favorables del Lugar?	NO
Otros indicadores	
¿El Plan o proyecto podría...	Sí / No
producir cambios en factores vitales (concentración de nutrientes) que determinan el funcionamiento del hábitat o del ecosistema?	NO
cambiar la dinámica de las relaciones que definan la estructura o funcionamiento del Lugar?	NO
interferir en cambios naturales esperados o previstos en el Lugar?	NO
reducir el área de hábitats clave?	NO
reducir las poblaciones de especies clave?	NO
cambiar el balance entre especies clave?	NO
reducir la diversidad del Lugar?	NO
como resultado de la perturbación, afectar al tamaño de la población, densidad o balance entre especies?	NO
producir fragmentación?	SI
producir pérdida o reducción de características clave?	NO

La posible alteración o fragmentación de hábitats que el proyecto pudiera conllevar, tendrán lugar fuera de los espacios RN2000, pero sobre espacios con una probabilidad de uso por las mismas especies de fauna presentes en ellos, que también se verán afectados por las molestias derivadas de los ruidos por la presencia de maquinaria y personal en la fase de obra y de las instalaciones en la fase de funcionamiento.

En la poligonal de estudio y el entorno no hay elementos naturales de interés que pudieran verse afectados como especies de flora y fauna presentes en los espacios analizados y que han sido la clave para su inserción en la Red Natura 2000.

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.

Las medidas correctoras y protectoras de mayor interés y relevancia para la conservación de la Red Natura 2000, y que se incluyen en el Estudio de Impacto Ambiental, se detallan a continuación.

### **OTRAS MEDIDAS A IMPLANTAR.**

Distinguimos:

#### **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 DESARROLLO SOSTENIBLE DE HUELVA, 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 el lince.

El presupuesto se cifra en 3.000 €/año durante 3 años, con un total de 9.000 €.

### PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS A APLICAR.

Se presupuestan seguidamente las medidas correctoras y protectoras cuyos costes no estén ya previstos en los Proyectos técnicos y anexos (Proyecto de desmantelamiento, estudio de gestión de residuos, etc.).

PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS.		
MEDIDA	PRESUPUESTO ANUAL (€/año)	PRESUPUESTO (€)
Instalación de 15 cajas nido en el entorno del tipo <b>CAJAS DE BIODIVERSIDAD</b> Para aves, murciélagos e insectos.	1.800 €/año (3 años)	5.400 €
<b>CONVENIOS DE COLABORACIÓN PARA FAVORECER A ESPECIES EMBLEMÁTICAS DEL ENTORNO.</b> 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 el lince y las aves de humedales.	3.000 €/año (3 años)	9.000 €
<b>TOTAL</b>		<b>14.400 €</b>

El presupuesto de las medidas a aplicar asciende a CATORCE MIL CUATROCIENTOS EUROS (14.400 €).

Así pues, 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, noviembre de 2022.



Fdo.: Juan de Gorostidi Colás.  
Ingeniero de Montes. Colegiado nº 4.377.

