

PROYECTO DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
"LA ISLA" 182,5 MWp, SUBESTACIÓN "LA ISLA"
(30/220KV) Y SU LÍNEA ELÉCTRICA DE
EVACUACIÓN (220 MVA) (ALCALÁ DE
GUADAIRA, SEVILLA)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SEVILLA, AGOSTO DE 2017



ANÁLISIS
TERRITORIAL Y AMBIENTAL



INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.	OBJETIVOS.....	5
1.2.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA SALUD (EIS).....	6
1.3.	JUSTIFICACIÓN.....	7
1.3.1.	Energías renovables, calentamiento global y el Sol.....	7
1.3.2.	Beneficios de la Energía solar.....	7
1.3.3.	Conversión eléctrica y Energía solar.....	8
1.3.4.	Efecto fotovoltaico.....	8
1.3.	SITUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ESQUEMA DE DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y SECTORIAL.....	9
1.4.	CONTENIDOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
1.5.	NORMATIVA APLICABLE.....	13
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	15
2.1.	INTRODUCCIÓN.....	15
2.2.	LOCALIZACIÓN.....	16
2.2.1.	Características generales.....	16
2.3.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	20
2.3.1.	Acceso general.....	20
2.3.2.	Accesos a la Planta Solar.....	20
2.3.3.	Red de viales.....	20
2.3.4.	Drenajes.....	21
2.3.5.	Vallado perimetral y sistema de seguridad.....	21
2.3.6.	Sistema de monitorización y control.....	22
2.3.7.	Edificio de control / Almacén.....	23
2.3.8.	Generador fotovoltaico.....	23
2.3.9.	Subestación eléctrica transformadora.....	33
2.3.10.	Línea eléctrica de evacuación.....	36
2.4.	ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.....	41
2.4.1.	Derivados de la fase de construcción.....	41
2.4.2.	Derivados de la fase de funcionamiento.....	42
2.4.3.	Derivados de la fase de desmantelamiento.....	43
2.5.	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES.....	43
2.6.	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGÍA RESULTANTES.....	44
2.6.1.	Residuos.....	44
2.6.2.	Vertidos.....	44
2.6.3.	Emisiones.....	44
2.7.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	45
2.7.1.	Examen de alternativas técnicamente viables.....	46
2.7.2.	Descripción general de las alternativas propuestas.....	46
2.7.3.	Alternativa 0. No ejecución del proyecto.....	47
2.7.4.	Comparación de alternativas.....	50
2.7.5.	Justificación de la solución adoptada.....	50
3.	INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS - AMBIENTALES CLAVE.....	52
3.1.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	53
3.2.	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA.....	54
3.3.	CLIMATOLOGÍA.....	55
3.4.	HIDROLOGÍA.....	55
3.5.	FLORA Y VEGETACIÓN.....	56
3.5.1.	Vegetación Potencial.....	57
3.5.2.	Vegetación Real.....	58
3.5.3.	Flora Amenazada.....	61
3.6.	FAUNA.....	61
3.6.1.	Hábitats y fauna asociada.....	62
3.6.2.	Nivel de amenaza.....	64
3.7.	ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL.....	67
3.7.1.	RENPA y Red Natura 2000.....	67
3.7.2.	IBAs.....	67
3.7.3.	PEPMF.....	67
3.7.4.	Planes de Recuperación y Conservación.....	68
3.8.	CALIDAD DEL AIRE.....	68
3.9.	PAISAJE.....	70
3.10.	SOCIOECONOMÍA.....	71
3.11.	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.....	72



3.12.	VÍAS PECUARIAS.....	73
3.13.	CARRETERAS.....	74
3.14.	PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL.....	76
3.15.	USOS DEL SUELO.....	78
3.16.	FERROCARRIL (ADIF).....	79
3.16.1.	Cruces subterráneos.....	80
3.16.2.	Línea de 66 KV.....	80
3.17.	OLEODUCTO (CLH).....	81
3.18.	GASODUCTO (ENAGAS).....	81
4.	IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	82
4.1.	METODOLOGÍA CUANTITATIVA.....	82
4.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	85
4.2.1.	Interacciones durante la fase de construcción.....	85
4.2.2.	Interacciones durante la fase de funcionamiento.....	86
4.2.3.	Interacciones durante la fase de desmantelamiento.....	87
4.3.	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	88
4.3.1.	Factor Geología y Geomorfología.....	88
4.3.2.	Factor Edafología y Litología.....	89
4.3.3.	Factor Calidad del aire.....	92
4.3.4.	Factor Calidad Acústica.....	94
4.3.5.	Factor Hidrología.....	96
4.3.6.	Factor Flora y Vegetación.....	98
4.3.7.	Factor Fauna.....	100
4.3.8.	Factor Paisaje.....	104
4.3.9.	Factor Socioeconomía.....	107
4.3.10.	Factor Vías Pecuarias.....	109
4.3.11.	Factor Patrimonio Cultural.....	110
4.4.	VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	111
5.	MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS.....	113
5.1.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	113
5.2.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA.....	114
5.3.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON CALIDAD DEL AIRE.....	115
5.4.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON CALIDAD ACÚSTICA.....	116
5.5.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON HIDROLOGÍA.....	117
5.6.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON FLORA Y VEGETACIÓN.....	119
5.7.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON FAUNA.....	121
5.8.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON PAISAJE.....	123
5.9.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON SOCIOECONOMÍA.....	124
5.10.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON VÍAS PECUARIAS.....	125
5.11.	MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON PATRIMONIO CULTURAL.....	126
6.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	127
6.1.	CUESTIONES TRANSVERSALES.....	127
6.2.	ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	128
6.3.	ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	129
6.3.1.	Ámbito general.....	129
6.3.2.	Programa de Control para la Avifauna.....	129
6.4.	ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	132
6.5.	EMISIÓN DE INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	132
7.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	133
7.1.	OBJETIVOS.....	133
7.2.	UBICACIÓN.....	134
7.3.	PROYECTO.....	135
7.3.1.	Acceso general.....	136
7.3.2.	Accesos a la Planta Solar.....	136
7.3.3.	Red de viales.....	136
7.3.4.	Drenajes.....	136
7.3.5.	Vallado perimetral y sistema de seguridad.....	136
7.3.6.	Sistema de monitorización y control.....	136
7.3.7.	Edificio de control / Almacén.....	137
7.3.8.	Generador fotovoltaico.....	137
7.3.9.	Subestación eléctrica transformadora.....	138
7.3.10.	Línea eléctrica de evacuación.....	138
7.4.	CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO.....	138
7.5.	VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO.....	145
7.6.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	147
7.7.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	152



7.7.1.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	152
7.7.2.	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA.....	153
7.7.3.	CALIDAD DEL AIRE.....	154
7.7.4.	CALIDAD ACÚSTICA.....	155
7.7.5.	HIDROLOGÍA.....	156
7.7.6.	FLORA Y VEGETACIÓN.....	157
7.7.7.	FAUNA.....	160
7.7.8.	PAISAJE.....	162
7.7.9.	SOCIOECONOMÍA.....	163
7.7.10.	VÍAS PECUARIAS.....	164
7.7.11.	PATRIMONIO CULTURAL.....	165
7.8.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	165
8.	ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....	167
8.1.	ÍNDICE DE FIGURAS.....	167
8.2.	ÍNDICE DE TABLAS.....	167
9.	ANEXO CARTOGRÁFICO.....	170

Palabras clave: *Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Autorización Ambiental Unificada (AAU), Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Impacto Ambiental, Alternativas, Medidas, Seguimiento.*



1. INTRODUCCIÓN.

1.1. OBJETIVOS.

- Evaluar los efectos medioambientales que se derivarían de la construcción, explotación y desmantelamiento de la Planta Solar Fotovoltaica 157,5 MW “La Isla”, la Subestación “La Isla” (30/220 KV) y su línea eléctrica de evacuación (220 MVA) de 1,23 km. en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (Sevilla), promovido por *Novasol Invest La Isla, S.L.* con CIF B-91771915 y domicilio a efectos de notificaciones en Calle Ínsula, 16 P.I. La Isla 41700, Dos Hermanas (Sevilla).
- De acuerdo con lo establecido en el artículo 11 “Determinación del órgano ambiental y del órgano sustantivo” de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, al tratarse de un proyecto que debe ser adoptado por la Administración General del Estado, corresponde al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ejercer las funciones atribuidas al órgano ambiental.
- Procede aplicar, por tanto, el artículo 7 “Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental” de la Ley 21/2013 que establece que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el Anexo I “Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª”, en este caso particular:
 - o Grupo 3. Industria energética j) *Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.*
- Asimismo, al situarse en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se deben cumplir los requisitos establecidos en la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, desarrollado en el Decreto 356/2010, de 3 de agosto. En este sentido, la Planta estaría sometida a Autorización Ambiental Unificada (AAU), al estar incluida en el apartado 2.6. del Anexo I¹ “Categorías de Actuaciones sometidas a los Instrumentos de Prevención y Control Ambiental” “Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que:”
 - o No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.
- Incorporar al proyecto las medidas correctoras y protectoras adecuadas a las distintas fases de ejecución y explotación del proyecto derivadas de los pronunciamientos de todas administraciones consultadas.

¹ Modificado por la Ley 3/2014 y el Decreto Ley 5/2014.



1.2. EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOBRE LA SALUD (EIS).

La definición legal de la 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 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) la "Valoración del impacto en salud (VIS)" es el "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.

De acuerdo con el Manual para esta EIS en Andalucía² y el art. 3 del Decreto EIS (Ámbito de aplicación) se encuentran sometidos: c) *Las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, señalados en el Anexo I cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente, así como las modificaciones sustanciales de las ya autorizadas en los términos previstos en dicha normativa con independencia de que el órgano ambiental sea autonómico o estatal.*

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)*, 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).



Figura 1. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno.

² MANUAL para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía / autores, Francisco Javier Rodríguez Rasero... [et al]. -- Sevilla: Consejería de Igualdad, Salud y políticas Sociales, 2015.



1.3. JUSTIFICACIÓN.

1.3.1. Energías renovables, calentamiento global y el Sol.

El agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales (carbón, petróleo, gas), cuya regeneración no se produce a corto o medio plazo, el riesgo asociado a otras (nuclear) o sus elevados impactos ambientales (hidráulica), ha impulsado a la sociedad a buscar y desarrollar fuentes de energía alternativas a las convencionales, que sean renovables y cuya generación presente asociados bajos niveles de impacto ambiental.

Este calentamiento, es una gran amenaza para nuestro planeta, por lo que las plantas de energías renovables, al no requerir combustión que genere CO₂, suponen una forma de generar energía que no contribuye al calentamiento global.

El Sol, la estrella más próxima a la tierra³, es el responsable último de la vida en la Tierra, proyecta cada año sobre nuestro planeta 4.000 veces más energía que la que consumimos, lo que le convierte en el recurso renovable más abundante del planeta. España, debido a su situación geográfica y a sus particulares condiciones climatológicas, es el país europeo con mayor radiación solar: sobre cada metro cuadrado de superficie inciden al año unos 1.500 kWh.

1.3.2. Beneficios de la Energía solar.

Los beneficios ambientales del aprovechamiento energético del sol para producir electricidad son evidentes al tratarse de una fuente renovable no contaminante, en la que el combustible es abundante, inagotable y gratuito, siendo además su desarrollo fuente de crecimiento económico, creación de empleo y protección del medio ambiente.

En resumen, las ventajas relacionadas con el uso de este tipo de energía son:

- Es una fuente de energía inagotable: está garantizada para los próximos 6.000 millones de años correspondientes a la vida del Sol.
- Es ubicua: el Sol está presente en cualquier lugar del planeta, por lo que su aprovechamiento puede realizarse en cualquier territorio.
- Es inocua: pertenece a las llamadas energías limpias o verdes por su total respeto al medio ambiente (no produce ningún tipo de contaminación atmosférica ni sonora).
- Su abastecimiento es permanente, pues puede funcionar con luz solar directa y difusa, como es el caso de los días nublados.
- La materia prima con la que se fabrican los módulos fotovoltaicos, el silicio, se extrae de la arena, por lo que es un recurso prácticamente inagotable.
- La construcción de las instalaciones es rápida y apenas necesitan mantenimiento.
- Los módulos fotovoltaicos, que son altamente resistentes a agentes externos y a condiciones meteorológicas extremas, tienen una durabilidad cercana a los 30 años.

³ Situada a una distancia media de 149.600.000 km.



1.3.3. Conversión eléctrica y Energía solar.

La electricidad es una de las formas de energía más versátil y que mejor se adapta a cada necesidad. Su utilización está tan extendida que hoy difícilmente podría concebirse una sociedad tecnológicamente avanzada que no hiciese uso de ella. Por ello resulta muy interesante la posibilidad de producir electricidad mediante una fuente energética segura y no contaminante, como es la energía solar.

Existen dos conjuntos de procedimientos para lograr la conversión de energía solar en eléctrica, según empleen o no la energía cinética como forma intermedia del proceso de conversión:

- El primer grupo está formado por los sistemas de conversión termodinámica;
- El segundo grupo lo constituyen los sistemas directos, que no requieren partes móviles y están basados en las interacciones físicas entre los fotones de la radiación incidente y los electrones de los materiales sobre los que inciden. De entre ellos, el que tiene mayor interés a escala industrial por el creciente número de aplicaciones prácticas que encuentra es el basado en el efecto fotovoltaico.

1.3.4. Efecto fotovoltaico.

El efecto fotovoltaico es la conversión de la energía lumínica proveniente del sol en energía eléctrica. Se basa en el comportamiento de materiales semiconductores, los cuales, bajo ciertas circunstancias, son capaces de crear una fuerza electromotriz.

Bajo el nombre de semiconductores se conocen un conjunto de sustancias cuya resistividad está generalmente comprendida entre 10^6 y 10^8 Ωm , que poseen ciertas propiedades características. Algunos semiconductores son elementos químicos puros, como por ejemplo el boro, silicio y el selenio, y otros son compuestos químicos, como el arseniuro de galio. Al ponerse en contacto un cuerpo cristalino semiconductor de tipo N con otro de tipo P, se crea una unión P-N, la cual posee unas propiedades especiales.

Tanto los electrones en exceso del semiconductor N como los huecos del P tienden a difundir a través de la superficie común de separación, penetrando un poco al otro lado de dicha frontera. Como cada semiconductor es globalmente un cuerpo eléctricamente neutro, esta difusión de electrones y huecos debida a la diferente concentración de unos y otros en cada lado de la superficie hará que el semiconductor N se cargue positivamente y el P negativamente, estableciéndose así una diferencia de potencial de algunas décimas de voltio, la cual da lugar a un campo eléctrico que restablece el equilibrio, evitando que continúe el flujo de los portadores de carga.

Sin embargo, si incide luz sobre la zona de unión, los fotones de la misma liberarán electrones adicionales y al mismo tiempo dejarán huecos en su lugar. Estos pares electrón-hueco, por efecto del campo eléctrico adquieren movimiento (energía) y pueden ser recogidos mediante un conductor, por lo que aparece una corriente eléctrica. Por tanto, la energía eléctrica proviene de los fotones de la luz, por lo que la corriente cesa en cuanto ésta se suprime.

El rendimiento de la transformación fotovoltaica de las células varía según el tipo de material utilizado. Así, mientras que las células de silicio monocristalino consiguen rendimientos que rondan el 17%, las de silicio policristalino y amorfo proporcionan rendimientos más limitados, del orden del 12% y el 6% respectivamente.

En lo referente a la potencia que proporcionan los sistemas fotovoltaicos, una misma célula



proporciona valores diferentes al variar la intensidad de radiación que recibe. Por este motivo, normalmente la potencia nominal de las células se mide en vatio-pico (Wp), que es la potencia que puede proporcionar la célula con una intensidad de radiación constante de 1000 W/m² y una temperatura de la célula de 25°C.

Para obtener potencias utilizables para aparatos de media potencia, hace falta unir un cierto número de células con la finalidad de conseguir la tensión y la corriente requeridas. La unidad básica de las instalaciones fotovoltaicas es la placa fotovoltaica, que contiene entre 20 y 40 células solares; estas placas se conectan entre ellas en serie y/o paralelo para conseguir el voltaje demandado.

1.3. SITUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN EL ESQUEMA DE DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL Y SECTORIAL.

El desarrollo de este Estudio de Impacto Ambiental parte del marco normativo establecido para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos por la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (en lo sucesivo, Ley GICA) y su posterior Reglamento de desarrollo aprobado por el Decreto 356/2010, de 3 de agosto (en adelante, Reglamento AAU).

En este caso, la solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental y de Autorización Ambiental Unificada (AAU) se acompañará de:

- Un proyecto técnico.
- Un informe de compatibilidad con el planeamiento urbanístico emitido por la Administración competente en cada caso.
- Un estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, en función del tipo de actuación, la información recogida en el Anexo III o IV.
- Informe sobre la afección al patrimonio histórico. En este caso, se acompaña de la solicitud y proyecto para la prospección arqueológica.
- Estudio de impacto acústico.
- Estudio de evaluación del impacto visual y paisajístico.
- Estudio de hidrológico-hidráulico de los cauces situados en el entorno.
- Estudio de residuos de construcción y demolición.
- Memoria para la ocupación de vía pecuaria.
- Separatas para cruces con otras infraestructuras lineales (FFCC, oleoducto, gaseoducto, etc.).



1.4. CONTENIDOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con el contenido del Anexo VI de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, contiene la siguiente información:

1. Descripción del proyecto:

- Localización.
- Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.
- Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.
- Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación como la peligrosidad sísmica natural o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.
- Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio donde se tenga en cuenta no sólo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.
- Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

2. Inventario ambiental, que comprenderá al menos:

- Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.
- Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales mencionados en el artículo 35, que puedan ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.
- Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.
- Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.
- Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.



- Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

3. Identificación, cuantificación y valoración de impactos.

- Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada. En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventario ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.
- Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.
- Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.
- Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia del desarrollo del plan o programa o por la ejecución del proyecto.

Se medirán en particular las variaciones previstas en:

- i. Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada directa o indirectamente a través de las cadenas tróficas, o de los vectores ambientales, en concreto, flujos de agua, residuos, energía o atmosféricos; suelo, ribera del mar y de las rías. Para ello se utilizarán, unidades biofísicas del hábitat o especie afectadas.
- ii. La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos. En caso de no encontrar un indicador adecuado al efecto, podrá diseñarse una escala que represente en términos de porcentaje las variaciones de calidad experimentadas por los hábitats y especies afectados.
- iii. La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionará sobre el hábitat y especies.
- iv. La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia.
- v. La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies o como descripción de su abundancia relativa.



- vi. La rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.
- vii. La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado:
- viii. El estado de conservación. El estado ecológico cuantitativo. La integridad física. La estructura y función.
- ix. La valoración de estos efectos se realizará, siempre que sea posible, a partir de la cuantificación, empleándose para ello, aquellas metodologías contempladas en normas o estudios técnicos que sean aplicación. La administración, a través de su sede electrónica, pondrá a disposición de los promotores los documentos necesarios para identificar, cuantificar y valorar los impactos.
- x. Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

4. Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.

Dado que el proyecto se sitúa fuera del ámbito de posible afección a espacios Natura 2000 (el más próximo es la ZEPA ES0000272 "Brazo del Este" situada a 13,8 km), no se desarrollará este apartado en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

5. Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Se indicarán las medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, de las distintas alternativas del proyecto. Con este fin:

- Se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.
- En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.
- El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental.

6. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. Los objetivos perseguidos son los siguientes:

- o Vigilancia ambiental durante la fase de obras:



- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.
 - o Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.
- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

7. Documento de síntesis, que comprenderá en forma sumaria:

- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas.
- La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento.

El documento de síntesis no debe exceder de veinticinco páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Se indicarán asimismo las dificultades informativas o técnicas encontradas en la realización del estudio con especificación del origen y causa de tales dificultades.

1.5. NORMATIVA APLICABLE.

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental, se ha tenido en cuenta, entre otras, la normativa medioambiental que a continuación se relaciona:

- 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.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.



- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Decreto-Ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de flora y fauna silvestres.
- 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.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas sp. silvestres y hábitats protegidos.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.



2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.⁴

2.1. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, en el presente capítulo se analizará:

- i. Localización.
- ii. Relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.
- iii. Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto.
- iv. Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación como la peligrosidad sísmica natural o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto sean de tipo temporal durante la realización de la obra, o permanentes cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, emisiones de partículas, etc.
- v. Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio donde se tenga en cuenta no sólo aspectos económicos sino también los de carácter social y ambiental.
- vi. Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

⁴ Se valora de forma local y comarcal el impacto global del Proyecto, entendiendo éste como la superficie ocupada por la Planta Solar, la Subestación Eléctrica y la línea eléctrica de evacuación; asimismo, se realizan análisis concretos para determinados impactos específicos de cada uno de éstos en las diferentes acciones evaluadas.



2.2. LOCALIZACIÓN.

2.2.1. Características generales.

La zona de estudio se sitúa en la zona central de la provincia de Sevilla, en la comarca paisajística conocida como Los Alcores. El Proyecto se localiza al sureste del núcleo urbano de Dos Hermanas, en el centro de un triángulo imaginario entre éste, Los Palacios y Villafranca y Utrera. Se trata de una serie de parcelas (que se describirán pormenorizadamente más adelante), con una superficie total de 489,10 hectáreas⁵.

El 95 % del término municipal de Alcalá de Guadaíra se encuentra en cotas inferiores a 100 m.s.n.m., estando el punto más elevado a escasos 152 m.s.n.m. El núcleo urbano se encuentra a una altitud media de 70 m.s.n.m.



Figura 2. Plano de localización del Proyecto a escala provincial.

En el entorno próximo del Proyecto no se encuentran núcleos de población. Los más cercanos a la misma son Dos Hermanas (a 2,8 km), Los Palacios y Villafranca (6 km) y Utrera (7 km).

⁵ De esta superficie total, se utilizarán para la Planta Solar 402,7 ha, que albergará una superficie total ocupada por los módulos de 276,5 ha.

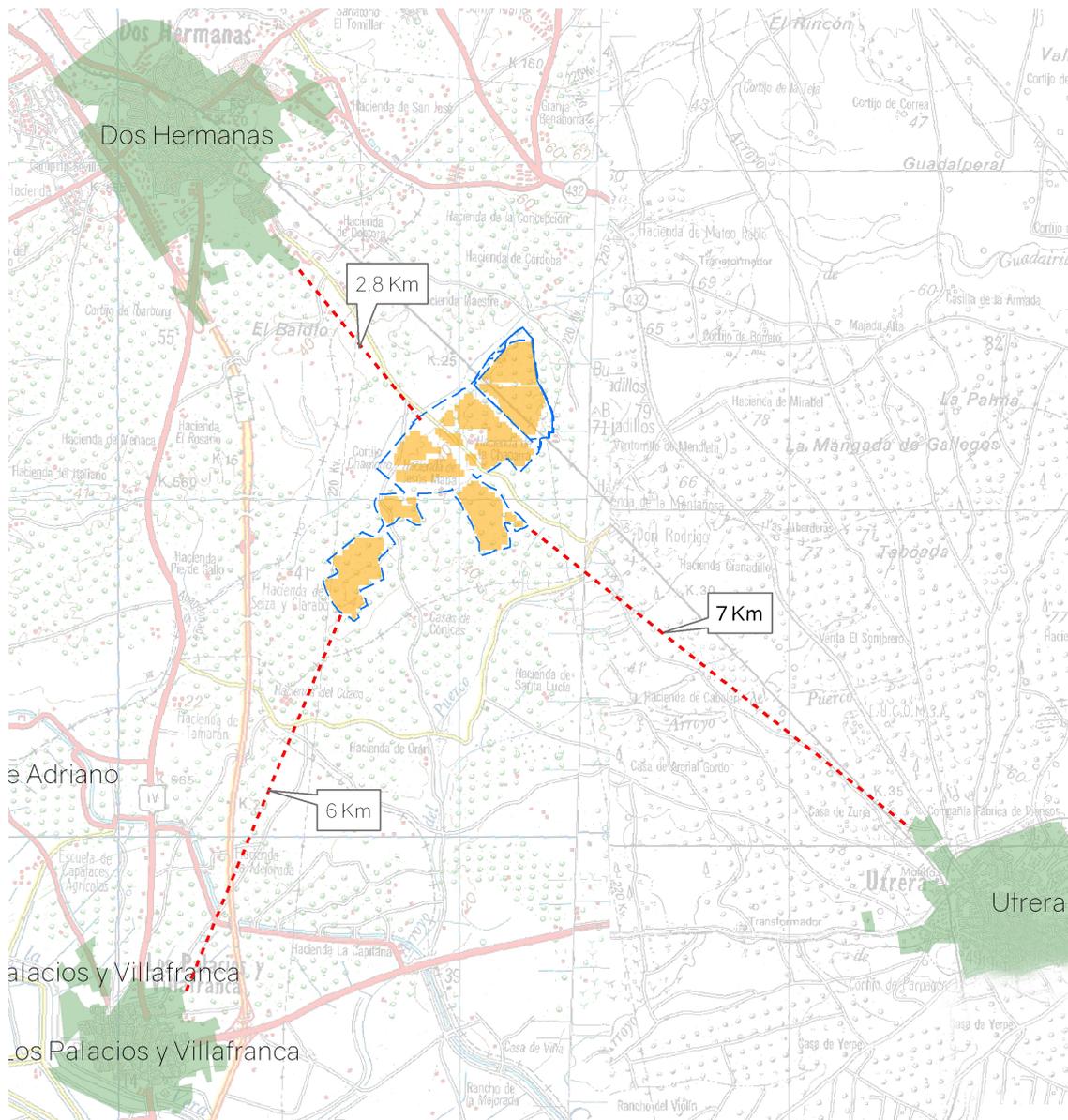


Figura 3. Distancia del Proyecto a los núcleos urbanos del entorno.