## **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, Electrocuación 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	<a href="http://www.idee.es/wms/PNOA/PNOA?">http://www.idee.es/wms/PNOA/PNOA?</a>
Cartografía catastral	<a href="http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?">http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx?</a>
SIGPAC	<a href="http://wms.mapa.es/wms/wms.aspx?">http://wms.mapa.es/wms/wms.aspx?</a>
Cartografía raster (IGN). IDEE.	<a href="http://www.idee.es/wms/MTN-Raster/MTN-Raster?">http://www.idee.es/wms/MTN-Raster/MTN-Raster?</a>
Mapa de pendientes de Andalucía, 2011	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_pendientes_DDBB2011?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_pendientes_DDBB2011?</a>
Modelos Digitales de Elevaciones de Andalucía. IDEANDALUCIA	<a href="http://www.ideandalucia.es/wms/mdt_2009?">http://www.ideandalucia.es/wms/mdt_2009?</a>
HUMEDALES según el MAGRAMA	<a href="http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/Humedales/wms.aspx?">http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/Humedales/wms.aspx?</a>
Humedales Convenio RAMSAR	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Humedales_Ramsar?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Humedales_Ramsar?</a>
Zonificación de los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) vigentes	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_zonificacion_PORN_vigentes?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_zonificacion_PORN_vigentes?</a>
Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_MUCVA25_07_escalareconocimiento?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_MUCVA25_07_escalareconocimiento?</a>
Mapa de Subregiones fitoclimáticas en Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_subregiones_fitoclimaticas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_subregiones_fitoclimaticas?</a>
Mapa de Biodiversidad de Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Biodiversidad_Andalucia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Biodiversidad_Andalucia?</a>
Dispositivos Plan INFOCA, 2011	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_infoca_DDBB2011?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_infoca_DDBB2011?</a>
Catálogo de Montes Públicos de Andalucía a escala de detalle	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Montes_Publicos_Andalucia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Montes_Publicos_Andalucia?</a>
Distribución de eucaliptos, SIOSE 2005. (IMA 2010)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_eucaliptos_IMA10?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_eucaliptos_IMA10?</a>
Distribución de frondosas, SIOSE 2005. (IMA 2010)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_fronosas_IMA10?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_fronosas_IMA10?</a>
Distribución de coníferas, SIOSE 2005. (IMA 2010)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_coniferas_IMA10?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_SIOSE_distribucion_coniferas_IMA10?</a>
Inventario Nacional del Paisaje. MAGRAMA	<a href="http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/Paisaje/wms.aspx?">http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/Paisaje/wms.aspx?</a>
Lugares de Interés Comunitario. MAGRAMA.	<a href="http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/LICS/wms.aspx?">http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/LICS/wms.aspx?</a>
Áreas de importancia para las aves (IBA). MAGRAMA.	<a href="http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/IBAS/wms.aspx?">http://wms.magrama.es/sig/Biodiversidad/IBAS/wms.aspx?</a>
Mapa Zonas Importantes para las Aves Esteparias (ZIAE) de Andalucía a escala de semidetalle.	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_ZIAE?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_ZIAE?</a>
Mapa Vías pecuarias Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Inventario_VVPP?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Inventario_VVPP?</a>

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
Mapa Geológico de Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Geologico_Andalucia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Geologico_Andalucia?</a>
Mapa de Edad Geológica de Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Edad_Geologica_Andalucia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Edad_Geologica_Andalucia?</a>
Mapa Litológico de Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Litologico_Andalucia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Litologico_Andalucia?</a>
Mapa Geomorfológico de Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Geomorfolologico_Andalucia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Geomorfolologico_Andalucia?</a>
Mapa de Suelos de Andalucía	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Suelos_Andalucia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_Suelos_Andalucia?</a>
Patrimonio	<a href="http://www.ideandalucia.es/wms/dea100_patrimonio?">http://www.ideandalucia.es/wms/dea100_patrimonio?</a>
1150 Lagunas costeras	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagunas_costeras?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagunas_costeras?</a>
1230 Acanilados con vegetación de las costas atlánticas y bálticas	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_acantilados_vege_atlantica_baltica?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_acantilados_vege_atlantica_baltica?</a>
1240 Acanilados con vegetación de las costas mediterráneas con Limonium spp endémicos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_acantilados_vege_mediterranea_limonium?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_acantilados_vege_mediterranea_limonium?</a>
1310 Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_vegetacion_pionera_salicornia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_vegetacion_pionera_salicornia?</a>
1320 Pastizales de Spartina (Spartinion maritimi)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_spartina?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_spartina?</a>
1340 Pastizales salinos continentales (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_salinos_continentales?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_salinos_continentales?</a>
1410 Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_salinos_mediterraneos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pastizales_salinos_mediterraneos?</a>
1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termo-atlánticos (Sarcocornetea fruticosae)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_halofilos_mediterraneo_atlantico?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_halofilos_mediterraneo_atlantico?</a>
1430 Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_halofilos_nitrofilos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_halofilos_nitrofilos?</a>
1510 Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia) (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_estepas_salinas_mediterraneas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_estepas_salinas_mediterraneas?</a>
1520 Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia) (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_vegetacion_gipsicola_iberica?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_vegetacion_gipsicola_iberica?</a>
2110 Dunas móviles embrionarias	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_moviles_embriionarias?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_moviles_embriionarias?</a>
2120 Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_moviles_blancas_ammophila?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_moviles_blancas_ammophila?</a>
2130 Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises) (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_herbaceas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_herbaceas?</a>
2150 Dunas fijas descalcificadas atlánticas (Calluno-Ulicetea) (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_descalcificadas_atlanticas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_descalcificadas_atlanticas?</a>
2190 Depresiones intradunares húmedas	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_depresiones_intradunares_humedas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_depresiones_intradunares_humedas?</a>
2210 Dunas fijas de litoral del Crucianellion maritimae	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_crucianellion_maritimae?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_fijas_crucianellion_maritimae?</a>
2230 Dunas con céspedes de Malcomietalia	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_cespedes_malcomietalia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_cespedes_malcomietalia?</a>
2250 Dunas litorales con Juniperus spp	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_litorales_juniperus?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_litorales_juniperus?</a>
2260 Dunas con vegetación esclerófila de Cisto-Lavanduletalia	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_vegetacion_esclerofila?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_vegetacion_esclerofila?</a>
2270 Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_pinus_pinea_pinaster?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dunas_pinus_pinea_pinaster?</a>
3110 Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (Littorelletalia uniflorae)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_aguas_oligotroficas_minerales_bajos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_aguas_oligotroficas_minerales_bajos?</a>
3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_aguas_oligomesotroficas_calcareas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_aguas_oligomesotroficas_calcareas?</a>

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_eutrofos_naturales?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_eutrofos_naturales?</a>
3160 Lagos y estanques distróficos naturales	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_distrofos_naturales?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_distrofos_naturales?</a>
3170 Estanques temporales mediterráneos (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_estanques_temporales_mediterraneos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_estanques_temporales_mediterraneos?</a>
3190 Lagos y lagunas kársticas sobre yesos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_karsticos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_lagos_karsticos?</a>
3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con Glaucium flavum	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_caudal_permanente_glacium_flavum?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_caudal_permanente_glacium_flavum?</a>
3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de Ranunculion fluitantis y de Callitricho-Batrachion	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_pisos_planicie?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_pisos_planicie?</a>
3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de Chenopodion rubri p. p. Bidention p. p.	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_orillas_fangosas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_orillas_fangosas?</a>
3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de Salix y Populus alba	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_mediterraneos_caudal_permanente?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_mediterraneos_caudal_permanente?</a>
3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del Paspalo-Agrostidion	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_mediterraneos_caudal_intermitente?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_rios_mediterraneos_caudal_intermitente?</a>
4020 Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de Erica ciliaris y Erica tetralix (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_humedos_atlanticos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_humedos_atlanticos?</a>
4030 Brezales secos europeos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_secos_europeos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_secos_europeos?</a>
4060 Brezales alpinos y boreales	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_alpinos_boreales?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_alpinos_boreales?</a>
4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_ormediterraneos_endemicos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_brezales_ormediterraneos_endemicos?</a>
5110 Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas (Berberidion p p)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_formaciones_estables_xerotermofilas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_formaciones_estables_xerotermofilas?</a>
5210 Matorrales arborescentes de Juniperus spp	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_arborescentes_juniperus?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_arborescentes_juniperus?</a>
5120 Formaciones montanas de Cytisus purgans	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_formaciones_cytisus_purgans?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_formaciones_cytisus_purgans?</a>
5220 Matorrales arborescentes de Ziziphus (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_arborescentes_ziziphus?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_arborescentes_ziziphus?</a>
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_termomediterraneos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_matorrales_termomediterraneos?</a>
6160 Prados ibéricos silíceos de Festuca indigesta	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_ibericos_siliceos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_ibericos_siliceos?</a>
6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_alpinos_calcareos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_alpinos_calcareos?</a>
6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_zonas_subestepicas_gramineas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_zonas_subestepicas_gramineas?</a>
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 (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_borreguiles?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_borreguiles?</a>
6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dehesas_perennifolias?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_dehesas_perennifolias?</a>
6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_humedos_mediterraneos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_prados_humedos_mediterraneos?</a>
6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_megaforbios_eutrofos_hidrofilos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_megaforbios_eutrofos_hidrofilos?</a>
7210 Turberas calcáreas de Cladium mariscus y con especies del Caricion davallianae (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_turberas_calcareas_cladium?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_turberas_calcareas_cladium?</a>
7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion) (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_manantiales_petrificantes?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_manantiales_petrificantes?</a>

NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)	ENLACE
8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_desprendimientos_mediterraneos_occidentales?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_desprendimientos_mediterraneos_occidentales?</a>
8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pendientes_rocosas_calcicolas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pendientes_rocosas_calcicolas?</a>
8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pendientes_rocosas_siliceas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pendientes_rocosas_siliceas?</a>
8230 Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_roquedos_siliceos_vege_pionera_sedo?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_roquedos_siliceos_vege_pionera_sedo?</a>
8310 Cuevas no explotadas por el turismo	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_cuevas_no_explotadas_turismo?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_cuevas_no_explotadas_turismo?</a>
9180 Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del Tilio-Acerion (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_laderas_tilio_acerion?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_laderas_tilio_acerion?</a>
91B0 Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_fresnedas_termofilas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_fresnedas_termofilas?</a>
91E0 Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (*)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_aluviales?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_aluviales?</a>
9230 Bosques galaico portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galaico_portugueses?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galaico_portugueses?</a>
9240 Bosques ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_ibericos_quercus?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_ibericos_quercus?</a>
9260 Bosques de Castanea sativa	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_castanea_sativa?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_castanea_sativa?</a>
92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galeria_salix?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galeria_salix?</a>
92B0 Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con Rhododendron ponticum, Salix y otras	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galeria_rios_caudal_intermitente?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_galeria_rios_caudal_intermitente?</a>
92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Flueggeion tinctoriae)	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_galerias_matorrales_nerio_flueggeion?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_galerias_matorrales_nerio_flueggeion?</a>
9320 Bosques de Olea y Ceratonia	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_olea_ceratonia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_olea_ceratonia?</a>
9330 Alcornocales de Quercus suber	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_alcornocales_quercus_suber?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_alcornocales_quercus_suber?</a>
9340 Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_quercus_ilex_rotundifolia?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_bosques_quercus_ilex_rotundifolia?</a>
9520 Abetales de Abies pinsapo	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_abetales_abies_pinsapo?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_abetales_abies_pinsapo?</a>
9530 Pinares (sud-) mediterráneos de Pinus nigra endémicos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pinos_negros_endemicos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pinos_negros_endemicos?</a>
9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pinos_mesogeanos_endemicos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_pinos_mesogeanos_endemicos?</a>
Mapa de la Distribución de especies de interés Comunitario	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_especies_interes_comunitario_DDBB2011?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_especies_interes_comunitario_DDBB2011?</a>
Hábitats de interés comunitario en Andalucía a escala 1:50.000. Ministerio de Medio Ambiente, 1998	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_98?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_hic_98?</a>
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Necrófagas	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_necrofagas?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_necrofagas?</a>
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Imperial	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aguila_imperial?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aguila_imperial?</a>
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Esteparias	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_esteparias?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_esteparias?</a>
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_medios_acuaticos?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_medios_acuaticos?</a>
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves de Humedales	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_humedales?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_aves_humedales?</a>

<b>NOMBRE DE LA CAPA (Salvo que se indique lo contrario, fuente: REDIAM)</b>	<b>ENLACE</b>
Mapa del ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Lince Ibérico	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_lince_iberico?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_plan_conservacion_lince_iberico?</a>
Áreas incendiadas	<a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_historico_areas_recorridas_fuego?">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_historico_areas_recorridas_fuego?</a>

## PLANIMETRÍA

- PLANO Nº 1: SITUACIÓN. Escala: 1/50.000.
- PLANO Nº 2: TOPOGRÁFICO. Escala: 1/10.000.
- PLANO Nº 3: ORTOFOTOGRAFÍA. Escala: 1/10.000.
- PLANO Nº 4: CRUCE CON VÍA PECUARIA. Escala: 1/10.000.
- PLANO Nº 5: CRUCE CON MONTE PÚBLICO. Escala: 1/10.000.
- PLANO Nº 6: AFECCIÓN A HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO. Escala: 1/10.000.
- PLANO Nº 7: FLORA AMENAZADA. Escala: 1/10.000.
- PLANO Nº 8: ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA. Escala: 1/50.000.
- PLANO Nº 9: PLANTA FOTOVOLTAICA. Escala: 1/5.000.
- PLANO Nº 10: RED NATURA 2000. Escala: 1/10.000.