El Proyecto se encuentra ubicado en los parajes conocidos como Almenara, Chaparra, Chamorro y Verdiales, tal y como se refleja en los planos adjuntos. Las cotas oscilan alrededor de los 4 y 87 metros (siendo la cota media de 49,47 m).

Las parcelas catastrales que albergarán el Proyecto son:

Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Finca	Uso actual
27	4	2,99	Almenara	Tierra arable
	5	4,68	Almenara	Tierra arable
	6	101,06	Almenara	Olivar (25,17 ha); Arable (74,35 ha)
29	1	83,49	Almenara	Tierra arable (80,08); Forestal (0,41);
	2	37,05	Chaparra	Tierra arable (35,37 ha)
	3	3,75	Chaparra	Tierra arable



4	42,16	Chamorro	Tierra arable
10	72,72	Verdiales	Tierra arable
19	25,06	Chaparra	Tierra arable
22	61,71	Chaparra	Tierra arable (61,48); Forestal (0,14)
36	18,80	Verdiales	Tierra arable
37	35,63	Chamorro	Tierra arable
Total	489,10		

Tabla 1. Parcelas catastrales de la Explotación.

A nivel cartográfico, resulta:

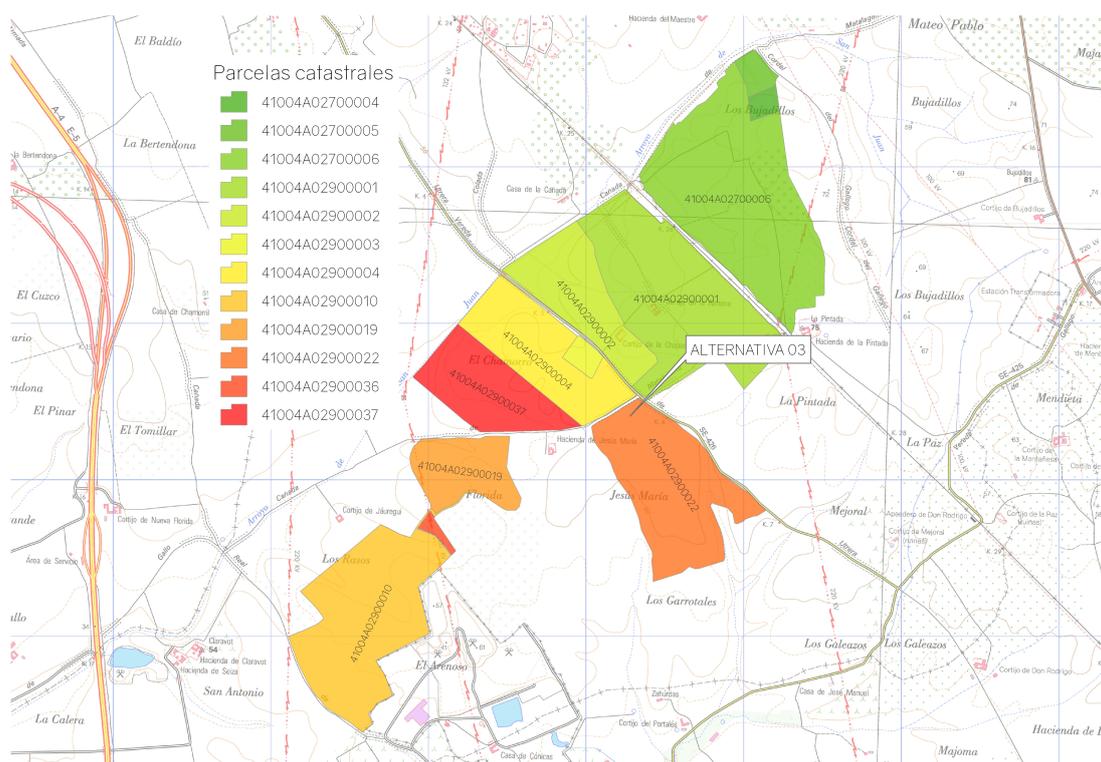


Figura 4. Parcelas catastrales de la Explotación.

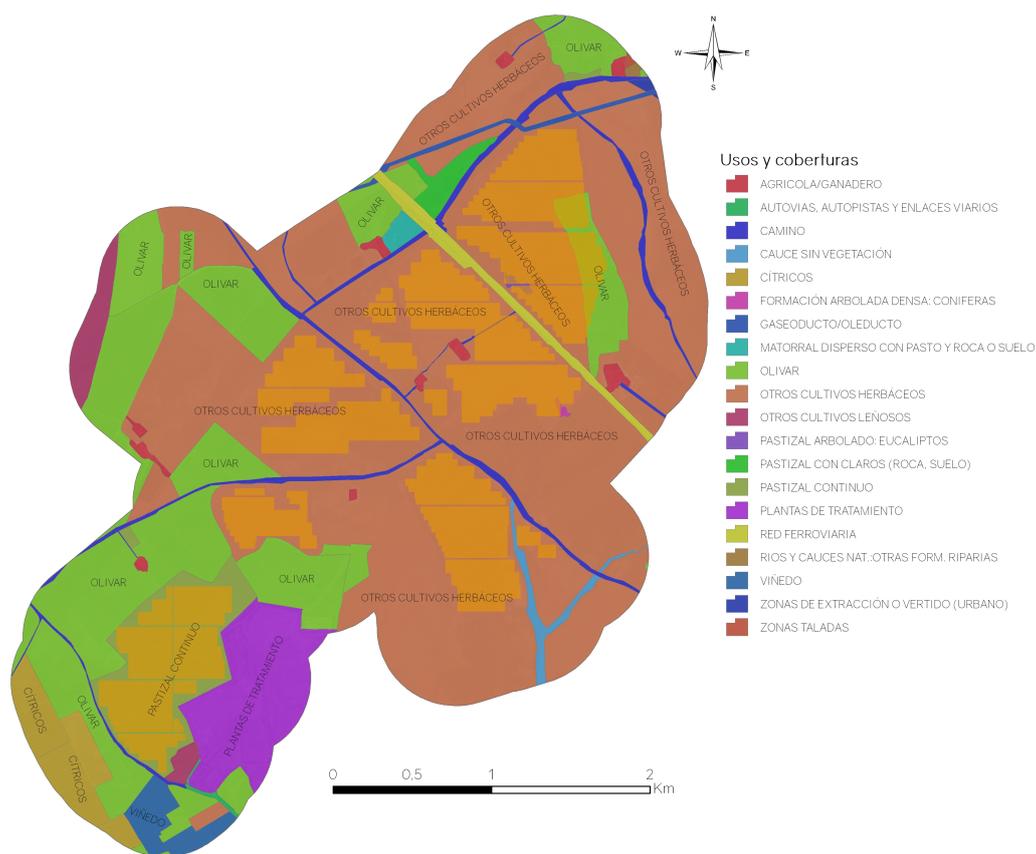


Figura 5. Usos actuales de la explotación.

Las coordenadas de los vértices de la Planta - en coordenadas ETRS 1989 en HUSO 30 - son:

VÉRTICE	ETRS 1989	
	UTM X	UTM Y
01	243.442	4.123.218
02	243.162	4.124.155
03	244.315	4.126.012
04	245.813	4.127.340
05	246.078	4.127.314
06	246.294	4.126.462
07	246.120	4.125.652
08	245.358	4.125.456
09	245.972	4.124.657
10	245.347	4.124.234
11	244.977	4.125.097
12	244.442	4.124.652
13	243.866	4.123.821

Tabla 2. Coordenadas UTM de los vértices de la Planta Solar.



2.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.

El Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "La Isla", la Subestación Transformadora "La Isla" 30/220 KV y la línea eléctrica de 220 KV de 1,23 km de longitud se dispone en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (Sevilla). La Planta se divide en 35 bloques modulares de 4,5 MWp, que se corresponden con 35 estaciones de potencia (Power Stations), con tres inversores cada una que se conectan a un mismo transformador de 4.800 kVA. Constará de 535.920 módulos, con una potencia total instalada de 157,5 MW (182,5 MWp). Tendrá una vida útil de 25 años. La Planta se conectará con la subestación transformadora de Don Rodrigo.

Se describen a continuación las características más significativas de las instalaciones proyectadas.

2.3.1. Acceso general.

Existirán dos vías de acceso principales para acceder a esta zona:

- Desde la Carretera A-376 que une Sevilla y Utrera.
- Desde la N-IV, tomando posteriormente la Carretera A-8029.

2.3.2. Accesos a la Planta Solar.

Dado que la Planta se divide en cinco recintos vallados independientes, delimitados por la vía férrea Sevilla-Cádiz, por un lado, la carretera provincial SE-426 y la Cañada de Matalageme. En concreto, se plantean ocho accesos, con la siguiente localización:

- Cañada de Matalageme.
 - o Accesos 1, 2, 6, 7 y 8.
- Carretera SE-426.
 - o Acceso 3, 4 y 5.

2.3.3. Red de viales.

La red de viales interiores de la planta, que suma 15.670 metros, unirá las *Power Stations* con el edificio de control/almacén, para su uso durante la vida de la planta, para su operación y mantenimiento, así como con la Subestación.

Estos viales de 4m de ancho, estarán formada por una subbase de suelo seleccionado debidamente compactada y una base de zahorra artificial de 20 cm de espesor compactada al 98 % del PM.

Se realizará un cajado previo de los caminos, de forma que se desbroce y regularice el terreno previamente a la ejecución de la sub-base. Se sanearán todos aquellos puntos donde aparezca terreno blando. En todos aquellos puntos donde aflore agua se colocará una base de piedra y se conducirá el agua a una zona donde no afecte a las instalaciones.



El tráfico que debe soportar este viario durante la fase de explotación de la instalación es muy ligero, reduciéndose al tráfico de vehículos todo terreno y vehículos de carga para labores de mantenimiento y reparación de los paneles solares. No obstante, y de forma puntual, podrá ser necesario el acceso de vehículos pesados articulados para el transporte de equipos de gran volumen (componentes de las *Power Stations*).

2.3.4. Drenajes.

El ámbito de proyecto se enmarca en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, cruzado por el Arroyo de San Juan.

El clima es suave y templado con lluvias cortas y de gran intensidad, que originan cursos irregulares e inestables, característicos de una escorrentía torrencial, con aparición de crecidas y riesgos de inundación.

Se realizará un sistema de evacuación de aguas que evacue todas las pluviales hacia los drenajes naturales de las fincas. El sistema de drenaje debe estar diseñado para controlar, conducir y filtrar el agua al terreno.

El drenaje de las aguas de escorrentía superficial será canalizado mediante una red de cunetas longitudinales en los viales de la instalación fotovoltaica. Estas cunetas captarán las escorrentías y las conducirán hasta los puntos bajos del trazado, donde se localizan las obras de fábrica de paso de pluviales bajo los caminos, que dan continuidad a la red de drenaje natural de la parcela.

Se realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas provenientes de fincas colindantes.

2.3.5. Vallado perimetral y sistema de seguridad.

La Planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta. Tiene en su conjunto una extensión de 21.580 metros.

Se instalará un cerramiento de malla anudada cinégetica. Los postes serán tubulares de acero galvanizado, colocándose un poste cada 3 m y cada 30 m un poste de tensión.

La cimentación se ejecutará mediante hincado o dados de 300x300x400 mm de hormigón HM-20.

La disposición de las parcelas que componen la planta, con pasos de ferrocarril, carreteras y cañadas, hace que se disponga de cinco recintos independientes, vallados y separados entre sí.

Para los accesos a los recintos se dispone de puertas metálicas de 8x2 m, galvanizadas.

Como medida para reducir la mortalidad de aves causada por colisión contra el vallado, se señalará mediante placas de poliestireno expandido (material de gran durabilidad) de dimensiones de 30 cm x 15 cm x 1 mm, de un llamativo color blanco que se disponen a 2 metros unas de otras y a distintas alturas para dar heterogeneidad. Se sujetan a las vallas con dos puntos en sus extremos mediante alambre liso de acero.

El sistema de vigilancia perimetral para un parque fotovoltaico tiene como principal función dotar de seguridad al parque protegiendo su interior ante cualquier intrusión que se pueda



producir y reaccionar ante este evento de manera automática, activando los diferentes dispositivos conectados.

El sistema de seguridad está compuesto básicamente por equipos de detección perimetral (cámaras térmicas de detección de movimiento), un equipo de grabación y transmisión de video y un sistema de control de acceso.

El sistema de seguridad será diseñado a lo largo de todo el perímetro de la instalación, tendrá al menos los siguientes componentes:

- Vallado perimetral.
- Sistema de Iluminación.
- Puerta principal automática.
- Sistema de control de acceso. En la puerta principal de acceso a la instalación fotovoltaica se instalará un sistema de control de acceso consistente en dos lectores de proximidad, uno por la parte exterior (de entrada) y otro por la parte interior (de salida) que indicarán al sistema la llegada y el abandono de la Planta fotovoltaica, respectivamente.
- Puesto de vigilancia central con tableros e instrumentos de control.
- Sistema de Circuito Cerrado de cámaras que permitirá la supervisión y vigilancia de todo el perímetro de la instalación y el edificio de control y la verificación de las señales de alarma generadas por las cámaras de video-detección de intrusiones.
- Sistema de grabación.
- Sistema SAI/UPS (2 horas).
- Sistemas auxiliares. Se deberá instalar en la Planta FV una infraestructura suficiente que permita conectarse mediante una conexión de datos para visualizar de forma remota todas las cámaras de la instalación en tiempo real con alta calidad. El sistema será capaz de ser visto y operado remotamente a través de acceso IP. El sistema elegido está compuesto por cámaras térmicas de detección de movimiento y monitores, de forma que se transmiten señales desde las primeras a los segundos formando un circuito cerrado. La cámara Domo de última tecnología con un zoom óptico de x30, giro 360°, son capaces de conseguir cualquier detalle enfocando a la zona de interés. Producen imágenes claras con una calidad sorprendente, incluso en situaciones desfavorables. Disponen de variadas funciones de videovigilancia, barridos de imagen a una zona pre configurada, enfoques automáticos a zonas de interés, etc.

2.3.6. Sistema de monitorización y control.

El sistema de monitorización de la Planta solar fotovoltaica estará constituido por una red de tarjetas de comunicación instaladas en cada uno de los inversores de la planta, como sistema de supervisión de la planta. Será el encargado de adquirir los datos de campo, visualizarlos y almacenarlos, además estará comunicado con el Sistema de Control de Planta, de manera que se pueda llevar a cabo una monitorización y gestión integral del parque.

Con la información suministrada se tendrá una visión completa del estado del parque y permitirá un mejor aprovechamiento del mismo, permitiendo detectar averías en tiempo real, tomar medidas correctoras que eviten la inutilización de un equipo y la correspondiente



pérdida de producción así como la adopción de medidas correctoras que eviten la inutilización de un inversor, por ejemplo, y la correspondiente pérdida de producción.

Este sistema consta de:

- Estación meteorológica.
- Contador.
- Inversores.
- Sistema de control de planta.

2.3.7. Edificio de control / Almacén.

Se dispondrá de un edificio para uso de centro de control y almacén de la Planta fotovoltaica. Se intentará, en la medida de lo posible, utilizar las edificaciones existentes en las parcelas afectadas, como el Cortijo de la Chaparra para este uso.

Se deberá dotar del siguiente equipamiento en cuanto a dependencias:

- Sala de Control.
- Sala Polivalente.
- Sala de Rack. Los elementos que produzcan ruidos durante su funcionamiento, como pueden ser los racks de comunicaciones, estarán ubicados en esta sala para evitar perturbaciones al personal que se encuentre trabajando en el edificio.
- Aseos y vestuarios para personal.
- Almacén. La pendiente máxima de la rampa de acceso al almacén será de 12 %. En dicho almacén se albergará correctamente clasificado y acopiado todo el stock. Dentro de este almacén los equipos estarán protegidos contra humedades, barro, polvo, radiación solar, etc.

2.3.8. Generador fotovoltaico.

El generador fotovoltaico es el dispositivo encargado de transformar la radiación solar en electricidad. Está constituido por una asociación serie-paralelo de módulos que, a su vez, son el resultado de una agrupación serie-paralelo de células solares. Las células están formadas por materiales semiconductores como el silicio. Al incidir la luz del sol sobre la superficie de la célula fotovoltaica, los fotones de la luz solar transmiten su energía a los electrones del material semiconductor, para así poder circular dentro del sólido. La tecnología fotovoltaica consigue que parte de estos electrones salgan al exterior del material semiconductor generándose así una corriente eléctrica capaz de circular por un circuito externo. La instalación se diseñará para un dimensionamiento óptimo, con lo que se consigue maximizar el rendimiento energético y minimizar el tiempo de amortización.

2.3.8.1. Características generales.



El generador fotovoltaico estará formado por 535.920 módulos fotovoltaicos de silicio policristalino capaces de entregar una potencia de 340 W en condiciones estándar y con una eficiencia de alrededor del 16 %, fijados a una estructura móvil con una inclinación variable de los módulos, siendo la potencia pico de la instalación 182,5 MWp.

El módulo fotovoltaico para el diseño de las plantas se ha elegido de acuerdo con las siguientes características:

- Tecnología policristalina.
- 72 células.
- Última generación.
- Degradación lineal.
- Resistente al PID.
- Certificados según las normas: IEC 61.215 (Módulos fotovoltaicos de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación) y IEC 61.730 (Cualificación de la seguridad eléctrica de los módulos).
- Tolerancia positiva.
- Fabricante primer nivel. Fabricado en plantas homologadas con ISO 9001 y ISO 14001.

2.3.8.2. Módulo fotovoltaico.

En la siguiente tabla se resumen las características generales tipo para un módulo de referencia:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
Dimensiones (mm)	1.956x992x46
Peso (kg)	27
Tipos de Célula	Silicio Policristalino
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS @ STC(*)	
Potencia Nominal (W)	340
Tolerancia PMÁX (%)	0/+3
Corriente de Máxima Potencia, Imp (A)	8,9



Tensión de Máxima Potencia, V_{mp} (V)	38,2
Corriente de Cortocircuito, I_{sc} (A)	9,22
Tensión de Circuito Abierto, V_{oc} (V)	47,4
Eficiencia, η (%)	17
COEFICIENTES DE PÉRDIDAS POR TEMPERATURA	
T^a de Operación ($^{\circ}C$)	-40 $^{\circ}C$ a +85 $^{\circ}C$
Coeficiente de Temperatura de I_{sc} (%/ $^{\circ}C$)	-0,046
Coeficiente de Temperatura de V_{oc} (%/ $^{\circ}C$)	-0,33
Coeficiente de Temperatura de P_{mp} (%/ $^{\circ}C$)	-0,4

Tabla 3. Características generales del módulo de referencia.

2.3.8.3. Estructura soporte.

La estructura soporte es el elemento mecánico que sujeta los módulos fotovoltaicos para instalarlos sobre el terreno. Tiene las funciones principales de servir de soporte y fijación segura de los módulos fotovoltaicos, así como proporcionarles la inclinación y orientación adecuadas, con el objetivo de obtener el máximo aprovechamiento de la energía solar incidente.

En el caso de la Planta fotovoltaica de La Isla, se plantea el montaje de una estructura con seguimiento solar. Un tracker de un eje orientado Norte-Sur, con filas independientes, que eliminan los corredores especiales de la barra de conexión central, proporcionan un rango de seguimiento de $\pm 55^{\circ}$ y pueden configurarse para una potencia requerida con un mayor potencial de rendimiento.

- Características Generales: la estructura metálica posee las siguientes características:
 - o Estructura de acero conformado en frío calidad S-275 o S355.
 - o Tratamiento superficial de la superficie de la estructura a base de galvanizado en caliente por inmersión de acuerdo a la Norma EN ISO 1.461:2009 o ASTM A123/A123M-15.
 - o Sin soldaduras o cortes a realizar en destino. 100% de las uniones son con tornillería.
 - o Tornillos y tuercas con galvanizado acorde a la Norma UNE-EN-ISO 1461.
 - o Tornillería del módulo: acero inoxidable.



- o Elemento aislante se puede incluir entre el marco de aluminio del panel y la estructura galvanizada con el fin de asegurar que no se produzca la corrosión galvánica.
- o Se deben realizar Pull Out Test para definir la profundidad de hincado.
- o La estructura metálica se establece con la siguiente configuración de 3 módulos en horizontal en filas de 10 a cada lado del motor. Como eléctricamente las series son de 29 módulos, quedaría una posición sin instalar a cada lado.

Las características técnicas generales del seguidor:

Modelo de seguidor	60 módulos por línea
Angulo de giro	Este/Oeste $\pm 55^\circ$
Dimensiones	3m Este-Oeste / 40m Norte-Sur .
Profundidad de Hincado	Pilar hincado 1500mm en el suelo
Líneas por seguidor	Monolínea
Módulos por línea	58 módulos (29 módulos por string)
Disposición de los módulos	3 alturas
Dimensiones de módulos	1960 mm x 992 mm
Potencia de los módulos	340 Wp
Potencia del seguidor	19,72 kWp
Altura libre de pilar (máximo y mínimo)	1800 mm - 1400 mm
Máxima pendiente admisible	15%

Tabla 4. Características Generales del seguidor.

Las características del controlador son las siguientes:

Algoritmo del seguidor	Algoritmo astronómico NOAA
Margen de error del seguidor	$\pm 1^\circ$
Configuración de red	Maestro - esclavo
Configuración de Software	Configuración paramétrica
Fuente de Alimentación y base de datos	Cableada o inalámbrica
SCADA	Si
Sistema de protección frente al viento	Si, configurable
Tiempo a posición de bandera	3 minutos aproximadamente

Tabla 5. Características Generales del controlador.

El diseño de la estructura de cada campo correspondiente a un inversor será con la siguiente configuración: 88 seguidores con tres alturas de módulos en horizontal (landscape) y 10 módulos de largo a cada lado del motor.

Para situaciones de viento continuo de más de 50 km/h y 10 segundos de duración o más de tres vientos racheados de más de 50 km/h y 3 segundos de duración en menos de un minuto, se contempla la posición de bandera del seguidor, con un ángulo válido para esta posición desde los -3° oeste a los 3° este.

- Fijación al terreno: Inicialmente se plantea un anclaje de la estructura metálica al terreno, mediante hincados y unión a éstos de la estructura por medio de pernos. Estas soportaciones serán idénticas y estarán separadas a una distancia constante entre ellas.



Las estructuras hincadas, permiten el recorte de los tiempos de ejecución de la obra y la reducción de los costes de mano de obra y materiales necesarios, frente a la cimentación de micro-pilotes a base de hormigón. Se instala por hincado directo sobre el terreno permitiendo su montaje sin necesidad de llevar a cabo obra civil (excavaciones, hormigonado, placas de anclaje, etc.). Este tipo de cimentación exige menores nivelaciones de terreno.

Para la ejecución de los trabajos de hincado se utilizará maquinaria especializada, máquina hincaposte, que satisface las exigencias del hincado de postes en condiciones difíciles, en campo abierto y con pendientes importantes.

La cimentación de la estructura ha de resistir los esfuerzos derivados de:

- o Sobrecargas del viento en cualquier dirección.
 - o Peso propio de la estructura y módulos soportados.
- Separación entre filas: La separación entre filas será de 7,5 m entre puntos homólogos equivalentes de seguidores contiguos (pitch). El control del seguidor hará un movimiento de back-tracking que evita el sombreado entre filas consecutivas, disminuyendo la inclinación de los módulos a primeras horas del día y a últimas horas de la tarde. La parte inferior del marco de los módulos de la fila inferior deberá tener una distancia mínima de 0,5 m con respecto al punto más próximo donde pueda crecer vegetación, para evitar sombras y salpicaduras.

2.3.8.4. *Instalación eléctrica CC.*

La Planta solar se estructurará modularmente, en 35 grupos de 5,206 MWp correspondientes a cada Power Station, en las que se instalarán tres inversores de 1.500 kW que se conectan a un mismo transformador de 4.800 kVA. La infraestructura eléctrica de CC de la Instalación fotovoltaica abarcará desde los módulos al inversor:

- Campo Solar, conexión de strings.
- Cajas de conexión, conexión de strings.
- Inversores, conexión de alimentadores desde las cajas.

Cada campo fotovoltaico conectado a un inversor de 1.500 kW (1,735 kWp) está formado por 5.104 módulos de 340 W, instalados sobre seguidor a un eje, distribuidos en 88 seguidores de 10x3 + 10x3 módulos. Cada campo está compuesto por 5.104 strings de 29 módulos en serie, que se conectan en paralelo en cajas de 24 entradas. En total se instalan 7 cajas de agrupamiento de 24 strings y otra de 8 strings por cada campo de un inversor, 176 strings.

Se ha optado por la siguiente configuración para cada campo de 1 inversor:

- Cada inversor agrupará 8 cajas.
 - o Imáx entrada inversor > lcc generador fotovoltaico.
 - o Imáx entrada inversor > lcc módulos por ramas.



- Cada rama estará compuesta por 29 módulos FV cumpliendo así con el número máximo/mínimo de módulos.

El conexionado en serie de los módulos se realiza conectando el terminal positivo de un módulo con el negativo del siguiente en serie. El terminal negativo del primer módulo es el terminal negativo de la serie y el terminal positivo del último módulo es el terminal positivo de la serie, de tal forma que ambos terminales corresponderán a dos de los módulos adyacentes al motor del seguidor, facilitando el cableado y acortando las longitudes de cables necesarias, y por tanto las pérdidas.

Cada serie dará una corriente que se sumará a la del resto de las series hasta el inversor. Las tensiones de las series serán las mismas, y estarán fijadas por el inversor DC/AC en su búsqueda del punto de máxima potencia.

El conexionado entre los módulos fotovoltaicos se realizará con terminales tipo MultiContact o similar, que incorporan los propios módulos fotovoltaicos en sus cajas de conexiones, de manera que se facilita la instalación y se aseguran la durabilidad y seguridad de las conexiones. El conductor de baja tensión que se utilizará para la conexión de los módulos fotovoltaicos en la formación de strings y conectar éstos a la caja de agrupamiento es de cobre del tipo RV-k 0,6/1 kV de 6 mm² de calidad "solar".

El cableado entre los paneles de cada serie se realizará de un panel al siguiente sujeto a los perfiles que constituyen la estructura del seguidor, evitándose que queden sueltos o que cuelguen y se enganchen, llegando finalmente hasta la caja concentradora.

Los cables que conectan los módulos se fijan por la parte posterior de los propios módulos, donde la temperatura puede alcanzar de 70o a 80oC. Por esta razón estos cables deben de ser capaces de soportar temperaturas elevadas y rayos ultravioletas cuando se instalan a la vista. Por lo tanto, se utilizan cables especiales, por lo general cables unipolares con envoltura de goma y aislamiento, tensión nominal de 0,6 /1 kV, una temperatura máxima de funcionamiento no inferior a 120 °C y alta resistencia a la radiación UV.

El sistema se compone de 18.480 strings de 29 paneles conectados en serie, dividiéndose en campos de 1,5 MW de 176 ramas cada uno.

2.3.8.5. Power stations.

Se prevén 105 inversores distribuidos en un mínimo de 35 Power Stations, cada una con un máximo de 3 inversores de 1.500 kW y 1 transformador de 4.800 kVA, así como las celdas de protección asociadas, y la interconexión entre todos los elementos. Cada power station se ubicará con preferencia en una posición centrada respecto al generador fotovoltaico al que está conectado, respetando las distancias necesarias para evitar sombras, y accesible a través de un camino transitable por vehículos de carga.

Estos centros de inversión/transformación, constan de una plataforma metálica sobre la que van montados los inversores, y otra con el conjunto transformador/celdas de MT, cuadros de B.T., dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

Cada uno de los centros de inversión/transformación tipo incluirá los siguientes componentes: Tres inversores fotovoltaicos CC/CA de 1.500 kVA; Transformador de potencia de 4.800 kVA; Transformador SSAA, para la alimentación de los cuadros de los servicios auxiliares y comunicación; Celdas de Media Tensión (MT), para un sistema de 30 kV; Cuadros eléctricos, dispositivos de control (SCADA) e interconexiones entre los diversos elementos.



- Inversor

El inversor será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna a la misma frecuencia de la red. Desde la salida del inversor se evacuará la energía al transformador que será el encargado de elevar la tensión establecida para la red de Media Tensión de la central.

El funcionamiento del inversor es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. A partir de que ésta es suficiente, el inversor comienza a inyectar a la red.

El inversor trabaja de forma que toman la máxima potencia posible (seguimiento del punto de máxima potencia) de los módulos solares. Cuando la radiación solar que incide sobre los módulos no es suficiente para suministrar corriente a la red, el inversor deja de funcionar. Puesto que la energía que consume la electrónica procede del generador fotovoltaico, por la noche el inversor sólo consume una pequeña cantidad energía procedente de la red de suministro.

Se instalarán 105 inversores de 1.500 kW de potencia, que cumplirán todos los estándares de calidad requeridos.

La operación de los inversores será totalmente automatizada. Una vez que el generador fotovoltaico genera la potencia suficiente para excitar al inversor, arranca y la electrónica de control comienza con la conversión DC/AC. Por el contrario, cuando la potencia de entrada baja por debajo del punto de excitación del inversor para la conexión, dejará de trabajar. La energía que consuma la electrónica, procederá del generador fotovoltaico, y por la noche el equipo sólo consumirá una pequeña cantidad energía procedente de la red de suministro.

El bloque de inversores tiene un rendimiento de 98,5%. Se tendrá en cuenta para seleccionar los inversores la tensión de funcionamiento, se elegirá un inversor que trabaje a tensiones elevadas con el fin de reducir las pérdidas en el cableado de baja tensión (siendo el máximo 1.500 Vcc).

Los inversores tendrán además que cumplir las siguientes características técnicas:

- o Producción de una alimentación eléctrica sinusoidal síncrona con la red.
- o Rápida y exacta detección y seguimiento del punto de operación (regulación MPP) con la máxima producción de potencia.
- o Alta eficiencia en funcionamiento, incluso en régimen de carga parcial.
- o Funcionamiento completamente automático, sencillo control operativo e indicación de fallos.
- o Fiable funcionamiento, incluso con altas temperaturas ambiente, así como resistencia a la intemperie y a la temperatura.
- o Opción de visualización de datos, pantalla para mostrar rendimientos y mensaje de fallos.
- o Soportará huecos de tensión, inyectará potencia reactiva y controlará la potencia activa de la red. Dispondrán además de:
 - o Protecciones fusibles en continua.
 - o Descargadores de sobretensiones atmosféricas en continua.
 - o Descargadores de sobretensiones atmosféricas en alterna.
 - o Protección contra fallo de aislamiento en continua.
 - o Vigilante de aislamiento AC.
 - o Kit para soportar huecos de tensión.
 - o Kit de motorización del seccionador magneto-térmico AC.
 - o Protección contra funcionamiento en isla.



- o Protección contra tensión de red fuera de rango.
- o Protección contra frecuencia de red fuera de rango.
- o Protección contra polaridad inversa.
- o Protección contra sobretensión.
- o Protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos en la salida.
- o Seta de parada de emergencia.

Con el fin de evitar el efecto (PID), degradación inducida por potencial eléctrico de los módulos fotovoltaicos, el polo negativo CC del inversor se conecta a la red de tierra. Las condiciones ambientales del emplazamiento de la instalación fotovoltaica juegan un papel fundamental. Los entornos de altas temperaturas con altos valores de humedad pueden ser más propensos a la aparición del fenómeno PID.

- Transformador

Para adecuar el nivel de tensión de salida del inversor, de BT a MT, la Planta FV contará con transformadores de BT, 30/0,615 kV de 4.800 kVA, que cumplirán todos los estándares de calidad requeridos. En el devanado de Baja Tensión de cada transformador se conectarán tres inversores. Los transformadores serán trifásicos, de exterior, con regulación en carga en el lado de MT, con refrigeración por aceite. Se utilizarán transformadores especialmente diseñados para plantas FV, asegurando el funcionamiento en continuo para carga nominal.

- Celdas de media tensión

Cada estación transformadora albergará celdas de MT que incorporarán los elementos necesarios de maniobra y protección. La instalación eléctrica de Media Tensión en los centros de transformación es un sistema compacto, formado por celdas modulares, completamente sellado en tanque de acero inoxidable, en el cual se disponen todas las partes activas y los elementos de interrupción.

Las celdas serán modulares con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan de forma totalmente apantallada e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando, y en la parte inferior se encuentran las tomas para las lámparas de señalización de tensión y panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Se emplearán celdas de tipo modular, de forma que en caso de avería sea posible retirar únicamente la celda dañada, sin afectar al resto de las funciones. El embarrado de las celdas estará dimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, con entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Cada transformador se conectará a su respectiva celda de protección que estará en un embarrado común con una celda de entrada y otra de salida, ambas seccionables. De este modo, se realizará una distribución en MT con tipología en estrella, y varios circuitos partiendo de la Subestación.



La Planta dispondrá de una Unidad de celdas (RMU) por cada Power Station, que incorporarán la aparatamenta necesaria de maniobra y protección, para un sistema con un nivel de tensión de 36 kV y 50 Hz de frecuencia. Las partes que compondrán estas celdas serán:

- o 2 x Celdas de línea (una sola en los casos de finales de línea), cada una estará provista de un interruptor/seccionador y un seccionador de puesta a tierra con dispositivos de señalización que garanticen la ejecución de la maniobra, pasatapas y detectores de tensión que sirvan para comprobar la presencia de tensión y la correspondencia de fases.
- o 1 x Celda de protección de transformador, estará provista de un interruptor-fusible combinado de salida y un seccionador de puesta a tierra con dispositivos de señalización que garanticen la ejecución de la maniobra, pasatapas y detectores de tensión que sirvan para comprobar la presencia de tensión y correspondencia de fases.

Los interruptores tendrán tres posiciones: conectados, seccionados y puestos a tierra. Los mandos de actuación serán accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

- Instalación CA. Cuadro de SSAA

Los cables AC de BT se emplearán para conectar los inversores con el secundario del transformador.

Se realizará una derivación hacia un transformador de SSAA de relación 615/400V (separación galvánica), que alimente a través de un cuadro de protecciones los diferentes circuitos auxiliares (iluminación, ventilación, comunicación, inversor...).

2.3.8.6. Instalación CA. Red MT.

La red de media tensión canalizada subterráneamente interconecta las Power Stations con la sala de MT de la Subestación Elevadora de La Isla, permitiendo evacuar la energía total generada por la Planta a través de la misma, tras su elevación a 30 kV en los transformadores. La red se diseña en estrella, por la configuración irregular de la planta, con doce circuitos que convergen en la sala de MT.

El cableado de media tensión se realizará con el cable Al HEPRZ1 18/30 kV de sección $3 \times (1 \times 240) \text{ mm}^2$, con aislamiento dieléctrico seco directamente enterrado, depositado en el fondo de zanjas tipo, sobre cama de arena, de profundidad media 1,1 m. Las zanjas se repondrán compactando el terreno de manera apropiada.

2.3.8.7. Red de puesta a tierra.

Las puestas a tierra (p.a.t.) se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados, disminuyendo al máximo el riesgo de accidentes para personas, así como el deterioro de la propia instalación.

La p.a.t es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.



Mediante la instalación de p.a.t. se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita al paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

El diseño de la puesta a tierra cumplirá las exigencias del Reglamento de Baja Tensión, concretamente el capítulo XXIII "Puesta a Tierra". Se instalará una red de tierras común para toda la instalación mediante cable de cobre de 35 mm² directamente enterrado. Con este cable se realizará una red mallada que garantice unos valores de tierra adecuados, según el artículo 9 "Resistencia de Tierra", el valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- o 24 V en local o emplazamiento conductor.
- o 50 V en los demás casos.

Estos valores para corrientes de defecto que sean eliminadas en menos de 5 segundos. Hay que considerar dos sistemas de puesta a tierra diferentes:

- Puesta a Tierra de Protección.

La puesta a tierra de protección une con tierra los elementos metálicos de la instalación que son accesibles al contacto de personas que normalmente están sin tensión, pero que pueden estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones, como: módulos fotovoltaicos, estructura soporte del generador fotovoltaico, envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio. No se unirán, por el contrario, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

En resumen, se dispondrán las siguientes puestas a tierras interconectadas:

- o Red de tierras general que discurrirá por las canalizaciones subterráneas de BT y MT, formada por conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección.
- o Puesta a tierra del generador fotovoltaico, por contacto directo de los marcos de los paneles a la estructura soporte a través de la tornillería.
- o Puesta a tierra de la estructura soporte mediante la conexión del pilar extremo de cada fila con la red de tierras general mediante latiguillos de cobre aislado de 25 mm² de sección. Todas las mesas de una misma fila se interconectarán mediante latiguillos de cobre aislado de 25 mm².
- o Conexión a tierra de los cuadros de conexión, mediante latiguillos de cobre aislado de 16 mm² de sección.
- o Red de tierras exterior a cada uno de las Power Stations, formada por un anillo de conductor de cobre desnudo de 50 mm² y picas en sus extremos, unido a una caja de seccionamiento. A ésta se interconectará la red general de tierras



antes descrita así con la red de tierras de todas las partes metálicas de los equipos (inversor, transformador, celdas, cuadro de BT) que se ubicarán en el interior de los centros de transformación.

- Puesta a Tierra de Servicio.

Se conectarán a tierra los elementos de la instalación necesarios y entre ellos:

- o Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida.
- o Los limitadores, descargadores, autoválvulas, pararrayos, para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.
- o Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

Se utilizarán como mínimo los siguientes dispositivos de protección:

- o Vigilantes permanentes de aislamiento AC en inversor.
- o Dispositivos de protección de máxima corriente, tales como fusibles, interruptores automáticos.

Por tanto, tal y como ha quedado descrito, se dispone de un mallado de la red de tierras de la instalación que hace que toda la superficie ocupada por la central fotovoltaica sea equipotencial.

2.3.9. Subestación eléctrica transformadora.

La Planta Solar Fotovoltaica tiene como subestación transformadora 30/220 KV de 220 MVA, denominada igualmente "La Isla". Atendiendo a las características ambientales del emplazamiento seleccionado esta instalación se realiza con tecnología convencional con aislamiento en aire.

2.3.9.1. Descripción general de la subestación.

La nueva subestación de La Isla responderá a las siguientes características principales:

- Parque de 220 kV:
 - o Tensión Nominal: 220 kV.
 - o Tensión más elevada para el material (U_m): 245 kV.
 - o BIL: 1050 kV.
 - o Tecnología: AIS.
 - o Instalación: Intemperie.
 - o Configuración: Simple Barra.
 - o Intensidad de cortocircuito de corta duración: 40 kA.

- Parque de 30 kV:
 - o Tensión Nominal: 30 kV.
 - o Tensión más elevada para el material (U_m): 36 kV.
 - o BIL: 170 kV.



- o Tecnología: GIS (celdas encapsuladas).
- o Instalación: Interior.
- o Configuración: Simple Barra Partida.
- o Intensidad de cortocircuito de corta duración: 25 kA.

2.3.9.2. Configuración y disposición general de la subestación.

- Parque de 220 kV: El parque de 220 kV de la subestación adoptará una configuración de simple barra, en tecnología AIS.
- Parque de 30 kV: El sistema de 30 kV de la subestación adoptará una tipología de simple barra partida, en tecnología GIS (celdas encapsuladas).
- Transformadores de Potencia: Se instalarán dos transformadores de potencia de las siguientes características:
 - o Tensión del devanado primario (kV): 220.
 - o Tensión del devanado secundario (kV): 30.
 - o Potencia nominal (MVA): 110.
 - o Configuración: Transformador Trifásico.

2.3.9.3. Distancias.

Las distancias a adoptar serán como mínimo las que a continuación se indican, basándose para ello en las magnitudes eléctricas adoptadas y en la normativa aplicable.

- Parque 220 kV
 - o Distancias fase-tierra:
 - Conductor – estructura 1.900 mm
 - Punta - estructura 2.100 mm
 - o Distancias fase-fase:
 - Conductores paralelos 2.100 mm
- Parque 30 kV
 - o Distancias fase-tierra:
 - Punta - estructura 270 mm.
 - o Distancias fase-fase:



- Conductores paralelos 270 mm.

2.3.9.4. Centro de control y protección.

En la subestación se construirá un edificio de una planta, de dimensiones adecuadas para albergar las instalaciones y equipos, conforme a los planos de Planta de Distribución del Proyecto Técnico.

Este edificio dispondrá de sala de control y protección, aseo, servicios auxiliares, así como dos salas independientes para albergar el sistema de 30 kV. En el edificio se instalarán los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería cuadros de servicios auxiliares de corriente continua y corriente alterna.

2.3.9.5. Sistemas auxiliares, de control y telecomunicaciones.

Se instalarán todos los equipos necesarios de servicios auxiliares, medida, control y protecciones para el correcto funcionamiento de la instalación. Todos estos equipos, por sus características, son de instalación interior.

Existirá un bastidor de protección y control por cada posición línea.

A parte del transformador de servicios auxiliares que alimentará al cuadro principal de corriente alterna, se ha proyectado la instalación de un grupo electrógeno con potencia suficiente para realizar la operación normal de la subestación en caso de ausencia de tensión.

Desde el cuadro principal de corriente alterna se alimenta a los equipos rectificador-batería que constituyen las fuentes autónomas que dan seguridad funcional a la subestación eléctrica.

El sistema de control estará formado por una unidad central y unidades locales distribuidas. La unidad central será la encargada de comunicarse con el despacho eléctrico.

Asimismo, en el nuevo edificio de control se instalarán los equipos de telecomunicaciones que se utilizarán para proporcionar los servicios requeridos para el correcto funcionamiento de la subestación.

2.3.9.6. Red de tierras inferiores.

Con el fin de conseguir tensiones de paso y contacto seguras, la subestación se proyecta dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre, enterrada en el terreno, formando retículas que se extienden por todas las zonas ocupadas por las instalaciones, incluidas cimentaciones, edificios y cerramiento.

Se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pudieran estarlo como consecuencia de averías, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas. Por este motivo, se unirán a la malla: la estructura metálica, bases de aparellaje, cerramientos, neutros de transformadores de medida, etc.



2.3.9.7. Red de tierras superiores.

Con el objeto de proteger los equipos de la subestación de descargas atmosféricas directas, se dotará a la subestación con una malla de tierras superiores, formada por conductores alumoweld tendidos entre las columnas de los pórticos y estructuras auxiliares. Dichos conductores están unidos a la malla de tierra de la instalación a través de robustos elementos metálicos que garantizan una unión eléctrica suficiente con la malla.

2.3.9.8. Estructuras metálicas y cimentaciones.

Las estructuras metálicas y soportes de la apartada del parque se han diseñado con perfiles de acero de alma llena. Todas las estructuras y soportes serán galvanizados en caliente como protección contra la corrosión.

Para el anclaje de estas estructuras, se dispondrán cimentaciones adecuadas a los esfuerzos que han de soportar, construidas a base de hormigón y en las que quedarán embebidos los pernos de anclaje correspondientes.

2.3.9.9. Movimiento de tierras.

El movimiento de tierras será realizado conforme a las instrucciones de la Dirección Facultativa y a la vista del estudio geotécnico y topográfico que ha de realizarse previamente al inicio de las obras.

2.3.9.10. Cerramiento.

Se realizará un cerramiento de toda la subestación de al menos 2,2 metros de altura. Este cerramiento será de valla metálica de acero galvanizado reforzado, rematado con alamburada de tres filas, con postes metálicos, embebidos sobre murete corrido de hormigón.

Además, se dispondrán las siguientes puertas:

- Puerta de acceso de peatones de 1 m de anchura.
- Puerta de acceso de vehículos de 5 m de anchura, de tipo corredera.

2.3.10. Línea eléctrica de evacuación.

La línea eléctrica de evacuación de la energía generada en la Planta fotovoltaica "La Isla" al centro de seccionamiento en 220 kV Don Rodrigo, en el que se conectarán todas las plantas de los promotores que tienen su punto de conexión previsto en la misma subestación de REE de Don Rodrigo, se dispone al este de la Planta solar, partiendo de la subestación elevadora de la propia planta, en su extremo este, hacia la subestación de interconexión, al lado de la subestación de Don Rodrigo (REE), con una longitud de unos 1.230 metros.

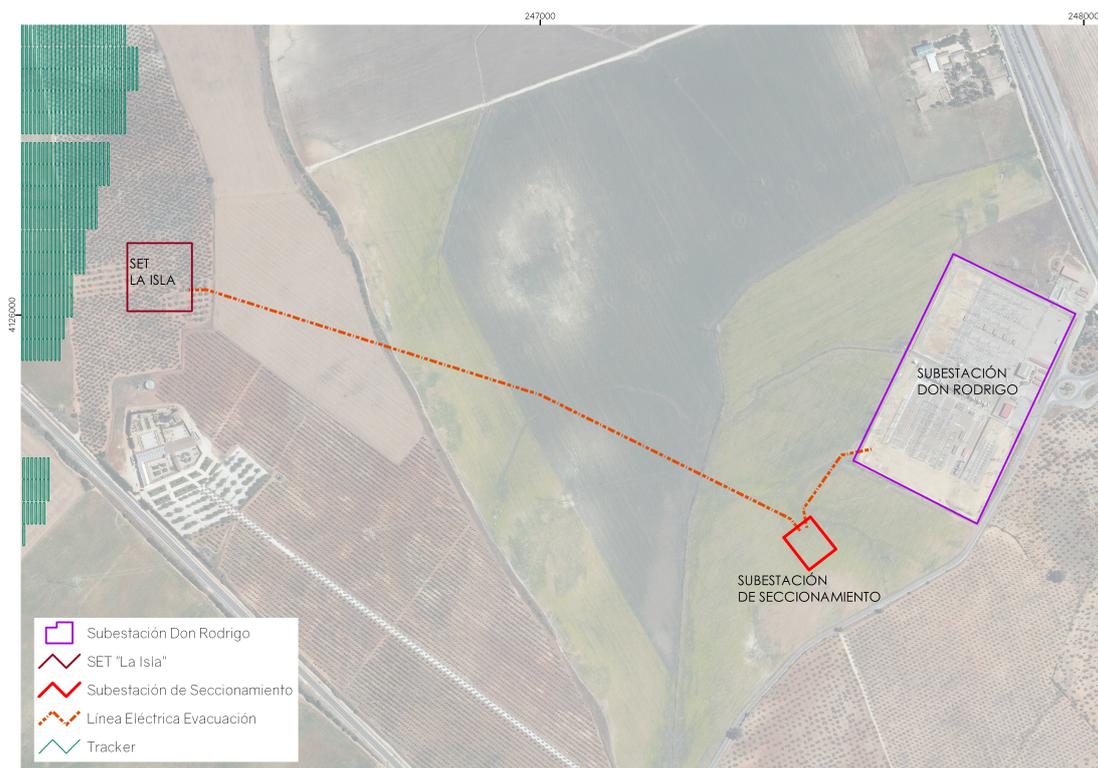


Figura 6. Disposición de las infraestructuras de evacuación.

Sus características generales son:

- Nivel de tensión: 220 kV
- Categoría: Especial
- Frecuencia: 50 Hz
- Medio: Aéreo
- Longitud de trazado: 1,23 km
- Núm. de alineaciones principales: 2
- Vano medio estimado: 250 m
- Vano máximo previsto: 350 m
- Número estimado de apoyos: 5
- Tipo de apoyos: Celosía metálica
- Número de circuitos: 1 trifásico
- Configuración: Tresbolillo
- Número de conductores por fase: 1
- Tipo de conductor: Aluminio reforzado con acero
- Sección total: 281,1 mm²
- Temperatura máxima de operación: 85°C
- Capacidad de transporte: 235 MVA
- Cable de protección y comunicación: OPGW
- Elevación media sobre el nivel del mar: 65 m
- Zona: A
- Velocidad máxima del viento: 140 km/h



2.3.10.1. Trazado.

La línea conectará la subestación elevadora de la Planta fotovoltaica “La Isla”, con el centro de seccionamiento en 220 kV Don Rodrigo (en proyecto), próximo a la subestación de la red de transporte Don Rodrigo, existente, propiedad de REE. El trazado de la línea, de 1,2 km de longitud, discurrirá en dirección Este-Sureste atravesando tierras de cultivo principalmente, sin desniveles notables, debiendo cruzar sobre dos líneas eléctricas de la red de distribución y sobre una línea de la red de transporte, no presentándose otros obstáculos notables. Las coordenadas UTM de los puntos representativos del trazado son:

ID	Coordenadas UTM (ETRS 1989 Zona 30 N)	
	X	Y
Pórtico de línea en la subestación elevadora de la Planta fotovoltaica	246.350	4.126.046
Vértice 1	246.387	4.126.046
Vértice 2	247.000	4.125.852
Vértice 3	247.460	4.125.622
Pórtico de línea en el centro de seccionamiento 220 Kv.	247.480	4.125.597

Tabla 6. Coordenadas de los vértices del trazado de la línea eléctrica de evacuación.

2.3.10.2. Elementos de línea.

- Conductor: El conductor de fase será de aluminio reforzado con acero galvanizado, tipo 242-AL1/39-ST1A, según norma UNE EN 50182.
- Cable de protección y comunicación: La línea dispondrá de un cable de protección frente a descargas atmosféricas, tendido en la parte superior de los apoyos, de tipo OPGW, que servirá a la vez de canal de comunicación por fibra óptica. Las características generales de este cable son:
 - o Tipo de cable: OPGW
 - o Designación: OPGW 50J67 (Prysmian) *
 - o Número de fibras ópticas: 24
 - o Diámetro exterior: 15 mm
 - o Masa: 670 kg/km
 - o Carga de rotura: 97 kN
- Cadenas de aisladores: Las cadenas de aislamiento estarán formadas por conjuntos de aisladores de vidrio templado, cuyas características eléctricas y mecánicas serán adecuadas para el nivel de tensión de la línea, el nivel de contaminación seleccionado, los niveles de aislamiento definidos y las cargas mecánicas transmitidas por los conductores de fase. Cada uno de los aisladores se compone de un elemento dieléctrico, en este caso, vidrio templado; la caperuza, de fundición galvanizada en caliente; y el vástago, de acero forjado galvanizado en caliente.



- Apoyos: Los apoyos se conformarán con perfiles angulares de acero galvanizado en caliente, con uniones atornilladas a modo de celosía, formando el fuste y el armado. El fuste está constituido por tramos troncopiramidales cuadrados para facilitar el transporte y montaje. Cada estructura se seleccionará en base a los requerimientos de cargas mecánicas aplicadas y las distancias mínimas internas y externas requeridas.
- Cimentaciones: Cada una de las patas del fuste se cimentarán por separado. Las cimentaciones serán del tipo "pata de elefante", conformadas a base de hormigón en masa cubriendo el anclaje de la estructura a modo de armadura. Las dimensiones de cada cimentación se definirán en base a las cargas transmitidas por la estructura y a las características geotécnicas del terreno.
- Puesta a tierra de los apoyos: Cada apoyo dispondrá de una conexión rígida y permanente a tierra. Dicha conexión deberá resistir la corrosión, los esfuerzos mecánicos y la corriente de falta más elevada. Asimismo, deberá garantizar la seguridad de la instalación y de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Otros accesorios: Cada apoyo dispondrá además de placas de numeración y peligro de muerte. En caso de ser requerido por la autoridad ambiental, se instalarán dispositivos salvapájaros sobre el cable de protección y comunicación (de diámetro inferior a 16 mm), para hacerlo más visible y evitar así que las aves colisionen con el mismo.

2.3.10.3. Coordinación de aislamiento.

En función de la tensión más elevada de la línea se seleccionan los niveles de aislamiento normalizados:

- Tensión nominal: 220 kV.
- Tensión más elevada: 245 kV.
- Nivel de aislamiento normalizado:
 - o Tensión soportada normalizada de corta duración a frecuencia industrial.
 - Valor eficaz 395 kV.
 - o Tensión soportada normalizada a los impulsos tipo rayo.
 - Valor de cresta 950 kV.

La selección del tipo de aislador y la longitud de la cadena de aisladores debe realizarse teniendo en cuenta en cuenta el nivel de contaminación de la zona que atraviesa la línea. Dado que se trata de tierras de cultivo, con un nivel de precipitaciones anual bajo, se considera:

- Nivel de contaminación: Medio.
- Línea de fuga específica nominal mínima: 20 mm/kV*

* Línea de fuga mínima entre fase y tierra, relativa a la tensión más elevada de la red (fase-fase).



2.3.10.4. Distancias mínimas de seguridad.

Las distancias de aislamiento eléctrico para evitar descargas se definen en función de la tensión más elevada de la red, siendo en este caso:

- Tensión más elevada: 245 kV
- Del: 1,70 m
- Dpp: 2,00 m

Con:

Del: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

Dpp: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

Cuando se trate de distancias externas, se añadirá a Del una distancia de aislamiento adicional, Dadd, para garantizar que las personas u objetos no se acerquen a una distancia menor de Del.



Figura 7. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (II).



2.4. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.

Con objeto de identificar y caracterizar las acciones del proyecto susceptibles de producir impacto procede diferenciar las tres fases del ciclo vital de una Planta Solar Fotovoltaica:

- Fase de Construcción.
- Fase de Funcionamiento.
- Fase de Desmantelamiento.

A continuación, se resumen brevemente las acciones identificadas en cada fase.

2.4.1. Derivados de la fase de construcción.

2.4.1.1. *Despeje y desbroce de vegetación.*

Las parcelas donde se ubicará la Planta Solar se encuentran en la actualidad dedicadas al cultivo agrícola, con lo que será necesario llevar a cabo actuaciones para adecuar la superficie del terreno a su nuevo uso. En este sentido, se entiende por despeje y desbroce a la retirada previa de la cubierta vegetal que se realizará donde sea necesario, previo al acondicionamiento del camino perimetral, las explanadas donde se ubicarán los diferentes centros y locales prefabricados, el trazado de las zanjas, la subestación transformadora, etc. La gran mayoría será Tierra Arable (TA), teniendo tan sólo una superficie de 25,17 ha de las 289,10 que ocupan las parcelas donde se desarrollará el Proyecto.

2.4.1.2. *Apertura de nuevos accesos y caminos.*

Aunque durante la planificación del proyecto se ha tratado de incorporar todos los accesos y caminos existentes en las fincas objeto de actuación, la incorporación al territorio de nuevos accesos y caminos se plantea como una acción de moderada incidencia en el ámbito de estudio. Transversalmente además esta acción se plantea en varias de las acciones descritas (Despeje y desbroce, movimiento de tierras y maquinaria, etc.). En total existen 15.670 metros de viales interiores.

2.4.1.3. *Apertura de zanjas para el cableado.*

La necesidad de soterrar el cableado que interconectará los diferentes elementos de la Planta Solar conlleva la apertura de zanjas a lo largo de 13.317 metros.

2.4.1.4. *Movimiento de tierras.*

Teniendo en cuenta la topografía llana de la parcela, los movimientos de tierra serán de escasa entidad, en cualquier caso, los trabajos relacionados con esta acción se relacionan con:

- Apertura del camino perimetral.
- Apertura de las zanjas para el cableado.
- Punto de instalación de los centros y locales previstos en Proyecto.



- Instalación de la subestación transformadora.
- Instalación Red subterránea de alta tensión.

2.4.1.5. *Movimiento de maquinaria.*

La ejecución del proyecto conllevará la necesidad de transporte de los diferentes equipos y materiales en la ejecución del Proyecto, aumentando el tráfico rodado. Además, esta acción comprende todo lo relacionado con el movimiento de la maquinaria por las infraestructuras del entorno del Proyecto para el acondicionamiento de caminos, apertura de zanjas, proyección de los cubos de hormigón, instalación de casetas y locales prefabricados, acopio de materiales, etc.

2.4.1.6. *Ocupación del terreno.*

Durante la fase de construcción de la Planta Solar, se requerirá el acopio temporal de materiales, así como la generación de residuos asociada inevitablemente a las actuaciones derivada de la misma.

2.4.1.7. *Montaje de módulos fotovoltaicos.*

Una vez se cumplan las condiciones necesarias previas, se procederá a la instalación de las estructuras que darán soporte a los módulos fotovoltaicos; posteriormente se implantarán el resto de elementos de la instalación solar: módulos, inversores, dispositivos de protección y seguridad, etc. En concreto, se prevé el montaje de 535.920 módulos.

2.4.1.8. *Construcción infraestructuras de evacuación.*

La energía eléctrica que se generará en la instalación solar fotovoltaica deberá ser suministrada a la Red en un punto determinado, por lo que se procederá a la construcción de la SET "La Isla" (4.425 m²) y de la línea eléctrica de evacuación (1,23 km).

2.4.1.9. *Presencia de personal en la obra.*

La evidente participación de operarios y técnicos en las tareas de construcción de las diferentes instalaciones asociadas a la Planta Solar implicará algunas interacciones de diverso signo sobre el entorno del proyecto.

2.4.2. Derivados de la fase de funcionamiento.

Una vez finalizadas las obras de construcción del Proyecto, comienza la fase de funcionamiento, la cual engloba las siguientes acciones:



2.4.2.1. *Funcionamiento de la Planta.*

Durante la fase de funcionamiento permanecerán en la superficie del Proyecto las siguientes estructuras:

- Módulos fotovoltaicos.
- Centros de inversión, transformación y seccionamiento.
- Local de Control.
- Cerramiento perimetral: especialmente por las posibles incidencias con la avifauna próxima al vertedero Montemarta-Cónica.

2.4.2.2. *Funcionamiento infraestructuras de Evacuación.*

Durante la fase de funcionamiento por la mera permanencia en el medio natural de la línea eléctrica (1,23 km) y de la SET "La Isla" de 0,44 m².

2.4.2.3. *Distribución energía eléctrica.*

La línea eléctrica de transmisión de la energía generada en la Planta fotovoltaica "La Isla" al centro de seccionamiento en 220 kV Don Rodrigo, en el que se conectarán todas las plantas de los promotores que tienen su punto de conexión previsto en la misma subestación de REE de Don Rodrigo. Tendrá una longitud de 1,23 km.

2.4.2.4. *Actividades de Mantenimiento.*

Las tareas habituales de mantenimiento de la Planta pueden suponer impactos.

2.4.3. Derivados de la fase de desmantelamiento.

Esta acción será llevada a cabo al terminar la vida útil del Proyecto, tras la cual, se realizará la desconexión eléctrica, el desmontaje eléctrico, el desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos, las estructuras de soportes y los inversores y transformadores situados en casetas prefabricadas, así como el cableado y las protecciones del mismo.

2.5. CONSUMO DE RECURSOS NATURALES.

Las principales materias primas y materiales consumidos en la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla" y sus instalaciones de evacuación son:

- Cemento.



- Áridos.
- Pintura.
- Combustible y lubricantes.
- Agua.

Un recurso a emplear es el suelo. Así, la superficie a ocupar por las distintas instalaciones son 402,70 ha.

Durante la fase de funcionamiento no se prevén otros consumos que los del agua para el mantenimiento de la Planta, aceite lubricante y el combustible empleado por los trabajadores para las labores cotidianas.

2.6. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGÍA RESULTANTES.

2.6.1. Residuos.

Los residuos generados durante la fase de construcción se reducirán a:

1. Tierra. En función de la cimentación definitiva, el balance de tierras estará equilibrado entre los excedentes procedentes de la excavación de cimentaciones.
2. Residuos asimilables a urbanos: envases y embalajes, papel, cartón, plásticos, vidrio, madera.
3. Residuos inertes: restos de ladrillos o tejas, cemento y hormigón fraguado, metal.
4. Residuos peligrosos: aceites lubricantes, cartuchos de soldadura aluminio-térmica, baterías, disolventes y restos de pintura. Cantidad inferior a 10.000 kg/año. Las empresas contratadas para la construcción y montaje de la Planta productoras de estos residuos, serán responsables de su gestión correcta por cláusula contractual.

Durante la fase de explotación, se producirá una pequeña cantidad de residuos asimilables a urbanos derivada de la gestión y mantenimiento de la Planta Solar, y de la permanencia del personal encargado del funcionamiento, y una cantidad de aceites usados procedentes de la sustitución de lubricantes en las labores de mantenimiento.

2.6.2. Vertidos.

En principio, no se considera que existan vertidos en este tipo de instalaciones. No obstante, pueden producirse vertidos accidentales de cemento, con ocurrencia esporádica y deslocalizada; y/o de vertidos accidentales de lubricantes y fluido hidráulico.

2.6.3. Emisiones.

Podemos diferenciar:

1. Gases: CO₂, CO, NO_x, SO₂ producidos por los motores de la maquinaria y camiones



de transporte durante la fase de construcción (Emisiones discontinuas y deslocalizadas).

2. Partículas. Polvo levantado por el tránsito de vehículos y en los movimientos de tierra (Emisión difusa y discontinua). Estas emisiones serán temporales y químicamente inertes, más acuciantes durante las primeras fases de la construcción. No obstante, la movilidad de las partículas dependerá notablemente de la climatología, velocidad del viento y humedad.
3. Ruido. Emitido por los motores de la maquinaria durante la construcción de la Planta Solar y de las instalaciones de evacuación de la energía. Durante el funcionamiento, los niveles sonoros serán los habituales para este tipo de instalaciones. Se analiza este aspecto pormenorizadamente en el Estudio Acústico que se incorpora junto al presente Estudio de Impacto Ambiental.

2.7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Este Capítulo se redacta para dar cumplimiento a lo especificado en el apartado 1. b) del artículo 35, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. El estudio de alternativas, con carácter preventivo y de planificación, se realiza para seleccionar las características de la actividad, desde el punto de vista técnico y medioambiental, realizando un trabajo previo por parte de los técnicos que se complementa con un exhaustivo trabajo de campo. Para ello, los principales condicionantes considerados son:

- Territorio y urbanismo.
 1. Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA).
 2. Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Sevilla (PEPMF).
 3. Plan General de Ordenación Urbana (Aprobación provisional y NN.SS.).
 4. Presencia de viviendas y edificaciones.
- Condicionantes ambientales.
 1. Presencia de Vegetación natural y Hábitats de la Directiva 92/43/CEE.
 2. Espacios Naturales Protegidos.
 3. Flora y fauna protegidas.
 4. Vías pecuarias.
 5. Patrimonio arqueológico.
 6. Presencia de Espacios de interés ambiental.
- Condicionantes técnico/económicos.
 1. Aspectos topográficos y geológicos del emplazamiento.



2. Proximidad a vías de comunicación. Facilitan el acceso a la parcela y reducen la capacidad de acogida (histórica) para especies amenazadas.
3. Disponibilidad de los terrenos por parte del Promotor de los propietarios de las fincas.

2.7.1. Examen de alternativas técnicamente viables.

De los criterios comentados en el anterior apartado, destacan por su importancia en el análisis:

1. Usos del suelo actuales.
2. Distancia de la Planta Solar a la Subestación Eléctrica de Don Rodrigo, como principal elemento del análisis de alternativas de la línea eléctrica asociada a cada uno de las variantes.
3. Impacto paisajístico y afecciones a núcleos urbanos.
4. Baja incidencia ambiental. El proyecto tiene en cuenta la minimización de los posibles impactos sobre el medio ambiente, en concreto:
 - Áreas cercanas de nidificación o alimentación de especies de fauna amenazada.
 - Espacios Naturales Protegidos a escala autonómica, estatal y comunitaria, es decir, los incluidos tradicionalmente en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), aquéllos pertenecientes a Red Natura 2000, tanto Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
 - Áreas Importantes para las Aves (IBAs) delimitadas por Birdlife Internacional.
 - Zonas incluidas en los Planes de Recuperación y Conservación de especies y hábitats en Andalucía, en concreto, de aves esteparias y águila imperial ibérica, por tratarse de las especies con posible distribución en la comarca.
 - Montes Públicos, yacimientos arqueológicos, etc.
 - Usos del suelo con capacidad de acogida buena o moderada (Cultivos herbáceos en secano, principalmente).
 - Evitar la afección (Ocupación) a Vías Pecuarias, al dominio público hidráulico, etc.

2.7.2. Descripción general de las alternativas propuestas.

Se han estudiado – a excepción obviamente de la Alternativa 0 – distintas combinaciones en varios emplazamientos (todos ellos ambientalmente viables según se indica en el estudio de impacto ambiental) que permitieran alcanzar la potencia objetivo de 182,5 MWp dentro del área de implantación seleccionada, es decir, lo más próxima posible a la Subestación Eléctrica de Don Rodrigo.

El procedimiento consistió en primer lugar en descartar las parcelas cuyos propietarios se opusieran a la implantación del proyecto y aquellos técnicamente inadecuados (fuertes pendientes, cercanía a núcleos de población). Posteriormente se valoró la viabilidad ambiental



de los distintos emplazamientos alternativos en función de distintas variables: magnitud de movimientos de tierra necesarios, afección a la hidrología superficial, presencia de vegetación, importancia de los emplazamientos para especies de fauna sensibles, afección a hábitat de interés comunitario, proximidad a núcleos de población, incidencia paisajística y afección a espacios protegidos.

Finalmente, se analizan las tres alternativas con mayor viabilidad, condicionadas por el emplazamiento donde se desarrollarían: dos en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (1 y 2) y la tercera en Carmona.

2.7.3. Alternativa 0. No ejecución del proyecto.

La no ejecución del proyecto no supondría ningún tipo de afección negativa directa o indirecta sobre el medio natural; la no ejecución tampoco dejaría de generar efectos positivos sobre el entorno.

No obstante, desde el punto de vista territorial y social esta alternativa no da respuesta a las necesidades planteadas y que motivan el proyecto, al no suponer la mejora de las perspectivas ambientales y socioeconómicas.

Esta alternativa sólo sería admisible en el caso de que para el resto de las alternativas planteadas se identificaran impactos inadmisibles y sin posibilidad alguna de corrección, mitigación y/o compensación, por afección a especies y hábitats prioritarios, criterios que por otra parte, no se cumplen en este caso particular.

- Alternativa 1. Planta Solar Fotovoltaica "La Isla", Subestación Eléctrica de Evacuación "La Isla" y línea eléctrica de evacuación de 1,23 km en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (X: 245.046; Y: 4.125.434).

La primera alternativa considerada es la descrita en apartados anteriores. Como hemos comentado, se ha dispuesto según la calidad del terreno y la interacción con las infraestructuras y diversas servidumbres con las que lindan, una superficie de 402,7 ha.

- Alternativa 2. Planta Solar Fotovoltaica "La Isla - 2", Subestación Eléctrica de Evacuación "La Isla - 2" y línea eléctrica de evacuación de 3,7 km en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (X: 250.103; Y: 4.130.977).

Esta alternativa, se sitúa en el entorno próximo del núcleo urbano de Alcalá de Guadaíra (a 1,35 km); se trata de una serie de parcelas – destinadas a cultivos herbáceos y leñosos en secano – que cumplen perfectamente con los requerimientos topográficos exigidos (Escasas pendientes, y alturas que oscilan entre los 35 y 50 metros) para la construcción de una Planta Solar Fotovoltaica sin necesidad de realizar importantes movimientos de tierra.

Se encuentra entre los Arroyos Novilleros y Guadairilla por lo que se prevén limitaciones en la delimitación de los módulos fotovoltaicos para respetar la zona de inundabilidad de los mismos. Dentro de la superficie delimitada, se encuentra el Yacimiento arqueológico "Haza de las Piedras" (Código: 410040106). El acceso principal a esta zona es la Carretera A-360 que une Alcalá de Guadaíra y Morón de la Frontera. Se encuentra dentro del ámbito de ocupación de la Cañada de Benagila, no existiendo otras vías pecuarias en el entorno próximo de estas parcelas. No existen registros de especies de fauna y/o flora amenazada en esta zona.



Destaca la posible afección paisajística de esta instalación junto al Monumento Natural "Ribera del Guadaira" situado al norte del mismo, así como, la relativa proximidad de la Planta Solar al núcleo urbano de Alcalá de Guadaíra que, al estar situado en una zona más elevada, dificultaría notablemente su mitigación.

Respecto a las infraestructuras de evacuación, la línea eléctrica tendría una longitud aproximada de 3,7 kilómetros, que discurre por zonas de escaso valor ambiental y territorial.

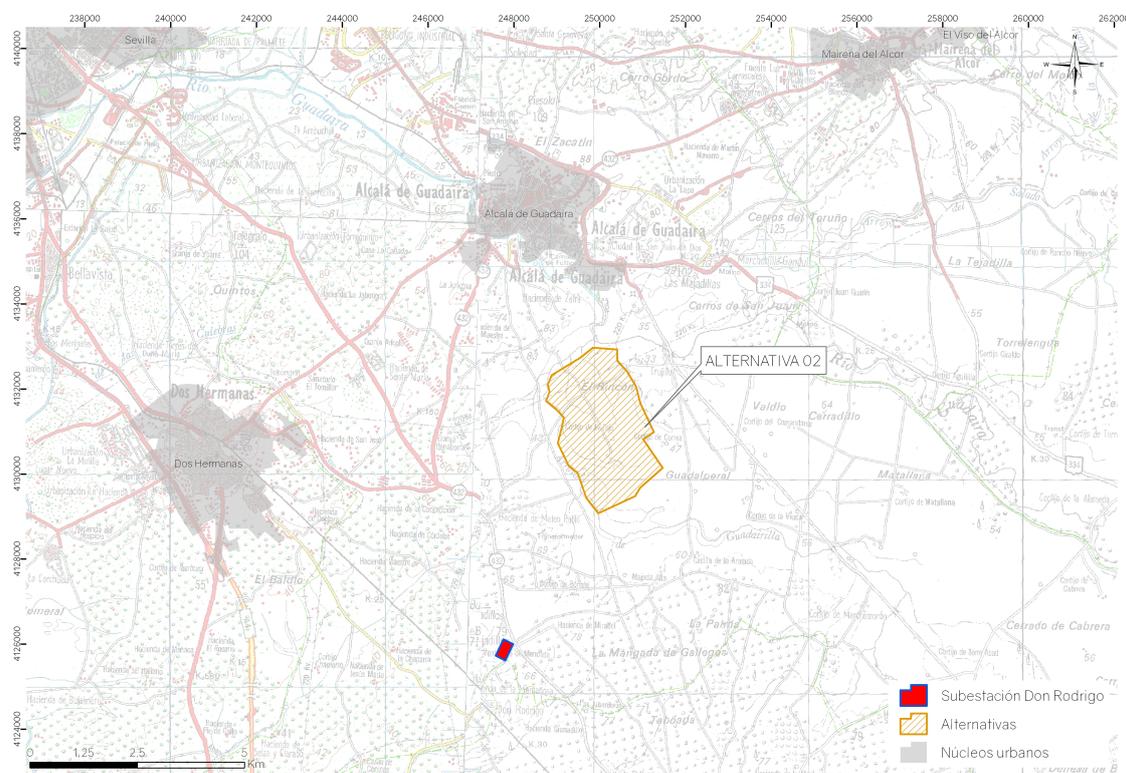


Figura 8. Alternativa 2.

- Alternativa 3. Planta Solar Fotovoltaica "La Isla - 3", Subestación Eléctrica de Evacuación "La Isla - 3" y línea eléctrica de evacuación de 18,19 km en el término municipal de Carmona (X:267.740; Y: 4.130.945).

Por último, esta alternativa, se encuentra en el término limítrofe con los anteriores de Carmona (situándose el núcleo urbano de Arahal, el más cercano a la Planta Solar, a 5,72 km). De nuevo, se trata de una serie de recintos agrícolas de secano (herbáceos, fundamentalmente) con una topografía idónea para estas instalaciones (pendientes muy suaves y una altitud que oscila entre 65 y 85 metros), evitando movimientos de tierra de entidad.

Encontramos únicamente un arroyo asociado a estas parcelas (Arroyo del Chaparral) que tendría una influencia relativa al diseñar la Planta Solar. No contiene indicios de Yacimientos arqueológicos en su interior, lo cual es un aspecto a resaltar, pues Carmona tiene una diversidad importante en este sentido. La vía de comunicación de mayor relevancia en la finca es la Autovía A-92, que se encuentra acompañada de diversas carreteras de menor entidad y una nutrida red de vías pecuarias (Vereda de Sevilla y Cordel del Río Tinto) que requeriría concentrar los esfuerzos en la planificación y diseño de la futura Planta para minimizar cualquier afección a los mismos. Desde el punto de vista del impacto paisajístico estas parcelas no poseen una significación importante, ni diferencias altimétricas que proyecten su efecto;



favorece esta baja incidencia la distancia que existe respecto a los núcleos urbanos más cercanos.

El aspecto que presenta mayor incidencia en esta Alternativa es, sin duda, la existencia de varias especies de aves amenazadas asociadas a los medios abiertos (Avutarda común, sisón común, aguilucho cenizo, etc.), que poseen en esta zona una de los polígonos delimitados dentro del Plan de Conservación y Recuperación de Aves Esteparias en Andalucía establecido mediante el Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos. Lo que implicaría una pérdida de hábitat aproximada de 672 hectáreas.

Por último, respecto a las infraestructuras de evacuación, la línea eléctrica tendría una longitud bastante mayor que las dos alternativas anteriores: aproximadamente 18,19 kilómetros, que discurriría en primer lugar, por zonas de moderado valor ambiental.

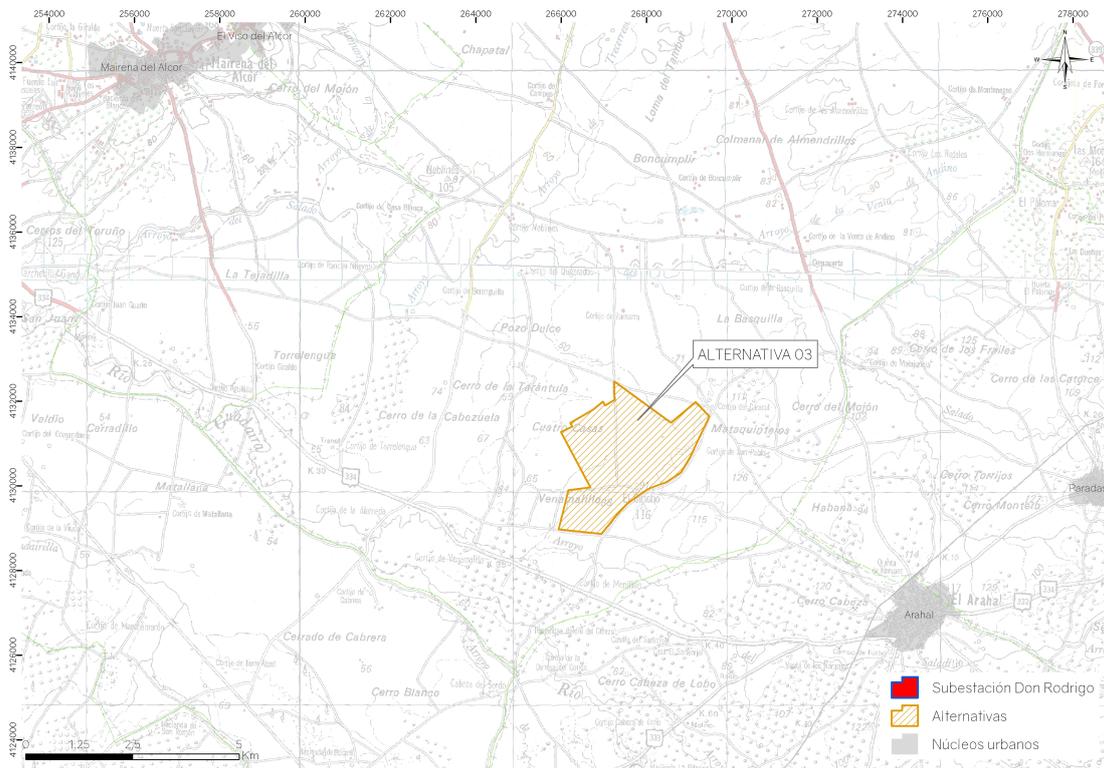


Figura 9. Alternativa 3.



2.7.4. Comparación de alternativas.

Resumimos los atributos analizados para cada una de las alternativas en la siguiente tabla:

Criterio	Alternativa		
	1	2	3
Topografía y Usos del Suelo	Moderada. Agrícola.	Moderada. Agrícola.	Moderada. Agrícola.
Impacto paisajístico previsible	<u>Bajo</u>	Alto	<u>Bajo</u>
Espacios Naturales Protegidos	<u>No.</u>	Sí. Monumento Natural Riberas del Guadaira	<u>No.</u>
Hábitats de especies amenazadas.	<u>No.</u>	<u>No.</u>	Sí. Aves esteparias.
Yacimientos Arqueológicos	Sí.	Sí.	<u>No.</u>
Afección del tendido eléctrico de evacuación.	<u>Muy baja (1,3 km)</u>	Bajo (3,7 km)	Alto (18,2 km)
Servidumbres asociadas a infraestructuras y bienes de dominio público	Altas	Medias	Medias

Tabla 7. Estudio de alternativas. Se incluyen en SUBRAYADO los aspectos valorados positivamente, y en *cursiva* aquéllos que debilitan la candidatura de la alternativa.

2.7.5. Justificación de la solución adoptada.

En base al análisis pormenorizado realizado en los apartados anteriores se concluye que el emplazamiento más favorable desde el punto de vista ambiental, territorial y técnico-económico es el incluido en la descripción como Alternativa 1. Las principales ventajas que presenta esta opción frente al resto son las siguientes:

- Frente a la Alternativa 2 presenta un impacto paisajístico bajo, por la cobertura vegetal existente en las diferentes vías de comunicación asociadas y la lejanía a los distintos núcleos urbanos. Este hecho penaliza a la Alternativa 2, pues su proximidad al Monumento Natural Riberas del Guadaira y al propio pueblo de Alcalá de Guadaíra (que además está situado a mayor altura) lo expone notablemente.
- Frente a la Alternativa 3 destaca la inexistencia de especies amenazadas cuya conservación se vea comprometida por la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica. En este sentido, la presencia aves esteparias en las conocidas como Campiñas de Arahal - Carmona (incluidas dentro del Plan de Recuperación y Conservación de estas especies) supone que - aunque se establecieran medidas mitigadoras - una pérdida



sensible de hábitat óptimo.

- Frente a las Alternativas 2 y 3 (especialmente), la distancia hasta la Subestación de Don Rodrigo es mínima para la Alternativa 1. Esto supone a su vez, la reducción casi absoluta de los posibles impactos asociados a su construcción y funcionamiento, permitiendo mediante el presente análisis de alternativas la reducción de una tasa importante de efectos ambientales, territoriales, paisajísticos y económicos.
1. Los aspectos que disminuyen la viabilidad de la Alternativa 1 se circunscriben a:
 - o La presencia de yacimientos arqueológicos, que están siendo objeto de análisis por parte de la Delegación de Cultura en Sevilla⁶, mediante el establecimiento de sondeos mecánicos. En todo caso, estos yacimientos – en el caso de existir – se respetarán conforme a la normativa de referencia, por lo que no existirá afección como tal a los mismos.
 - o Las diferentes servidumbres asociadas al emplazamiento de la Alternativa 1 han generado únicamente esfuerzos en el diseño y planificación de la Planta Solar, pero no suponen efectos adversos en materia ambiental y/o territorial. Por este motivo, se considera poco relevante.



Figura 10. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (III).

⁶ Solicitada con fecha 08/08/17 la autorización para la Actividad arqueológica preventiva para la prospección superficial pedestre y excavación de sondeos mecánicos previos al proyecto de construcción de la Planta.



3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS - AMBIENTALES CLAVE.

En este apartado, se desarrollará la información de partida sobre la que se basará el grueso del proceso de evaluación del impacto ambiental. Aplicando la metodología y criterios siguientes:

1. Analizar de forma homogénea los distintos factores ambientales y territoriales, de manera que las conclusiones obtenidas no sufran sesgos derivados del esfuerzo realizado.
2. Recopilar la mayor cantidad de información disponible, seleccionando y sistematizando aquella más adecuada a la finalidad de este Estudio de Impacto Ambiental.
3. Constatar y ampliar la documentación cartográfica y bibliográfica comentada con las oportunas visitas de campo al ámbito de estudio.
4. Llevar a cabo un análisis a diferentes escalas espaciales de cada factor, con el propósito de integrar los distintos elementos y procesos territoriales y ambientales.

Los apartados en los que estructuramos la descripción de los condicionantes que definen el ámbito de estudio son:

- MEDIO FÍSICO.
 - o Geología y Geomorfología.
 - o Edafología y Litología.
 - o Climatología.
 - o Hidrología.
- MEDIO BIÓTICO.
 - o Flora y Vegetación.
 - o Fauna.
 - o Espacios de Interés Ambiental.
- MEDIO PERCEPTUAL.
 - o Calidad del Aire.
 - o Paisaje.
- MEDIO SOCIOECONÓMICO.
 - o Socioeconomía.
 - o Ordenación del Territorio.



- o Vías Pecuarias.
- o Carreteras.
- o Patrimonio Histórico y Cultural.
- o Usos del Suelo.

3.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

El conocimiento de la geología reviste gran importancia en el estudio del medio en tanto:

- Toda ocupación y utilización de la superficie terrestre por actividades antrópicas (urbanización, infraestructuras, etc.) supone la transformación y aprovechamiento de los materiales terrestres, entrañando frecuentemente su degradación, sobre todo si no se planifica desde el punto de vista medioambiental.
- El medio geológico no es estático, sino que sufre una serie de procesos naturales o inducidos que se transmiten a las actividades que se asientan sobre él. Estos procesos geodinámicos pueden convertirse en riesgos geológicos cuando ocasionen daños sobre personas, bienes y elementos medioambientales.
- Pueden albergar recursos minerales (aprovechamiento industrial) o puntos de interés científico y didáctico. Por otro lado, el relieve de una determinada zona condiciona la actividad humana que en ella se desarrolla.

Geomorfológicamente, la zona se caracteriza por la presencia de “Relieves tabulares mono y acinales (superficie estructural)”, “Llanuras y lomas” y, en menor medida, por “Glacis de cobertera conservado”, con la siguiente distribución:

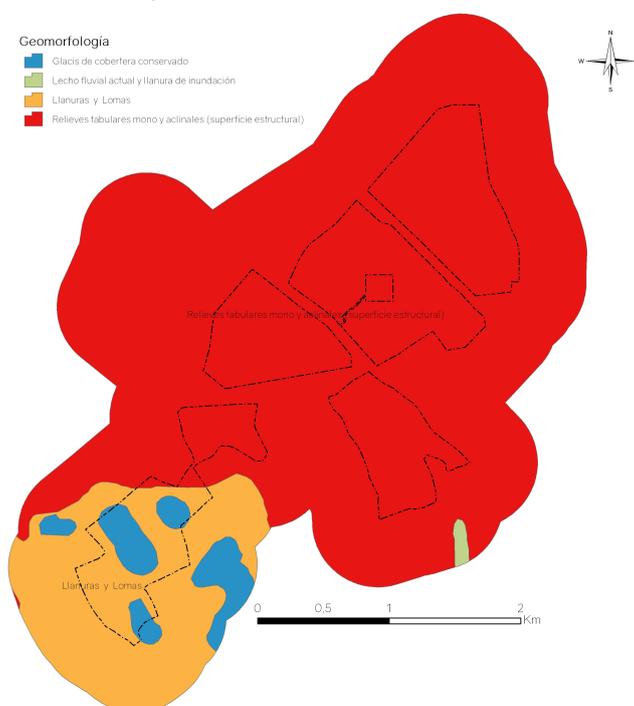


Figura 11. Geomorfología.



En cuanto al análisis hidrogeológico de los terrenos, destacan materiales postorogénicos de permeabilidad alta (Mioceno) como "Calizas calcarenitas, arenas, areniscas y calcarenitas".

3.2. EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA.

Resulta fundamental analizar el tipo de suelo por las siguientes razones:

- El suelo es la base que nutre a las comunidades vegetales, de la que dependen el resto de la biocenosis y donde se produce la descomposición y reciclaje de los nutrientes.
- El papel protector y aislante que un suelo desarrollado ejerce sobre la litología subyacente (roca madre), frente a las variaciones climáticas y las acciones de meteorización física (desagregaciones, fragmentaciones).
- El comportamiento hidrológico se ve afectado por el tipo de suelo. Los suelos profundos y con materia orgánica favorecen la infiltración, disminuyendo la escorrentía, a la vez que actúan como elemento de protección mecánica y factor de retención del agua.
- El valor del suelo para la agricultura es un parámetro de primera importancia.
- El suelo es un factor frágil. Los riesgos de degradación edáfica (erosión del suelo, destrucción del suelo, ocupación por urbanización, etc.) son elevados, y en gran número se deben a actuaciones antrópicas.

Desde el punto de vista litológico, los suelos de la finca son "Calcarenitas, arenas, margas y calizas". Los suelos dominantes en el emplazamiento de la finca son "Luvisoles Cálcidos", "Regosoles Calcáreos" y "Fluvisoles", destacando por tener una erosión potencial elevada en la parte norte de la Planta Solar y baja-media en la sur. Por su parte, si analizamos la capacidad agrícola, se pueden clasificar como tierras con buena a moderada capacidad de uso.

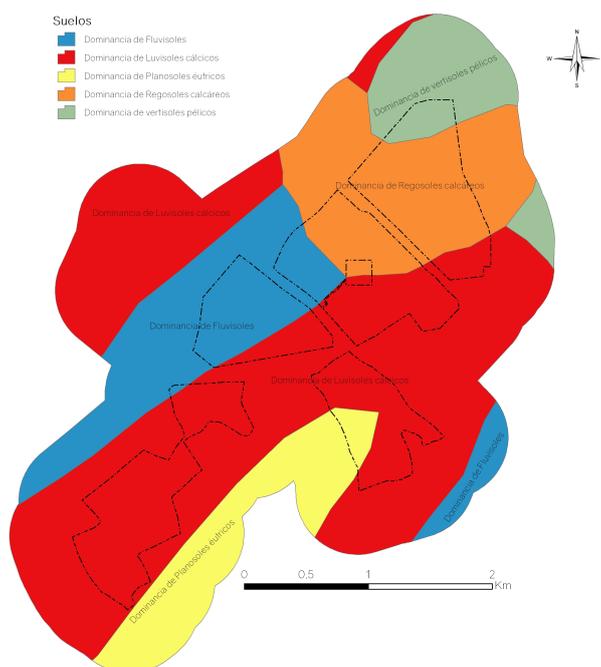


Figura 12. Suelos.



3.3. CLIMATOLOGÍA.

La necesidad de estudiar el factor atmosférico se basa en las siguientes consideraciones:

- El clima tiene un protagonismo esencial en la formación del relieve (determina el sistema morfogénético), en el desarrollo y la tipología de suelos y vegetación, en la hidrología (régimen termopluviométrico), en la fauna y en el paisaje.
- La climatología condiciona la existencia y naturaleza de riesgos medioambientales (inundaciones, incendios, erosión, temporales, etc.), en combinación con otros parámetros naturales o artificiales.
- La calidad del aire (ausencia de sustancias contaminantes y ruido) afecta a los procesos y elementos naturales, así como a la calidad de vida de los ciudadanos.
- Alguno de los componentes del clima, como la insolación, tienen una gran importancia como fuente de energía, aprovechando así un recurso renovable.

El Termotipo de la zona de estudio es Termomediterráneo: Comprende aquellos territorios situados desde el nivel del mar hasta los (500) 600-700 (900) m, dependiendo de la situación geográfica, orientación, etc. Se trata de las áreas más cálidas de Andalucía, donde prácticamente no existen heladas debido a la influencia del mar. Se caracteriza por una estación marcadamente seca con fuerte calor estival e inviernos suaves. El periodo cálido se establece entre junio y septiembre, mientras que los meses más fríos son los de enero y febrero.

El Ombrotipo es Subhúmedo: Es un ombrotipo bastante generalizado, frecuente en Andalucía occidental. Comprende aquellos territorios con precipitaciones del orden de 600 a 1000 mm/año. Es frecuente en Huelva y Cádiz, Sierra Morena de Sevilla y Córdoba, sierras rondeñas malagueñas, sierras Subbéticas de Córdoba, Jaén y Granada, y zonas altas del resto de sierras Béticas.

3.4. HIDROLOGÍA.

La trascendencia de la hidrología en el territorio es un fenómeno obvio, puesto que:

- Es un recurso natural escaso
- Se trata de un factor muy perturbado por la actividad humana
- El agua puede actuar como receptor y medio de transporte de residuos y contaminantes, a la vez que como ecosistema
- La hidrología es un factor frágil; son numerosas las intervenciones humanas que inducen cambios negativos de diversa índole a nivel de modificación de flujos hídricos, es decir, alteraciones cuantitativas, o de contaminación.

Con carácter general, viene condicionada por: la estructura hidrogeológica (disposición de rocas permeables o impermeables), el clima (nivel de precipitaciones, balance precipitación- evapotranspiración, etc.) y la geomorfología de la zona.



Desde el punto de vista hidrológico la zona se enmarca en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, en concreto, la mayor parte perteneciente a la Subcuenca "Guadalquivir hasta su desembocadura". Perteneció al Acuífero "Sevilla-Carmona". La red de arroyos próximos a la finca la componen el Arroyo "Cañada de San Juan", al que acompañan otros innominados que son descritos con solvencia en el Estudio de inundabilidad presentado. No existen sistemas lénticos de importancia, ni naturales (lagunas) ni artificiales (embalses).

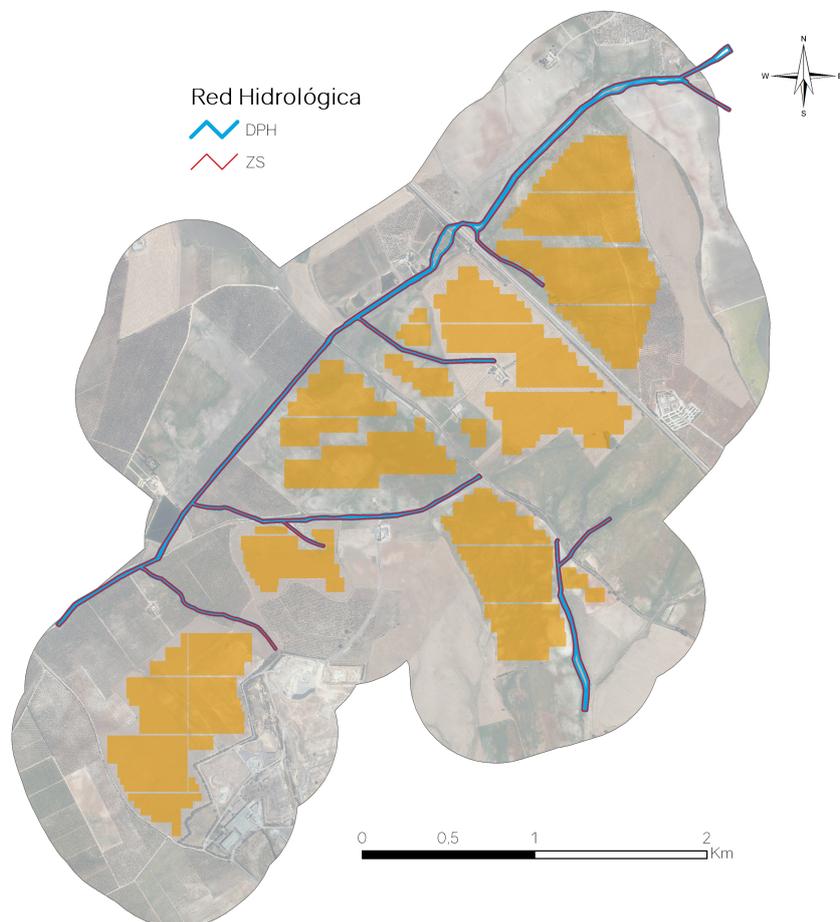


Figura 13. Red hidrológica delimitada por el Estudio de Inundabilidad.

3.5. FLORA Y VEGETACIÓN.

Uno de los indicadores más importantes de las condiciones naturales de una zona, es sin duda, la vegetación, conformando un elemento esencial en la caracterización del paisaje y el soporte de las comunidades faunísticas. Por otro lado, es un factor ambiental muy afectado por el hombre, siendo numerosas las acciones impactantes que recibe (urbanización, canteras, roturación de tierras, incendios, introducción de especies, pastoreo, talas, deforestación, contaminación, etc.).

Las características de la vegetación, a efectos de su importancia y fragilidad, vienen determinadas por el grado de endemidad, la vulnerabilidad de los ecosistemas que mantiene, así como del tamaño del área y la diversidad de biotopos que alberga.



3.5.1. Vegetación Potencial.

La vegetación potencial de este territorio se corresponde principalmente con la Serie termomediterránea *gaditano-onubo-algarviense* y *tingitana seco-subhúmedo-subhúmeda sabulicola del alcornoque (Quercus suber)*: *Oleo-Querceto suberis S. (OQs)*, que describimos a continuación.

Estos alcornocales han sido muy alterados por el hombre (aclareo y desmonte) para su utilización corchera, aprovechamiento del suelo para cultivos (frecuentemente de pino piñonero) y pasto para el ganado. Potencialmente ocuparían una franja costera prácticamente continua en las provincias de Málaga, Cádiz y con mayor extensión en la de Huelva. Se desarrolla en zonas termomediterráneas sobre arenales profundos y paleopodsosoles. El alcornocal psammófilo (*OleoQuercetum suberis*), en estado óptimo, es una estructura boscosa en cuyo estrato arbóreo prepondera *Quercus suber* y bajo cuyas copas se desarrolla un sotobosque sombrío en el que abundan lianas y arbustos sensibles a los fríos invernales. Como orla y primera etapa de sustitución encontramos un espinar (*Asparago-Calicotometum villosae*, *Asparago-Rhamnetum oleoidis*). Otras etapas de la serie son el jaguarzal o monte blanco (*Thymo albicantis-Stauracanthetum genistoidis*), comunidad sabulicola constituida por caméfitos y nanofanerófitos xerófilos asentados sobre paleodunas y arenales interiores y el monte negro (*Erico scopariae-Ulicetum australis*). Además, podemos encontrar una comunidad de *Armeria gaditana (Centaureo exaratae Armerietum gaditanae)*, constituida fundamentalmente por especies vivaces a las que acompañan un buen número de terófitos efímeros durante la época favorable.

Sus principales características son:

- o Estructura y fisionomía: Estructura boscosa en cuyo estrato arbóreo prepondera *Quercus suber* y bajo cuyas copas se desarrolla un sotobosque rico en lianas y arbustos. Al igual que en las series anteriores, estos alcornocales han sido muy alterados por el hombre (aclareo y desmonte) para su utilización corchera, aprovechamiento del suelo para cultivos (frecuentemente de pino piñonero) y pasto para el ganado.
- o Factores ecológicos: Se desarrollan en los arenales profundos y paleopodsosoles de la franja litoral en el piso termomediterráneo seco a húmedo.
- o Dinámica: Entre las comunidades que lo sustituyen destacan los espinares y los denominados monte blanco y monte negro, comunidades de matorrales muy frecuentes en esta serie.
- o Especies características: *Aristolochia baetica*, *Asparagus acutifolius*, *A. aphyllus*, *Chamaerops humilis*, *Clematis flammula*, *C. cirrhosa*, *Olea europaea subsp. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Q. suber*, *Rhamnus oleoides*, *R. alaternus*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*.
- o Especies acompañantes: *Bryonia dioica*, *Cistus salviifolius*, *Crataegus monogyna*.
- o Variantes: La presencia de algunos taxones como *Pteridium aquilinum*, *Arum italicum* y *Rubus ulmifolius* caracterizan a la subasociación pteridietosum, correspondiente a los alcornocales termófilos desarrollados sobre suelos arenosos con pseudogley en profundidad.

Puntualmente, la parte norte de la Planta coincide con el modelo hispalense de *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S* y la Serie (Sm-Qr) termomediterránea, bética,



algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S. *Faciación típica*.

Muy extendida por todas las zonas basales de Andalucía, ya que es de distribución termomediterránea, se localiza sobre suelos ricos en bases y el ombrotipo bajo el que se desarrolla va del seco al húmedo. La comunidad climax es un encinar (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*) de estructura parecida a la desarrollada en el mesomediterráneo, aunque mucho más enriquecido en taxones netamente termófilos y elementos lianoides. Como orla y primera etapa de sustitución aparece un coscojal-lentiscar (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Bupleuro gibraltari* *Pistacietum lentisci*) que varía en su composición según la biogeografía. Además aparecen una serie de comunidades como escobonales-retamales (*Coridothymo capitati-Genistetum haenseleri*, *Genisto retamoidis-Retametum sphaerocarpaceae*), espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*), romerales-aulagares-tomillares (*Ulici baetici-Cistetum clusii*, *Asperulo hirsuti-Ulicetum scabri*, *Odontito purpureae-Thymetum baeticae*, *Teucro lusitanici-Coridothymetum capitati*), albadares (comunidad de *Anthyllis cytisoides*), bolinares (*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis*), pastizales-cerrillares (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusii*, *Aristido coerulescentis Hyparrhenietum hirtae*, *Lotononido lupinifoliae-Hyparrhenietum sinaicae*) y tomillares nitrófilos (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*), cuya dinámica comentaremos más adelante.

Sus principales características son:

- Estructura y fisionomía: Encinar denso es su estado más estructurado, con numerosos arbustos y un estrato lianode bien desarrollado y rico en elementos termófilos. Bajo la cobertura del bosque se desarrolla un herbazal nemoral.
- Factores ecológicos: De óptimo termomediterráneo y ombrotipo seco-subhúmedo. Comunidades asentadas sobre sustratos calcáreos, calcáreo-dolomíticos o margosos. Aunque, en condiciones de xericidad, puede aparecer incluso sobre suelos esquistosos.
- Dinámica: Etapa climax de la serie que si se degrada comienzan a aparecer los coscojaleslenticales y el resto de matorrales y pastizales descritos en la serie. En condiciones semiáridas da paso a bosquetes climácicos.
- Especies características: *Smilax aspera*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Olea sylvestris*, *Aristolochia baetica*, *Rubia peregrina*, *Ceratonía siliqua*, *Ruscus aculeatus*, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Jasminum fruticans*, *Asparagus albus*, *Clematis flammula*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, *Osyris alba*.
- Especies acompañantes: *Calicotome villosa*, *Cistus albidus*, *Tamus communis*, *Cistus clusii*, *Bryonia dioica*, *Phlomis purpurea*, *Genista spartioides*, *Thymus baeticus*.
- Variantes: Sobre esquistos, filitas y cuarcitas con ombrotipo seco, se mantiene el encinar, pero con elementos típicamente silicícolas como *Lavandula stoechas subsp. caesia*, *Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius*, etc.

3.5.2. Vegetación Real.

La intensa actividad humana desarrollada sobre la zona de estudio ha provocado que la cubierta vegetal natural aparezca profundamente alterada en su composición y estructura, distando mucho de la serie de vegetación potencial descrito anteriormente.



En las parcelas objeto del presente proyecto, las comunidades climácicas han sido sustituidas por cultivos herbáceos (generalmente herbáceos); las intensidades de éstos han propiciado la casi totalidad de eliminación de la cubierta vegetal natural, que aparece representada únicamente por especies arvenses y ruderales acompañantes de los cultivos en las lindes de las parcelas y caminos, que según Rivas Martínez se podría adscribir a la categoría "Vegetación sinantrópica de lindero y megafórbica". Se trata de especies propias de campos de cultivos, barbechos, solares, cunetas, que conforman una comunidad vegetal profundamente desestructurada, constituida por especies herbáceas anuales con requerimientos ecológicos poco exigentes, del tipo:

Nombre			
Común	Científico	Común	Científico
Viborera	<i>Echium plantagineum</i>	Alfilerera	<i>Erodium ciconium</i>
Cardo blanco	<i>Galactites tomentosa</i>	Malva	<i>Lavatera cretica</i>
Rueda de carro	<i>Silene colorata</i>	Margarita	<i>Chrysanthemum coronarium</i>
Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i>	Espiguillas	<i>Bromus matritensis</i>

Tabla 8. Especies vegetales no-agricolas.

Existen retazos de olivar de secano junto a escasos cultivos en regadío. No obstante, pese a no contar con interés botánico, sí poseen un valor intrínseco como recurso trófico y de cobijo para la fauna asociada a este tipo de medios.

Como excepción aparecen varios retazos puntuales:

- De vegetación arbustiva con función de seto compuesta por lentisco, retama y palmito, fundamentalmente:
 - o Junto a la vía férrea a lo largo de la parcela 1 del polígono 29.
 - o Con cierta densidad puntual, a lo largo de la carretera SE-426 que divide en dos la zona de actuación.

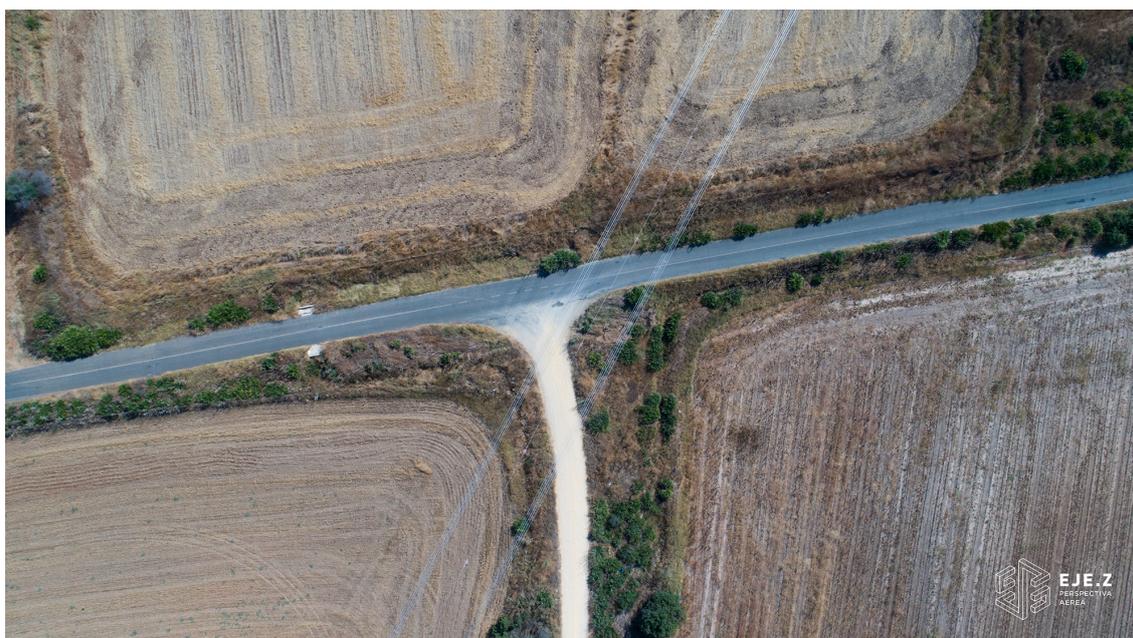


Figura 14. Seto longitudinal en la carretera SE-426.



- De vegetación arbórea: que proceden de repoblaciones:
 - o Rodal de pinar, con 87 pies de Pino piñonero (*Pinus pinea*) que ocupan una superficie aproximada de 2.200 m² en el límite sur de la parcela 1 del polígono 29, coincide con las coordenadas X:245.979; Y: 4.125.536.⁷

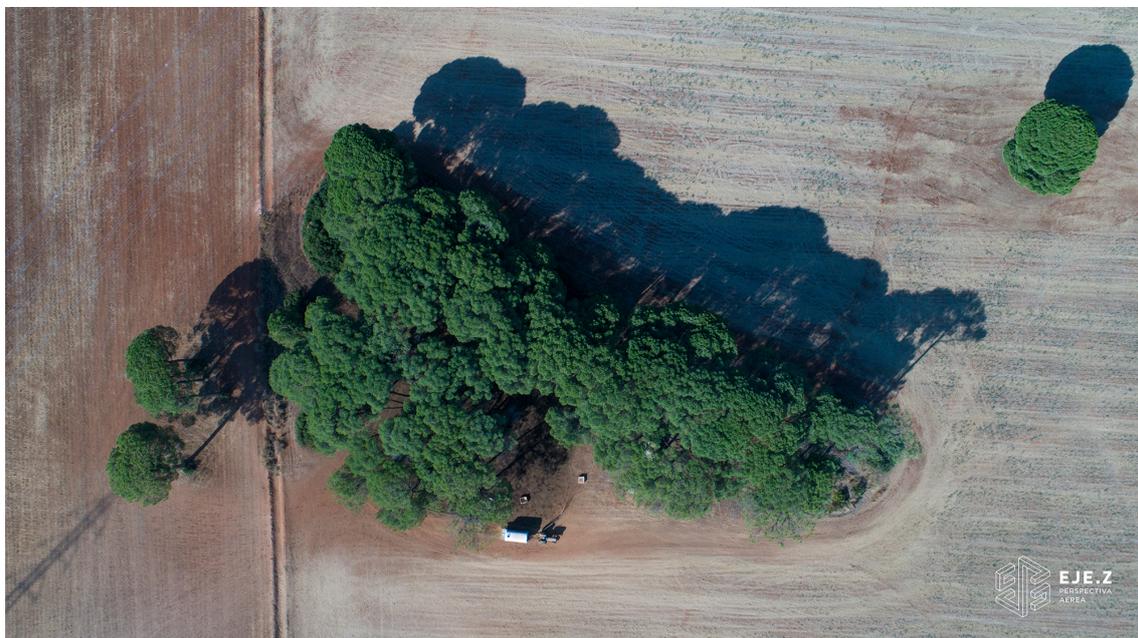


Figura 15. Rodal de Pino Piñonero.

- o Sucesión de 25 ejemplares de eucalipto en la parcela 6 del polígono 27, en las coordenadas X: 246.656; Y: 4.126.359.



Figura 16. Agrupación de eucaliptos.

⁷ Revisar separata Forestal que se adjunta al presente Estudio de Impacto Ambiental.



- o Asociada a los diferentes Cortijos presentes en la zona de estudio, especialmente el Cortijo de la Almenara, coordenadas X: 245.328; Y: 4.125.924.



Figura 17. Vegetación ornamental asociada al Cortijo de La Almenara.

3.5.3. Flora Amenazada.

En ninguno de los puntos de muestreo ni en los itinerarios de observación realizados dentro de la finca, se localizaron individuos de taxones de flora amenazada según la legislación vigente que podría estar presente en el área de estudio.

3.6. FAUNA.

En el marco de la evaluación de impacto ambiental de un determinado proyecto resulta fundamental analizar las comunidades faunísticas por dos motivos: Protegerlas como recurso y elemento indispensable del ecosistema; y, por tratarse de un excelente indicador de las condiciones ambientales del territorio (especies bioindicadoras).

Su papel como recurso se articula en las siguientes funciones:

- Actividades cinegéticas y piscícolas, atracción turística.
- Sistema regulador del ecosistema al interrelacionarse con la comunidad vegetal y con el resto de las especies faunísticas, mediatizada por complejas relaciones (depredación, competencia, parasitismo, simbiosis, comensalismo, mutualismo). Este conjunto de relaciones contribuye a la estabilidad del ecosistema y a la diversificación de especies y la capacidad para adaptarse ante cambios del medio.
- "Pool" de recursos genéticos actuales y potenciales para usos humanos (ganadería, investigación científico-tecnológica, lucha biológica, biotecnología, pesca, etc.).
- Papel en la descomposición y reciclado de nutrientes en los ciclos biogeoquímicos.



- La fauna es además un factor muy sensible a las actividades humanas, siendo numerosas las degradaciones a las que se les somete (urbanización, alteración del hábitat, ruidos, turismo, caza, contaminación, introducción de especies alóctonas que provocan desequilibrios biológicos, etc.). La fauna representativa del ámbito de estudio está condicionada por el carácter agrícola y humanizado del territorio.

El proyecto se localiza en la Campiña de Alcalá de Guadaíra, una extensa planicie de suaves pendientes y relieves alomados con predominio de cultivos herbáceos de secano. De esta forma, las áreas cultivadas acogen grupos de fauna muy adaptados a las condiciones de escasa cobertura vegetal, con marcada diferencia en la estructura del hábitat en función de la época del año.

3.6.1. Hábitats y fauna asociada.

Con objeto de sistematizar la descripción de la fauna presente en el ámbito de estudio, se ha procedido a la categorización de cada uno de los hábitats que lo componen. En primer lugar, cabe destacar el papel singular que tiene el Vertedero de Montemarta-Cónica, con un tratamiento anual de 600.000 tm, como foco de atracción de numerosas ejemplares de aves silvestres, fundamentalmente de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y milano negro (*Milvus migrans*), así como, milano real (*Milvus milvus*), garza real (*Ardea cinerea*) y gaviotas (*Larus sp.*), entre otras. Este factor será tenido en cuenta al diseñar determinadas medidas preventivas en la Planta Solar y sus infraestructuras asociadas (especialmente la línea eléctrica de evacuación).

Si bien el hábitat directamente afectado por la Planta son cultivos herbáceos y leñosos (olivar) en secano, analizando un marco territorial más amplio nos encontramos, arroyos o edificaciones (Cortijos, Haciendas, etc), que albergan especies adaptadas a cada medio que, aunque se encuentran fuera de los límites del área de actuación, se han tenido en cuenta por su posible influencia en el área de estudio. Lejos de lo que cabría esperar los medios agrícolas pueden ofrecer amplias posibilidades tróficas para la fauna (insectos, semillas, hierbas, frutos) así como refugios y lugares de nidificación. Así, podemos diferenciar los siguientes hábitats:

a) Cultivos herbáceos en secano.

Es el tipo de hábitat dominante en el entorno de las fincas que albergarán la Planta y, por tanto, la más afectada por la pérdida directa de superficie. En general, es un hábitat utilizado por determinadas especies de avifauna para su alimentación, refugio y nidificación, entre ellas, un grupo bien representado serían los aláudidos (alondras, calandrias y terreras). Aunque, no se ha detectado nidificación de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en las parcelas empleadas para la Planta, esta especie se distribuye por la comarca, utilizando este tipo de sustratos para instalar sus nidos.

Es un hábitat frecuentemente utilizado para la caza por especies depredadoras, debido a la gran diversidad de presas potenciales y la facilidad de detección al ser un medio abierto. Entre ellas, destacan aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), mochuelo (*Athene noctua*) y entre los mamíferos el zorro (*Vulpes vulpes*) y meloncillo (*Herpestes ichneumon*).

b) Olivares.

La incorporación del estrato arbóreo en zonas de campiña, aunque se trate de cultivos agrícolas, aporta numerosos nichos ecológicos a este agroecosistema. En este tipo de ambiente, son frecuentes especies frugívoras y/o insectívoras de fringílicos (verdecillos,



jilgueros, verderones), zorzales, currucas y estorninos, además de especies cinegéticas como la perdiz roja (*Alectoris rufa*).

Por su parte, existen gran número de especies de mamíferos que se alimentan en estos medios como el erizo (*Erinaceus europaeus*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus granatensis*) y el ratón moruno (*Mus spretus*). Otras, utilizan los linderos para su refugio como la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), culebra bastarda (*Malpolom monspessulanus*) y la musaraña gris (*Crocidura russula*), mientras que el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) aprovecha estos medios para construir sus galerías.

Durante los meses invernales los olivares adquieren una gran relevancia para la fauna, ya que la fructificación ofrece un recurso alimentario rico en grasas que permite a la fauna recursos para soportar esta estación.

c) Vegetación asociada a Arroyos.

Las zonas de ribera suelen ser ricas en especies animales, lo cual se ve favorecido por la presencia de vegetación de ribera y palustre que es utilizada principalmente por la fauna para refugiarse, instalar sus nidos y/o alimentarse. La influencia de cursos de agua importantes, junto a la red de arroyos que vertebran esta parte de la campiña, confieren a esta zona de refugios de vegetación de ribera, pese a que en muchos casos el eucaliptal un tipo de formación vegetal pobre en especies animales.

Las especies que están íntimamente ligadas a medios acuáticos son el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y gran número de anfibios como la rana común (*Rana perezi*), el gallipato (*Pleurodeles waltl*) y la ranita meridional (*Hyla meridionalis*).

d) Edificaciones.

Existen especies adaptadas la presencia humana con el fin de obtener un alimento fácil, o bien, aprovechar las construcciones humanas para nidificar y refugiarse. Las especies a destacar en los medios urbanizados de los alrededores del Proyecto son los gorriones, hirundínidos (golondrinas y aviones), carraca europea (*Coracias garrulus*), cernicalo primilla (*Falco naumanni*), salamanquesas, culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), rata común (*Rattus norvegicus*) y ratón casero (*Mus domesticus*).

En cuanto a la distribución de las especies más relevantes en el entorno de la Planta Solar destaca, además de la mencionada agrupación en torno al Vertedero de Montemarta-Cónica de cigüeña blanca (CC) y milano negro (MM), resaltamos en la siguiente figura la presencia de cernicalo primilla (FN), busardo ratonero (BB), carraca europea (CG) y elanio azul (EC) en determinados emplazamientos de interés por tratarse de zonas de nidificación. Por último, consultado el trabajo de campo relativo a las áreas históricas de nidificación de aguilucho cenizo (CP) al noroeste de la Planta Solar.



GRUPO	Nombre		Amenaza
	Común	Científico	
Anfibios	Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	LP
	Sapillo Pintojo Ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>	LP
	Sapo Común	<i>Bufo bufo</i>	-
	Sapo Corredor	<i>Bufo calamita</i>	LP
	Ranita Meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	LP
	Rana Común	<i>Rana perezi</i>	-
Reptiles	Culebrilla Ciega	<i>Blanus cinereus</i>	LP
	Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>	LP
	Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	LP
	Lagarto Ocelado	<i>Timon lepidus</i>	LP
	Lagartija Ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	LP
	Lagartija Colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	LP
	Culebra de Herradura	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	LP
	Culebra de Escalera	<i>Rhinehcis scalaris</i>	LP
	Culebra Bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	-
	Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	LP
Mamíferos	Erizo Europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-
	Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	-
	Musgaño enano	<i>Suncus etruscus</i>	-
	Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	-
	Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	-
	Turón	<i>Mustela putorius</i>	-
	Tejón	<i>Meles meles</i>	-
	Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-
	Ratón de Campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-
	Rata Negra	<i>Rattus rattus</i>	-
	Rata Parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-
	Ratón Casero	<i>Mus musculus</i>	-
	Ratón Moruno	<i>Mus spretus</i>	-
	Liebre Ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	

Tabla 9. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (I).

Las aves pueden clasificarse según el estatus que hace referencia al periodo del año en el que está presente dicha especie de ave en un área geográfica. A continuación, se enumera los distintos tipos que se pueden diferenciar:

- Residentes (R): Especies presentes durante todo el año.
- Estival (E): Especies presentes únicamente en el periodo reproductor (marzo-agosto).
- Invernante (I): Especies presentes durante los meses invernales (diciembre-febrero).
- Migrador (M): Especies presentes en los periodos migratorios; prenupcial (marzo-junio) y/o postnupcial (agosto-octubre).



ESTATUS	Nombre		Amenaza
	Común	Científico	
AVES RESIDENTES	Garceta Común	<i>Egretta garzetta</i>	LP
	Anade Real	<i>Anas platyrhynchos</i>	-
	Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	LP
	Busardo Ratoneo	<i>Buteo buteo</i>	LP
	Cernícalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	LP
	Perdiz Roja	<i>Alectoris rufa</i>	-
	Gallineta de Agua	<i>Gallinula chloropus</i>	-
	Paloma Bravía	<i>Columba livia</i>	-
	Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-
	Tortola Turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-
	Lechuza Común	<i>Tyto alba</i>	LP
	Mochuelo Europeo	<i>Athene noctua</i>	LP
	Cogujada Común	<i>Galerida cristata</i>	LP
	Tarabilla Común	<i>Saxicola torquata</i>	LP
	Mirlo Común	<i>Turdus merula</i>	-
	Curruca Cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	LP
	Alcaudón Real	<i>Lanius meridionalis</i>	LP
	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-
	Estornino Negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-
	Gorrión Molinero	<i>Passer montanus</i>	-
	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-
	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-
	Pardillo Común	<i>Carduelis cannabina</i>	-
Alcaraván Común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	LP	

Tabla 10. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (II).

ESTATUS	Nombre		Amenaza
	Común	Científico	
	Aguilucho Genizo	<i>Circus pygargus</i>	VU
	Aguilla Calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	LP
	Cernícalo Primilla	<i>Falco naumanni</i>	LP
	Codorniz Común	<i>Coturnix coturnix</i>	-
	Tortola Europea	<i>Streptopelia turtur</i>	-
	Críalo Europeo	<i>Clamator glandarius</i>	LP
	Autillo Europeo	<i>Otus scops</i>	LP
	Chotacabras Cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	LP
	Vencejo Común	<i>Apus apus</i>	-
	Abejaruco Común	<i>Merops apiaster</i>	LP
	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	LP
	Terrera Común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	LP
	Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>	LP
	Avión Común	<i>Delichon urbicum</i>	LP
	Alzacola	<i>Cercotrichas galactotes</i>	LP
	Collalba Rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	LP
	Zarcero Pálido	<i>Hippolais pallida</i>	LP
	Zarcero Común	<i>Hippolais polyglotta</i>	LP
	Alcaudón Común	<i>Lanius senator</i>	LP

Tabla 11. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (III).



ESTATUS	Nombre		Amenaza
	Común	Científico	
AVES INVERNANTES	Garza Real	<i>Ardea cinerea</i>	LP
	Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	-
	Bisbita Común	<i>Anthus pratensis</i>	LP
	Zorzal Común	<i>Turdus philomelos</i>	-
	Curruca Capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	LP
	Mosquitero Común	<i>Phylloscopus collybita</i>	LP
	Lúgano	<i>Carduelis spinus</i>	LP

Tabla 12. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (IV).

ESTATUS	Nombre		Amenaza
	Común	Científico	
AVES MIGRADORAS	Cigüeña Blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	LP
	Abejero Europeo	<i>Pernis apivorus</i>	LP
	Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	LP
	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	VU

Tabla 13. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (V).

3.7. ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL.

3.7.1. RENPA y Red Natura 2000.

Las fincas que albergarán la Planta no se encuentran incluidas en Espacio natural protegido alguno, estando los más próximos:

- Monumento Natural Riberas del Guadaira, declarado en virtud del Decreto 382/2011, de 30 de diciembre, a 15 km al noreste de la Planta Solar.
- Parque periurbano La Corchuela, a 13,5 km al oeste de la misma.
- A más de 13,8 km se sitúa el Paraje Natural Brazo del Este, también declarada Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) con el código ES0000272.

3.7.2. IBAs.

Por otro lado, las Áreas de Importancia para las Aves (IBA) son lugares de una excepcional importancia para la conservación de las aves durante la reproducción, invernada y/o el paso migratorio. Inventariados por el ICBP (actualmente Bird Life International) se han tomado como referencia para orientar a los Estados Miembros de la Unión Europea y a la Comisión de cuáles deberían ser los lugares designados como ZEPA. En este caso, la Planta Solar se encuentra a 7,5 km de la más próxima; se trata de la IBA nº 259 denominada "Marismas del Guadalquivir".

3.7.3. PEPMF.



Por último, en este apartado se ha tenido en cuenta la presencia en la zona de espacios catalogados en el Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF). El Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF) y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la Provincia de Sevilla se publica mediante Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo. Se trata de un Plan aprobado por Resolución de 7 de julio de 1986. Dicho Plan tiene como finalidad "determinar o establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección del medio físico natural en la Provincia", a fin de los usos que pueden desarrollarse en las mismas. Destacar que las determinaciones del Plan "no suponen clasificación urbanística del suelo ni prejuzgan la clasificación que el mismo haya de recibir en los Planes Generales de Ordenación Municipal o las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal." En este caso, de nuevo, no se encuentra ningún Espacio Protegido por el PEPMF en el emplazamiento de la finca. Siendo el más próximo "La Corchuela" FR-3 a 13,5 km de la Planta Solar.

3.7.4. Planes de Recuperación y Conservación.

Las parcelas incluidas en la Planta Solar no se encuentran incluidas en el ámbito de los diferentes Planes de recuperación y conservación de especies silvestres y hábitats protegidos. Ello no impide, que puedan aplicarse las medidas y recomendaciones consideradas – entre otras – para las especies necrófagas (por la presencia del Vertedero de Montemarta-Cónica).

3.8. CALIDAD DEL AIRE.

El Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía aprobado por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, exige que los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, la presentación de un estudio acústico realizado por personal técnico competente (artículo 42). Por otro lado, según la Instrucción Técnica 3 del citado Decreto 6/2012 se requiere para la actuación objeto de análisis, la realización del estudio acústico conducente a la evaluación en materia de contaminación acústica de la actividad. Este estudio (que se adjunta al presente Estudio de Impacto Ambiental) se complementará con una evaluación por métodos de cálculo de los índices acústicos L_d , L_e , L_n a partir del cual se podrán considerar ciertas medidas preventivas y/o correctoras.

Los principales focos de emisión acústica que se encuentran en la zona de estudio son las carreteras y vía ferroviaria. El vertedero de residuos tiene muy poca actividad la cual se restringe normalmente al paso de camiones a dichas instalaciones para el proceso de descarga. En cuanto a las carreteras podemos diferenciar:

- a. SE-426: Vial que cruza el área de estudio con un IMD de más de 300 vehículos y un carril para cada sentido de la marcha.
- b. A-376: Carretera autonómica que trascorre por el oeste del área de estudio, dirección noroeste- sureste con un IMD de más de 19.000 vehículos y dos carriles para cada sentido de la marcha.
- c. A-8029 (Carretera que circula dirección noreste-suroeste con un IMD de más 600 vehículos y un carril para cada sentido de la marcha.



- d. AP- 4: Autopista de peaje que une Cádiz con Sevilla. Posee una intensidad media diaria de vehículos de más de 22.000 vehículos al día. Posee cuatro carriles de circulación dos para cada sentido de la marcha.

Según la Información Urbanística del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, el área de estudio trata de zona rural, la cual no presenta zonificación acústica. En concreto la zona de ubicación de la parcela se encuentra definida como "Suelo no urbanizable de especial protección por planificación territorial y urbanística" donde se cataloga el área como zona de interés agrario y se destacan zonas de especial protección en concreto las vías pecuarias y las zonas de dominio público hidráulico.

Las conclusiones del Estudio Acústico son:

- a. Se trata de una zona de suelo no urbanizable y por tanto sin ordenación reglamentada. A tenor de las actividades que actualmente se desarrollan en la zona, véase un vertedero de residuos sólidos y una subestación eléctrica, la zona puede ser catalogada como zona de uso industrial. La legislación estipula para este tipo de áreas que los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a las áreas existentes en suelo con predominio de uso industrial será 75 dBA durante el día y la tarde y 65 dBA durante la noche. Dado que, en la parcela de estudio, el futuro uso al que se dedicará será igualmente industrial (Planta fotovoltaica) la reglamentación vigente (Decreto 6/2012) establece que, para áreas de nuevo desarrollo, los niveles para cumplimiento deberán ser disminuidos en 5 dBA. Por tanto, los valores a cumplir en la parcela objeto de estudio serán de 70 dBA durante el día y la tarde y 60 dBA durante la noche.
- b. Para poder instaurar una actividad de este tipo, la inmisión en el área de estudio debe estar dentro de los valores legales para un área de tipo industrial. Tal y como se ha comprobado en este estudio, los niveles que llegan a la zona como consecuencia de los emisores presentes en el área no superan en ningún caso los 60 dBA para el periodo de día y tarde, y los 55 dBA para el periodo de noche (muy por debajo de los niveles legales establecido para un área industrial). Por lo que se concluye que la zona de estudio es apta desde el punto de vista acústico para la implantación de la Planta fotovoltaica.
- c. Los valores de emisión de la nueva actividad no deberían sobrepasar los límites legales para de esta forma garantizar los objetivos de calidad acústica de obligado cumplimiento. Por ello una evaluación en el perímetro de la parcela garantizaría que no se está emitiendo al exterior por encima de los valores estipulados como objetivo de calidad acústica para una zona industrial. La evaluación en el perímetro de la parcela como consecuencia del funcionamiento de solo la actividad arrojó, en el punto más desfavorable, valores 66 dBA para el periodo de día y tarde, y de 57 dBA durante el periodo nocturno. Valores que están por debajo de los 70 dBA para el día y tarde, y los 60 dBA durante la noche (determinados por el Decreto para este tipo de áreas de nueva creación). Por tanto se concluye que la actividad cumple con lo estipulado en el Decreto 6/2012 en cuanto al cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
- d. Aun considerando la acción sinérgica de todos los emisores presentes en la zona junto a la emisión de la propia actividad, los valores se mantienen por debajo de lo establecido en el reglamento. Por tanto, la nueva situación en la zona como consecuencia de la puesta en funcionamiento de la Planta fotovoltaica considerando todos los focos presentes en el entorno cumple con los objetivos de calidad acústica.

A modo de corolario, se puede afirmar que *"La instalación de la Planta fotovoltaica La Isla situada en Alcalá de Guadaíra cumple con las especificaciones marcadas por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la*



contaminación acústica en Andalucía. Siendo viable desde el punto de vista acústico su instalación”.

3.9. PAISAJE.

En las últimas décadas, el concepto de paisaje como recurso natural, valorable no solo en términos visuales, sino también a través de las actividades que puedan aprovecharlo, ha tomado una gran importancia social y económica, apareciendo diversas leyes y regulaciones para su protección a nivel internacional. En el entorno europeo surgió en el año 2000 el Convenio Europeo del Paisaje (CEP), un acuerdo internacional que trata de promover el papel que desempeña el paisaje en los campos medioambiental, social y cultural y también en la actividad económica.

La Convención europea del paisaje define el paisaje como “la parte del territorio tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones”. El paisaje es el efecto que tiene en el medio una conjunción dinámica de elementos naturales y antrópicos.

Dado el interés que la protección de la vertiente paisajística tiene la iniciativa de Planta Solar, los apartados relativos a la descripción, evaluación y propuesta de medidas correctoras se desarrollan específicamente en el Estudio relativo a la Evaluación del Impacto Paisajístico y Visual que acompaña al presente. El objetivo final es evaluar la incidencia paisajística y visual de la construcción del mismo, partiendo de la identificación del paisaje afectado y previendo los efectos que su desarrollo producirá sobre el mismo. Este diagnóstico se emplea de base para el diseño y aplicación de medidas mitigadoras.

Las conclusiones del citado Estudio son:

- El primer paso ha sido caracterizar el tipo paisajístico en el que se encuentra el área de estudio. Así, el Catálogo de Paisajes de la provincia de Sevilla (2015) identifica el mismo como *Colinas y piedemonte con relieves tabulares, vegas y terrazas de dominante agraria*. Tras este punto de partida, se ha procedido a la caracterización de sus componentes que, en la práctica, se circunscriben a: i. la matriz agraria: mayoritariamente destinado a cultivos herbáceos y leñosos (olivar) en secano con retazos de vegetación natural (pino, eucalipto y setos de matorral termomediterráneo), que se acompañan de varios cortijos de cierta entidad (Almenara, Chaparra, Jesús María, etc.); ii. La presencia de varias infraestructuras viarias: autovía A-376, carretera A-8029 y SE-426, vías pecuarias, y la línea férrea Sevilla-Cádiz; iii. El papel determinante de la Subestación Eléctrica de Don Rodrigo como foco de atracción de numerosas líneas eléctricas; y iv. La presencia notable por su posición más elevada del Vertedero de Montemarta-Cónica.
- La evaluación del impacto paisajístico (LIA), parte de una valoración global, algo subjetiva, de los cambios que se producen en el carácter del paisaje (basándose en parámetros físicos y otros de carácter perceptivo/cultural). Así, se procedió a su cualificación a través de 6 factores (Calidad, Rareza, Representatividad, Valor de conservación, Perceptibilidad y Consenso), estando el primero de ellos compuesto por 5 subfactores (Topografía, Líneas existentes, Color, Textura y, Escala y profundidad). Tras la aplicación de los criterios expuestos en el apartado metodológico se concluyó que la valoración del paisaje del entorno de la Planta Solar es Medio-Bajo (valor: 25). La clave, como comentamos anteriormente, es la existencia de una amplia variedad de formas artificiales que condicionan la capacidad de acogida de este paisaje (por otro lado, de escasa rareza, representatividad y valor de conservación), destacando en este sentido las líneas eléctricas de transporte y evacuación de energía que se dirigen hacia la Subestación Eléctrica de Don Rodrigo. Por lo que los cambios derivados de la



- instalación de la Planta Solar no revisten – una vez ejecutadas las medidas correctoras – de excesiva relevancia en el marco del Análisis LIA.
- Por su parte, la Evaluación del Impacto Visual (VIA) trata de modelizar y analizar los cambios que se derivan del grado de visibilidad de la nueva estructura, y se basa en la determinación de la Zona de Influencia Visual (ZVI) desde diferentes Puntos de Observación (en nuestro caso, 12). Para su cálculo se ha empleado la herramienta GIS “Viewshed” en dos escenarios: i. Actual, incorporando las Barreras vegetales y físicas identificadas con anterioridad; ii. Futura, incluyendo además las medidas mitigadoras precisas para minimizar aún más el posible impacto visual.
 - En el escenario actual la Zona de Influencia Visual es en más del 84% del área analizada no divisibles desde los Puntos de Observación planteados. Asimismo, los emplazamientos que son detectados por más de un observador se reducen a menos del 7% de la superficie total. De ahí que podamos afirmar que se trata *per sé* de un área con escasa incidencia visual. En el escenario futuro, una vez aplicadas las medidas mitigadoras, el porcentaje de área no visible en el ámbito de la Planta Solar se reducirá a prácticamente el 91 % de la misma. Destaca, de nuevo, la escasísima fracción de la misma expuesta a más de un observador (1,09%).
 - Estos análisis nos indican que el punto de partida en cuanto al impacto visual se refiere es inmejorable en cuanto a la escasa intrusión visual del Proyecto en el entorno. Sin duda, un papel muy destacado en este sentido se encuentra en la existencia de varias Barreras vegetales con una situación estratégica desde el punto de vista de la perceptibilidad del mismo.
 - La visibilidad de la actividad depende de la amplitud de la cuenca visual del emplazamiento, distancia de visualización e interferencias que tienden a dificultar la observación, como son la topografía u orografía del entorno inmediato, la vegetación de los alrededores.
 - No obstante, se plantean en el presente estudio dos tipos de medidas: i. Primarias, relacionadas con el diseño del proyecto y que se traducen en la fragmentación de los diferentes grupos de módulos fotovoltaicos que impidan la creación de una masa uniforme (y difícilmente integrable en el paisaje), la adaptación a la topografía del entorno, así como otros aspectos puntuales que redundarán en la mejora del impacto visual de la Planta Solar (Recubrimiento de estructuras y equipamientos, o uso de luminarias de bajo impacto); y ii. Secundarias, se trata de medidas específicas diseñadas expresamente para mitigar el efecto analizado; en este caso, mediante el reforzamiento de algunas Barreras vegetales existentes (2 actuaciones) y, sobre todo, con la creación de otras (7) líneas de vegetación que han demostrado su efectividad en los análisis.
 - En términos generales, esas Barreras vegetales se asociarán al cerramiento perimetral de las instalaciones, priorizando el uso de especies autóctonas (encina, pino piñonero, ciprés, olivos) dispuestos por bosquetes o agrupaciones de pies similares a las formaciones naturales existentes para evitar la creación de siluetas uniformes.

3.10. SOCIOECONOMÍA.

El medio socioeconómico es un factor de sumo interés al caracterizar el medio, puesto que cualquier acción humana ejerce no sólo una serie de efectos sobre el medio físico (medio



abiótico y medio biótico), sino sobre la propia población humana, agente y objeto de las actuaciones. Resulta evidente, por tanto, la trascendencia de conocer los principales aspectos que describan la estructura y el funcionamiento del factor socioeconómico, de forma que se puedan valorar posteriormente las consecuencias del Proyecto, consecuencias que podrán diferir sustancialmente para una misma acción según el contexto social, económico y cultural donde se desarrolle.

La población en cuanto recurso, constituye la fuerza de trabajo encargada de desarrollar las actividades de producción económica; es también sujeto de relaciones interpersonales, las cuales determinan la estructura social, las pautas de comportamiento, etc. Además, el medio socioeconómico, es decir, la población y las actividades de producción económica, son determinantes para poder explicar la situación medioambiental del territorio, como resultado de un proceso histórico.

El área de actuación se encuentra dentro del Valle del Guadalquivir, una de las 4 grandes unidades territoriales de Andalucía. En este caso, del Valle del Guadalquivir conforman una unidad territorial que se caracteriza por:

- Campiñas: Unidad de cultivo de secano de herbáceas (olivar y viñedo), así como con áreas de cultivos tradicionales, escasas zonas forestales de coníferas con pastizal mediterráneo.
- Vegas: Unidad de cultivos de regadíos intensivos (herbáceas y frutales).

Su estructura territorial se articula en torno a un conjunto de ciudades medias, constituyendo un territorio con una evolución socioeconómica general moderadamente regresivo, dado el contexto actual de crisis.

La estructura productiva de Alcalá de Guadaíra (75.000 habitantes) está vinculada a la cultura agraria, principalmente cultivos cerealistas de secano, coincidiendo con la ocupación de suelo mayoritaria en el ámbito de actuación, los servicios, y pequeñas industrias asociadas.

Entendiendo la caza como una actividad socio-económica, la finca se encuentra en el coto deportivo de caza menor SE-12.103 denominado "Nazareno".

3.11. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

Las directrices a nivel autonómico para la ordenación del territorio están recogidas en la Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía; para la ordenación urbanística, debemos acudir a la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA) modificada por la Ley 13/2005, de 11 de noviembre y por la Ley 1/2006, de 16 de mayo.

En esta legislación se establece que la ordenación urbanística se realiza a través del planeamiento general (Planes Generales de Ordenación Urbanística), el cual se desarrolla mediante el planeamiento de desarrollo (Planes Parciales, Planes Especiales y Estudios de Detalle). Además del planeamiento municipal, es de aplicación el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Sevilla publicado por Resolución de 14 de febrero de 2007 de la Dirección General de Urbanismo (BOJA nº 70 de 10 de abril de 2007).

En este caso, y de acuerdo con el Informe de Compatibilidad Urbanística emitido por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra el proyecto se considera Viable urbanísticamente - de acuerdo con el informe de compatibilidad urbanística de fecha 07/04/2017 - conforme al



planeamiento vigente. Los terrenos están clasificados en el PGOU vigente como Suelo No Urbanizable de Carácter Rural o Natural (SNU – suelo no urbanizable común).

3.12. VÍAS PECUARIAS.

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

El marco legal para las vías pecuarias en Andalucía está definido por el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, modificado por la Ley 17/1999, de 28 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, así como por la legislación estatal contemplada en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, por la que se establece la normativa básica aplicable a las vías pecuarias. La tipología a la que pertenecen las vías pecuarias identificadas en el ámbito de estudio es Cañada Real, Cordel y Vereda, estableciéndose una anchura máxima variable de 75, 37,5 y 20,83 m respectivamente. Las vías pecuarias del entorno de la Finca son:

Tipo	Nombre	Distancia
Cañada Real	De Los Palacios	Junto al límite sur de la Planta (Parcela 10 del polígono 29). La posible influencia será de 815 metros.
Colada	De Pelay – Correa	Discurre N-S hasta la parte central de la Planta, en concreto, junto a la parcela 37 del polígono 29. Durante 430 metros puede existir cierta relación.
Cañada Real	De Matalageme	Se trata de la vía pecuaria con más influencia en la Planta Solar, pues la atraviesa en dirección NE-SW a lo largo de 4,45 km.
Cordel	Del gallego	Situado al este de la Planta, fuera de su ámbito, será cruzado por la Línea eléctrica de evacuación.

Tabla 14. Vías pecuarias en el entorno de la Finca.

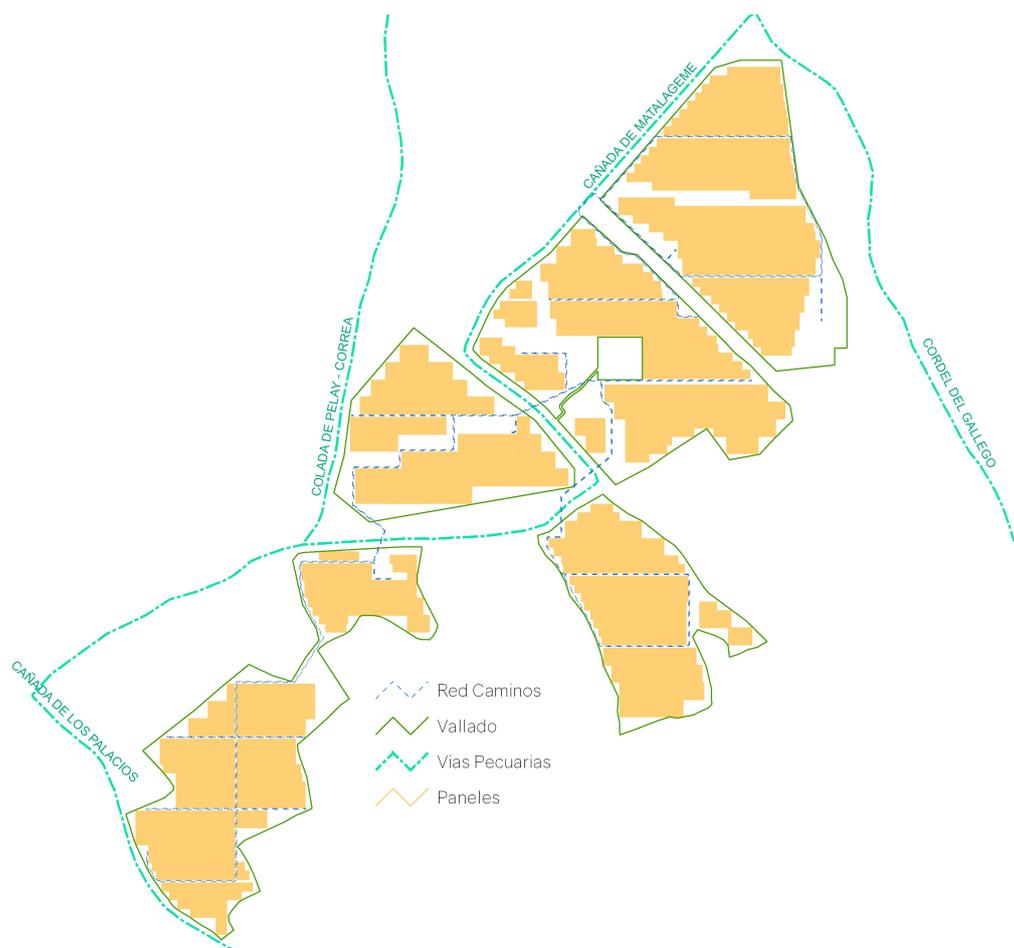


Figura 19. Vías pecuarias en el entorno de la Explotación.

La influencia puntual de cada una de estas vías pecuarias en la Planta, y viceversa, será tratado en profundidad en la Separata que acompaña al presente Estudio de Impacto Ambiental.

3.13. CARRETERAS.

Se incluyen en esta categoría los Dominios Públicos que componen la red de carreteras estatal, autonómica y local del Término Municipal de Carmona. En ellos serán de aplicación lo previsto en la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras del Estado, Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía, y sus correspondientes Reglamentos. Estando prohibidos por el Plan cualquier uso que objetivamente presente incidencia negativa sobre la integridad y funcionalidad del Dominio Público de Carreteras, entendiéndose que esta incidencia negativa no afecta a los usos que pudieran ser autorizados mediante concesión del Órgano Administrativo responsable de este Dominio Público.

Desde el punto de vista de la red de comunicaciones, las principales vías de comunicación en el ámbito de estudio son la carretera A-376 que une Utrera y Sevilla al NE de la Planta Solar, y la N-IV al oeste de la misma. Como hemos comentado anteriormente divide la Planta en dos sectores la carretera SE-486.

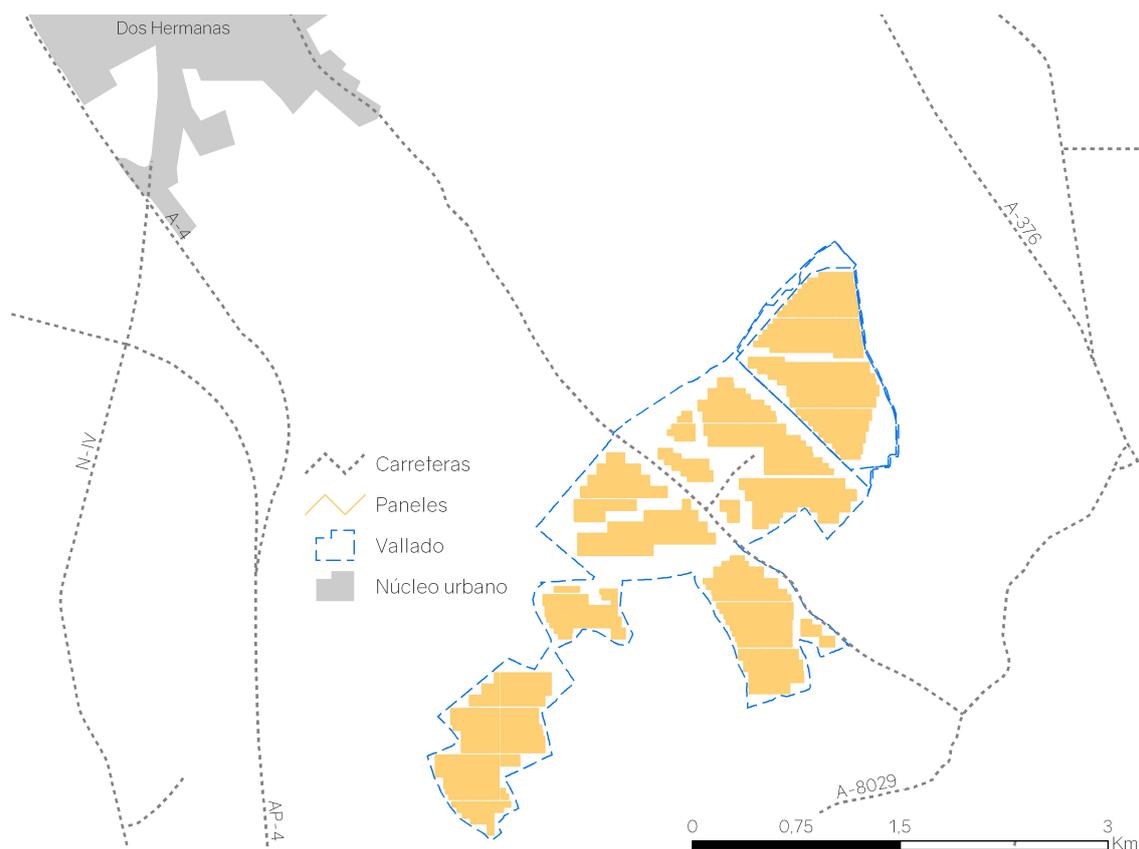


Figura 20. Carreteras del entorno de la Finca.

La regulación estatal en materia de carreteras, integrada por la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras y el Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras, prevé (art. 20 L25/1988) el establecimiento en las carreteras de las siguientes zonas:

- A. De dominio público (art. 21 L25/1988). Los terrenos ocupados por las carreteras estatales y sus elementos funcionales y una franja de 8 metros de anchura en autopistas, autovías y vías rápidas y de 3 metros en las restantes carreteras, a cada lado de la vía, medidos en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.
- B. De servidumbre (art. 22 L25/1988). La zona de servidumbre de las carreteras estatales consistirá en dos franjas de terrenos a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación a una distancia de 25 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y de 8 metros en el resto de las carreteras, medidas desde las citadas aristas.
- c. De afección (art. 23 L25/1988). La zona de afección de una carretera estatal consistirá en dos franjas de terreno a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación a una distancia de 100 metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y de 50 metros en el resto de las carreteras, medidas desde las citadas aristas. Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras e instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las mismas y plantar o talar árboles se requerirá la previa autorización del Ministerio competente.



3.14. PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL.

Si bien se analiza con detalle esta afección en la Separata correspondiente, describimos sucintamente las posibles repercusiones que - a priori - tiene este factor en el desarrollo del Proyecto.

En cuanto al Patrimonio Histórico, a lo largo de los siglos, la actividad humana existente en el territorio analizado se ha manifestado sembrándolo de expresiones socioculturales. Gran parte de estas manifestaciones, plasmadas en elementos físicos, se encuentran aún recogidas en el terreno, mientras que otras han desaparecido o no son reconocibles.

El 29 de junio de 1985, se publica la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, que tiene por objeto la protección, acrecentamiento y transmisión del Patrimonio Histórico Español. Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico. A nivel autonómico el régimen jurídico lo establece la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

De acuerdo con el informe de fecha 26/04/2017 de la Delegación Territorial en Sevilla de la Consejería de Cultura, existen referencias en el ámbito de la Planta Solar cinco bienes de naturaleza arqueológica: Matajame, Hacienda Almenara, Cortijo La Chaparra, Hacienda Pintada I y II. La conclusión del mismo fue: "...la compatibilidad del proyecto con el patrimonio arqueológico, pasaría, en cualquier caso, por la obligatoria preservación del patrimonio histórico existente en el ámbito definido de la actuación. A nuestro juicio, el mejor modo de garantizar la no afección a los bienes inmuebles enumerados anteriormente pasa por delimitar su perímetro exterior y excluirlos de la superficie del proyecto de cualquier afección por alteración del suelo o subsuelo".



Figura 21. Protección patrimonial en el entorno de la Finca.



En este contexto, para la correcta identificación, y en su caso, delimitación de estos bienes se solicitó con fecha 08/08/17 la autorización para la Actividad arqueológica preventiva para la prospección superficial pedestre y excavación de sondeos mecánicos previos al proyecto de construcción de la Planta, cuyo Proyecto de fecha 04/08/17 - realizado por Atlas Arqueología y Patrimonio - se adjunta a la documentación que acompaña al presente Estudio de Impacto Ambiental, y que tiene por objetivos:

- a. Determinar el grado exacto de afección en cada caso.
- b. Valorar las noticias y ubicaciones algo contradictorias entre las diferentes publicaciones consultadas.
- c. Realizar la caracterización morfológica, funcional, cronológica y espacial de los yacimientos afectados, para valorar de manera exacta el tipo de estructuras soterradas, su conservación y cotas de aparición.
- d. Establecer propuestas de las preceptivas medidas cautelares que adoptar, en su caso.

De este documento extraemos las principales características morfológicas y cronológicas de los yacimientos inventariados:

- a. Hacienda Almenara. El catálogo SIPHA toma el nombre de Ponsich (1991)⁸, luego corregido en el sistema Mosaico. En todo caso, el inventario de yacimientos de la Junta de Andalucía lo describe así: "*Yacimiento de época romana con presencia de terra sigillata sudgálica, hispánica, clara A y D, y estampillada, fragmentos de lucerna africana y una lápida funeraria de Eufemia. Perduración en época medieval y durante época moderna se asentó en sus inmediaciones la llamada Venta de la Luna en la cañada de Matajalene. La cronología pues se desarrollaría entre el s. I d. C. y la primera mitad del s. V d. C. en lo que se refiere a época romana, continuando en época medieval y moderna*". La afección a este yacimiento es muy severa, pues la Planta afectará a nada menos que el 96,84% de su superficie delimitada.
- b. Matajame (Camacho 2004)⁹. Se considera un despoblado de época medieval y moderna (ss. VI-XVII), posible continuación de la villa de Hacienda Almenara. A ella se refiere indirectamente la descripción del yacimiento anterior. La afección prevista es igualmente severa, ocupando la futura Planta hasta un 82% de su superficie estimada.
- c. Cortijo Chaparra (Ponsich 1991 y Camacho 2004). En este caso las ubicaciones coinciden, siendo descrito este yacimiento como una posible villa o granja de época romana, sin mayores precisiones, ya que su carácter es relativamente incierto. La afección a este yacimiento es en todo caso leve, ya que sólo un 22% de su superficie se vería en principio afectada por el proyecto.

⁸ PONSICH, M. (1991): Implantation Rurale Antique sur le Bas Guadalquivir. Tome IV. Madrid, Casa de Velázquez.

⁹ CAMACHO MORENO, M. (2004): Revisión del Inventario de Yacimientos Arqueológicos del T. M. de Alcalá de Guadaíra (Sevilla). Sevilla, memoria inédita.



- d. Hacienda Pintada I (Domínguez et al. 1991¹⁰; Camacho 2004). Se constata la presencia de material romano, pero más bien de forma escasa y con carácter algo incierto. En todo caso la afección a este yacimiento sería moderada, ocupándose en torno a un 71% de su superficie.
- e. Hacienda Pintada II (Domínguez et al. 1991; Camacho 2004). Posible granja o villa romana de tamaño mediano, datada en los ss. I-II d.C. La afección a este yacimiento es potencialmente muy severa, ya que es el único afectado en el 100% de su superficie.

3.15. USOS DEL SUELO.

Las formas y tipos de usos que se hacen del territorio, así como el aprovechamiento y ocupación del suelo, constituyen una de las informaciones esenciales en las políticas de planificación y gestión del medio ambiente.

En lo que se refiere a la evaluación y gestión de los recursos naturales, esta información adquiere especial relevancia en la medida en que se convierte en un claro reflejo de las alteraciones y actividades que el hombre lleva a cabo sobre su medio.

Desde esta consideración, los usos y ocupaciones del territorio se comportan como indicadores del grado de aprovechamiento de los recursos naturales. La necesidad de contar con este tipo de información viene dada, igualmente, por la frecuencia en que los usos del suelo desencadenan procesos que, habitualmente, resultan negativos para el medio ambiente.

Las características básicas de la distribución de usos del suelo en el ámbito considerado están determinadas por la escasa ocupación que presentan los usos urbanos e industriales en el territorio y la extensión de las zonas de cultivos y áreas dedicadas a explotaciones agropecuarias, lo que confiere un carácter eminentemente rural a esta área.

¹⁰ DOMINGUEZ MORA, Francisco M.; FLORIDO NAVARRO, Concepción; BUERO MARTINEZ, María Soledad (1991). Prospección arqueológica superficial del término de Alcalá de Guadaíra, Sevilla campaña de 1987. Pp. 116-123.



Figura 22. Fotografía histórica de las fincas que albergarán el Proyecto (Año 1956).

Analizando la ortofotografía histórica, se observa que, en el primer registro ortofotográfico (1956) toda la Explotación se encontraba cultivada casi en su totalidad por cultivos de olivar en extensivo, quedando el resto para herbáceas en secano, destaca en este período la ausencia de pies arbóreos de vegetación natural. Este predominio del cultivo de olivar se ha invertido a favor de las herbáceas en secano, tal y como se desprende de la siguiente figura:

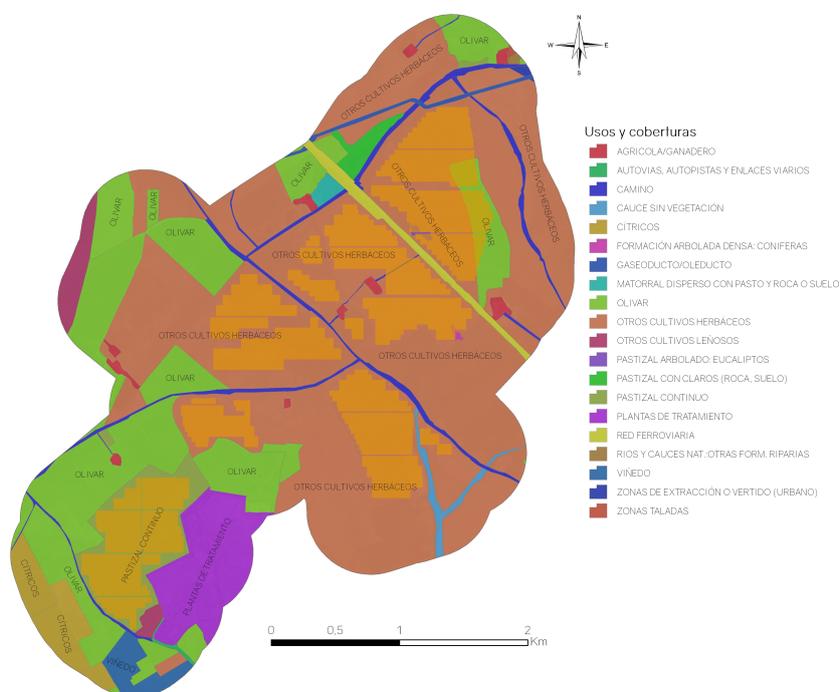


Figura 23. Usos y coberturas del ámbito del Proyecto.

3.16. FERROCARRIL (ADIF).



La Planta queda dividida por el cruzamiento en su parte Norte por la vía ferroviaria de la línea C1 (Lebrija-Utrera-Sevilla-Lora del Río). Es una línea ferroviaria por la que circulan trenes de Renfe tipo Cercanías, y pertenece a la red de ADIF. La línea es doble en todo su recorrido y tiene un ancho de vía de 1.668 mm. La longitud afectada por la Planta sería de 1.400 m.

Las distancias que se deben mantener con respecto a la vía se encuentran reguladas por el Reglamento del Sector Ferroviario, en el cual se establece una zona de dominio público y otra de protección:

- a. Zona de dominio público: comprende los terrenos ocupados por las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General y una franja de terreno de 8 m a cada lado de la plataforma, medida en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.
- b. Zona de protección: consiste en una franja de terreno a cada lado de la línea, delimitada interiormente por la zona de dominio público y, exteriormente, por dos líneas paralelas situadas a 70 m de las aristas exteriores de la explanación.

Para ejecutar, en la zona de protección de la infraestructura ferroviaria, cualquier tipo de obras o instalaciones fijas o provisionales, cambiar el destino de las mismas o el tipo de actividad que se puede realizar en ellas se requerirá la previa autorización de ADIF.

La distribución de la Planta fotovoltaica se ha planificado considerando una distancia mínima de 10m a cada lado de la plataforma, respetando por tanto la zona de dominio público.

3.16.1. Cruces subterráneos.

En cuanto a los cruces subterráneos, las obras correspondientes se ejecutarán de forma que produzcan las menores perturbaciones posibles a la circulación, dejarán la explanada y la vía en sus condiciones anteriores, y tendrán la debida resistencia, fijándose, por ADIF la cota mínima de resguardo entre la clave del paso subterráneo y la rasante de la plataforma ferroviaria.

Para el paso de las líneas eléctricas de media tensión (30 kV) se hará un cruce subterráneo a tal efecto mediante un topo, el cual cumplirá con lo establecido en el Reglamento ya mencionado. Las coordenadas UTM de los extremos del cruzamiento serían:

- CCT1 (X: 245.164, Y: 4.126.678)
- CCT2 (X: 245.187, Y: 4.126.703)

La sección de la canalización particular para este cruzamiento se estudiará en la fase de proyecto de ejecución, respetando siempre las distancias mínimas requeridas. En el km 25,5 existe un paso subterráneo de las vías en el límite Noroeste con la Planta para la vía de servicio que discurre paralela a las vías ferroviarias. Este paso se aprovechará para la comunicación de los dos recintos en que queda dividida la Planta a pie e incluso para el paso de vehículos, ya sea durante la construcción como durante la operación de la misma.

3.16.2. Línea de 66 KV.

Existirá un cruzamiento entre una línea eléctrica de 66 kV perteneciente a ADIF y la línea aérea de 220 kV de evacuación de la Planta fotovoltaica. Las coordenadas UTM del punto de cruzamiento son: C1 (X: 246.747, Y: 4.125.932)



En relación a dicho cruzamiento de los tendidos aéreos, se cumplirán las condiciones establecidas en la reglamentación de líneas eléctricas de alta tensión.

3.17. OLEODUCTO (CLH).

Por el extremo norte de la Planta pasa el oleoducto Coria – El Arahal. Dicho oleoducto cruza el área donde irá ubicada la planta, por lo que deberá respetarse la zona de servidumbre y realizarse un paso subterráneo bajo el mismo para el cruce de las líneas eléctricas de la planta.

En cuanto a la zona de servidumbre, la mínima distancia a dicho oleoducto desde cada uno de los elementos que le puedan afectar, cumplirá las distancias fijadas por la reglamentación vigente. Así, se prohíbe realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a 10 m del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública.

Las coordenadas del cruzamiento son: X: 246.036; Y: 4.126.677.

3.18. GASODUCTO (ENAGÁS).

Por el extremo norte de la Planta pasa el gasoducto Huelva – Sevilla - Villafranca de Córdoba - Santa Cruz de Mudela. Aunque dicho gasoducto pasa por una parcela en la que se ubica la Planta en proyecto, no se producirá ningún cruce con ningún elemento de la planta, la subestación, ni la línea de evacuación.

Según el Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural, la realización de construcciones o cualquier tipo de obras por terceros, que afecten a la zona de servidumbre de las conducciones de transporte de gas, así como de cruzamientos de instalaciones de otros servicios con dichas conducciones de gas, o cualquier otra afección a la zona de servidumbre de las mismas, deberán ser solicitadas a las Direcciones de las áreas o, en su caso, dependencias de Industria y Energía que, previo informe requerido a la empresa titular de las canalizaciones de gas, resolverán en relación con el otorgamiento de los correspondientes permisos.

La servidumbre de paso de instalaciones de transporte y distribución de gas natural por canalización no impide al dueño del predio sirviente cercarlo o edificar sobre él, dejando a salvo dicha servidumbre, siempre que sea autorizado por la Administración competente, que tomará en especial consideración la normativa vigente en materia de seguridad.

La mínima distancia a este gasoducto desde cada uno de los elementos que le puedan afectar, cumplirá las distancias fijadas por la reglamentación vigente. Así, se prohíbe realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a 10 m del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública.



4. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

4.1. METODOLOGÍA CUANTITATIVA.

Las alteraciones identificadas se caracterizan en función de la forma y el nivel en que inciden en el medio, a través de una serie de atributos que se definen en los siguientes términos (Conesa, V. 1993):

Signo	Valor	Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre distintos factores considerados.
Negativo	-	Impacto que se traduce en pérdida de valor o aumento de perjuicios en el elemento afectado.
Positivo	+	Impacto admitido como tal en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación completada.
Intensidad	Valor	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que se actúa.
Total	22	Destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.
Muy Alta	16	Afección muy alta.
Notable	10	Afección significativa
Media	4	Afección asumible.
Baja	1	Afección mínima y poco significativa.
Extensión	Valor	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).
Ubicación crítica	22	Se produce en un lugar crucial o crítico (Vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua para consumo humano)
Total	16	Se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado, teniendo una influencia generalizada en todo el espacio.
Extenso	10	Situación intermedia alta
Parcial	4	Situación intermedia baja
Puntual	1	Efecto muy localizado

Tabla 15. Aspectos considerados en la evaluación de impactos (I).

Momento	Valor	El plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
Largo	8	Se manifiesta en un período superior a cinco años.
Medio	4	Se manifiesta en menos de cinco años.
Corto	1	Se manifiesta dentro del tiempo comprendido por un ciclo anual.



Persistencia	Valor	Tiempo que permanece el efecto desde su aparición.
Permanente	10	Supone una alteración indefinida en el elemento afectado. Permanece por espacio de 10 o más años. La permanencia del efecto, en el caso de que sea recuperable, dependerá de la implementación de medidas correctoras, o si es reversible, de los mecanismos del medio natural para retornar a sus condiciones originales.
Temporal	5	Supone una alteración en el medio no permanente, con un plazo de manifestación que puede estimarse o determinarse.
Fugaz	1	Impactos que desaparecen una vez cesa la actividad que los produce (maquinaria que genera ruido y contaminación).
Reversibilidad	Valor	Hace referencia a la posibilidad que tiene el medio de volver a su estado anterior.
Irrecuperable	22	La alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
Irreversible	16	Dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación anterior a la acción. Se considera irreversible, cuando el tiempo de permanencia a partir del cese de la actividad que lo produce es superior a 10 años.
Reversible	10	Representa la posibilidad que tiene un factor de ser reconstruido o de regresar a su estado original, por los medios naturales, una vez la acción impactante deja de actuar. Se considera reversible, si es inferior a 10 años.
Mitigable	4	El efecto de la acción puede mitigarse sustancialmente mediante el establecimiento de medidas correctoras.
Recuperable	1	Representa la posibilidad de reconstrucción que tiene un factor afectado pudiendo regresar a sus condiciones originales (vía intervención humana), mediante aplicación de medidas correctoras.

Tabla 16. Aspectos considerados en la evaluación de impactos (I).

Efecto	Valor	Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
Sinérgico	8	Cuando el efecto conjunto de varias acciones conlleva una incidencia ambiental de mayor importancia a la que se tuviera con la suma de las incidencias consideradas cada una por separado.
Acumulativo	8	El efecto aumenta con el tiempo su gravedad en razón de la incapacidad del medio para eliminarlo mínimamente a la tasa en que éste se produce.
Simple	1	Su efecto se manifiesta sólo en un componente ambiental, sin efectos acumulativos ni de generación de nuevos efectos.
Periodicidad	Valor	Tiene relación con el comportamiento funcional y la continuidad que tenga el impacto o efecto a lo largo del tiempo.
Continuo	8	Se manifiesta con una alteración constante en el tiempo,



		acumulada o no.
Discontinuo	1	Se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
Periódico	4	Se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
Irregular	1	Se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

Tabla 17. Aspectos considerados en la evaluación de impactos (I).

A partir de estos atributos es posible proceder a la clasificación de los impactos en:

- Compatibles: Aquéllos cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas protectoras o correctoras.
- Moderados: Aquéllos cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Severos: Aquéllos que para la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa de un tiempo dilatado.
- Críticos: Aquéllos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- Positivos: Se producen cuando se mejoran las condiciones ambientales del ámbito afectado.
- No significativos: consecuencia de un efecto ambiental no notable: modificación del medio ambiente, recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento sin repercusiones apreciables sobre ellos en el presente y futuro.

Sumando los valores de cada uno de los atributos de impacto se obtiene el valor del impacto global del vector en cuestión sobre el factor o subfactor considerado:

TIPO DE IMPACTO	IMPORTANCIA IMPACTO	MEDIDAS CORRECTORAS
Compatible	<35	No son necesarias.
Moderado	35-60	Medidas correctoras opcionales.
Severo	60-85	Medidas correctoras obligatorias.
Crítico	>85	Buscar alternativas al proyecto.

Tabla 18. Tipos de impacto.



4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.

La complejidad de un entorno obliga a la división de éste en una serie de factores y subfactores que faciliten el estudio pormenorizado de las presiones ejercidas por las acciones que, tanto la actividad humana tradicional de la zona como la ejecución del nuevo Proyecto, llevan a cabo.

En este apartado se tratará de determinar y caracterizar los factores y subfactores ambientales que se encuentran dentro del espacio de influencia de la actividad humana tradicional de la zona, así como aquellos que pueden verse afectados por la ejecución y puesta en marcha de un nuevo Proyecto, pudiendo éstos coincidir o no.

4.2.1. Interacciones durante la fase de construcción.

Durante la fase de construcción se han detectado las siguientes interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales analizados:

- A. Incremento del nivel sonoro por las obras.
- B. Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.
- C. Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obra.
- D. Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras.
- E. Alteración de la estructura y calidad del suelo.
- F. Contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos.
- G. Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción.
- H. Eliminación de la vegetación por despeje y desbroce.
- I. Disminución de la superficie de biotopos faunísticos en el área de actuación.
- J. Afecciones a la fauna y a sus pautas de comportamiento por las distintas actividades de la obra y el funcionamiento de la maquinaria.
- K. Modificación del paisaje durante la construcción.
- L. Creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción.
- M. Afección a vías pecuarias.
- N. Interferencia puntual por cruces con red hidrológica.
- O. Afección al patrimonio histórico.



Se disponen a continuación en la Matriz de identificación de impactos para la fase de construcción:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES										
	Geología y Geomorfología	Edafología y Litología	Calidad del aire	Calidad Acústica	Hidrología	Flora y Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía	Vías Pecuarias	Patrimonio Cultural
Despeje y Desbroce de vegetación		E				H	IJ	K			
Apertura de nuevos accesos y caminos	D	E	B		N	H	IJ	K			
Apertura de zanjas para el cableado		E	B		N					M	O
Movimiento de tierras	D	E	B		G		IJ	K			O
Movimiento de maquinaria		F	BC	A	FG					M	
Ocupación del terreno							IJ	K			
Montaje de módulos fotovoltaicos				A			IJ				
Construcción infr. evacuación		E		A			IJ	K			
Instalación casetas prefabricadas								K			
Presencia de personal en la obra				A					L		

Tabla 19. Matriz de identificación de impactos durante la fase de construcción.

4.2.2. Interacciones durante la fase de funcionamiento.

Por su parte, durante la fase de funcionamiento, se han detectado las siguientes interacciones:

- P. Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento.



- Q. Daños a la avifauna por riesgo de colisión contra las distintas infraestructuras existentes en el proyecto (Paneles fotovoltaicos, línea eléctrica de evacuación, vallado, etc.).
- R. Impacto paisajístico motivado por la presencia de los apoyos y conductores.
- S. Creación de puestos de trabajo por las actividades de la Planta.
- T. Pérdida de hábitat.
- U. Mejora abastecimiento energético.
- V. Incremento del nivel sonoro como consecuencia del transporte de electricidad y de las actividades de mantenimiento de la Planta solar y de las infraestructuras de evacuación.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FASE DE FUNCIONAMIENTO											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES										
	Geología y Geomorfología	Edafología y Litología	Calidad del aire	Calidad Acústica	Hidrología	Flora y Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía	Vías Pecuarias	Patrimonio Cultural
Funcionamiento de la Planta				V		T	QT	R			
Funcionamiento infraestr. evacuación				V			Q	R			
Distribución energía eléctrica									U		
Actividades de Mantenimiento						P			S		

Tabla 20. Matriz de identificación de impactos durante la fase de funcionamiento.

4.2.3. Interacciones durante la fase de desmantelamiento.

Esta acción se llevará a cabo al terminar la vida útil del proyecto (25 años), tras la cual, se realizará la desconexión de los módulos fotovoltaicos, las estructuras de soporte y los inversores, transformadores, subestación y línea eléctrica de evacuación.



4.3. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.

4.3.1. Factor Geología y Geomorfología.

El aspecto externo que un terreno ha adquirido a lo largo del tiempo es la combinación de diferentes elementos tales como la litología, la tectónica, los agentes erosivos y las numerosas acciones que el hombre realiza, bien de forma directa (obras de infraestructura) o indirecta (modificación de la dinámica erosiva). En este factor los elementos de observación serán:

- P. La alteración de pendientes.
- Q. La inestabilidad de taludes.
- R. La posible formación de cárcavas.
- S. La existencia de zonas desnudas que favorezcan los procesos erosivos.

En este tipo de proyectos la afección sobre el relieve es escasa, ya que la instalación de los módulos fotovoltaicos se adapta a la morfología del terreno. Sólo en el trazado del vial periférico o en el acondicionamiento del terreno para la instalación de los locales y casetas previstas en el Proyecto, se podrán realizar pequeñas excavaciones o rellenos. El desbroce y movimientos de tierras necesarios para el acondicionamiento del terreno pueden provocar la aparición de zonas desnudas que favorezcan los procesos erosivos. No obstante, como hemos comentado, la morfología prácticamente llana de las parcelas minimiza este riesgo.

El impacto global de la actuación sobre los suelos y la morfología de los terrenos se estima como COMPATIBLE, atendiendo a los siguientes rasgos:

EFECTO: APERTURA NUEVOS CAMINOS		
FACTOR:	GEOMORFOLOGÍA Y LITOLOGIA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-14

Tabla 21. Determinación del impacto de la apertura de nuevos caminos sobre Geología y Geomorfología.



EFECTO: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
FACTOR:	GEOMORFOLOGÍA Y LITOLOGIA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-14

Tabla 22. Determinación del impacto de los movimientos de tierras sobre Geología y Geomorfología.

4.3.2. Factor Edafología y Litología.

El suelo de una zona condiciona en gran medida el uso que puede albergar. Los elementos de referencia deberán ser:

- La destrucción de suelo.
- El aumento de la erosividad.
- La ocupación del suelo.
- La alteración de horizontes, textura o composición.

Durante la fase de construcción se pueden producir tres tipos de posibles impactos sobre este factor, que de forma global podemos considerar como COMPATIBLE:

En primer lugar, la alteración de la estructura y calidad del suelo derivados, de las acciones del proyecto: despeje y desbroce de vegetación, derivado de éste, los procesos erosivos sobre el suelo aumentan debido al desbroce, ya que el suelo se quedará sin cobertura vegetal que sirva de protección frente a agentes erosivos como la escorrentía superficial o el viento

EFECTO: DESPEJE Y DESBROCE		
FACTOR:	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5



REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-14

Tabla 23. Determinación del impacto del Despeje y Desbroce sobre Edafología.

En segundo término, el siguiente grupo de acciones: la apertura de nuevos accesos y caminos, la apertura de zanjas para el cableado, el movimiento de tierras, para la creación de zanjas, o la construcción de las infraestructuras de evacuación, pueden alterar la estructura del suelo, desde su cubierta superficial a la roca madre.

EFEECTO: APERTURA NUEVOS CAMINOS		
FACTOR:	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 24. Determinación del impacto de la Apertura de nuevos caminos sobre Edafología.

EFEECTO: APERTURA ZANJAS		
FACTOR:	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-13

Tabla 25. Determinación del impacto de la Apertura de Zanjas para el cableado sobre Edafología.



EFECTO: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
FACTOR:	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-20

Tabla 26. Determinación del impacto del Movimiento de tierras sobre Edafología.

EFECTO: CONSTRUCCIÓN INFR. EVAC.		
FACTOR:	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 27. Determinación del impacto de Construcción infraestructuras de evacuación sobre Edafología.

Por último, el posible impacto: "Contaminación del suelo (y las aguas superficiales y subterráneas) por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos", asociado a la acción "Movimiento de maquinaria":

EFECTO: MOVIMIENTO MAQUINARIA		
FACTOR:	EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1



PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 28. Determinación del impacto del Movimiento de maquinaria sobre Edafología.

En las tareas de desmantelamiento del Proyecto, estas acciones producirán un impacto de menor intensidad.

4.3.3. Factor Calidad del aire.

La alteración de la composición de la atmósfera por causas naturales o antrópicas puede provocar la reducción de la visibilidad, alteraciones climáticas, daños a la vegetación y graves alteraciones de la salud humana. Para el diagnóstico y determinación de la afección del Proyecto, serán tenidos en cuenta:

- o Los factores meteorológicos.
- o La posible destrucción o creación de meso o microclimas.
- o La composición de determinados agentes contaminantes.

La afección potencial a la calidad del aire por el Proyecto, se deberá fundamentalmente a la emisión de partículas y a las emisiones de combustión de la maquinaria empleada durante la fase de construcción. Otro elemento a considerar es el número de vehículos que frecuentará la zona se verá claramente incrementado, que conllevará una alteración de la calidad del aire, por la emisión de gases contaminantes (principalmente CO₂, y NO_x) procedentes de los motores de combustión.

Es un impacto estimado como COMPATIBLE, al considerarse baja su intensidad debido a que las obras se realizan al aire libre y el coeficiente de dilución de estos gases es alto, limitándose a las actuaciones de apertura de nuevos accesos y caminos, la apertura de zanjas para el cableado, el movimiento de tierras y de maquinaria, en general.

EFECTO: APERTURA NUEVOS CAMINOS		
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 29. Determinación del impacto de la apertura de nuevos caminos sobre Calidad del aire.



EFECTO: APERTURA ZANJAS		
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 30. Determinación del impacto de la apertura de zanjas sobre Calidad del aire.

EFECTO: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 31. Determinación del impacto del movimiento de tierras sobre Calidad del aire.

EFECTO: MOVIMIENTO MAQUINARIA		
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Extenso	10
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-16

Tabla 32. Determinación del impacto del movimiento de maquinaria sobre Calidad del aire.



4.3.4. Factor Calidad Acústica.

Durante la fase de construcción, los niveles sonoros se incrementarán durante las obras de construcción debido a la presencia de personal y al uso de la maquinaria, llegándose a alcanzar valores elevados que pueden afectar a la fauna¹¹ de la zona. Las causas principales de este ruido son el funcionamiento de motores, el rozamiento producido sobre el firme de los viales, los trabajos de excavación y el montaje de los módulos fotovoltaicos.

En lo que se refiere a las molestias causadas por los ruidos generados, difícilmente podrían tener como consecuencia molestias a la población más cercana, debido a las distancias existentes entre la zona de construcción de la Planta solar y las edificaciones más próximas, y la tipología de las construcciones.

El impacto Incremento del nivel sonoro por las obras se asocia a las acciones del proyecto: movimiento de maquinaria, el montaje de módulos fotovoltaicos, la construcción de infraestructuras de evacuación y la presencia de personal en la obra. De forma general, el impacto durante la fase de construcción debemos considerarlo como COMPATIBLE, atendiendo a los siguientes análisis pormenorizados:

EFECTO: MOVIMIENTO MAQUINARIA		
FACTOR:	CALIDAD ACÚSTICA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Notable	10
EXTENSIÓN	Extenso	10
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-32

Tabla 33. Determinación del impacto del movimiento de maquinaria sobre Calidad Acústica.

EFECTO: MONTAJE MÓD. FOTOVOLT.		
FACTOR:	CALIDAD ACÚSTICA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Acumulativo	8

¹¹ Se estiman los límites de afección a la fauna en 90 decibelios dB(A) para las aves en vuelo, 65 dB para la avifauna durante el período de nidificación y 80 dB(A) para la fauna terrestre.



PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-17

Tabla 34. Determinación del impacto del montaje de módulos sobre Calidad Acústica.

EFECTO: CONSTRUCCIÓN INFR. EVAC.		
FACTOR:	CALIDAD ACÚSTICA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 35. Determinación del impacto de la construcción de infraestructuras de evacuación sobre Calidad Acústica.

EFECTO: PRESENCIA PERSONAL		
FACTOR:	CALIDAD ACÚSTICA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-17

Tabla 36. Determinación del impacto de la presencia de personal en la obra sobre Calidad Acústica.

Durante la fase de funcionamiento los impactos sobre el Factor Calidad Acústica, relativos al posible incremento del nivel sonoro como consecuencia de la maquinaria de la Planta y del transporte de electricidad, se centra en dos acciones: la propia presencia de la Planta y sus infraestructuras de evacuación, en cuanto a su funcionamiento se refiere. Tiene un impacto global considerado como COMPATIBLE:



EFECTO: FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA		
FACTOR:	CALIDAD ACÚSTICA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	COMPATIBLE	-33

Tabla 37. Determinación del impacto de la Planta Solar sobre Calidad Acústica.

EFECTO: FUNC. INFR. EVACUACIÓN		
FACTOR:	CALIDAD ACÚSTICA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	COMPATIBLE	-33

Tabla 38. Determinación del impacto de las Infraestructuras de evacuación sobre Calidad Acústica.

Durante la fase de desmantelamiento, el impacto será de menor grado que los analizados.

4.3.5. Factor Hidrología.

Las actuaciones previstas para la ejecución del Proyecto no requieren la alteración de ningún cauce, ni suponen una alteración significativa sobre la infiltración y la escorrentía. No obstante, se observarán:

- Las alteraciones en los cursos de las redes hídricas y zonas de drenaje.
- La disminución de zonas de infiltración y pronunciación de la escorrentía.



- La alteración de la calidad de las aguas por la realización de vertidos.

Las acciones del proyecto susceptibles de ocasionar impactos sobre las aguas superficiales durante la fase de construcción son:

- Apertura de nuevos accesos y caminos, pudiendo generar interferencia puntual por cruces con red hidrológica.
- Apertura de zanjas para el cableado, de nuevo, por su interferencia puntual por cruces con red hidrológica
- Movimiento de tierras, por el posible incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción.
- Movimiento de maquinaria, por el posible incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción y la posible contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos.

En resumen, el impacto derivado de estas actuaciones se puede considerar COMPATIBLE, si atendemos a los siguientes valores parciales:

EFECTO: APERTURA NUEVOS CAMINOS		
FACTOR:	HIDROLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 39. Determinación del impacto apertura de nuevos accesos y caminos sobre Hidrología.

EFECTO: APERTURA ZANJAS		
FACTOR:	HIDROLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1



IMPACTO	COMPATIBLE	-10
---------	------------	-----

Tabla 40. Determinación del impacto apertura de zanjas para el cableado sobre Hidrología.

EFECTO: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
FACTOR:	HIDROLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 41. Determinación del impacto del movimiento de tierras sobre Hidrología.

EFECTO: MOVIMIENTO MAQUINARIA		
FACTOR:	HIDROLOGÍA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 42. Determinación del impacto del movimiento de maquinaria sobre Hidrología.

4.3.6. Factor Flora y Vegetación.

La comunidad vegetal desarrollada sobre el área propuesta para la instalación de la Planta, se caracteriza por su escasa fragilidad y elevada tolerancia a variaciones ambientales, así como por su escaso valor ecológico, biogeográfico y taxonómico. De hecho, la constituye en gran parte especies anuales de carácter arvense. El efecto principal sobre la vegetación tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento (debido al mantenimiento de la Planta) es la destrucción de la cubierta vegetal, debido a las actuaciones de desbroce de la parcela donde irá ubicada. Esta destrucción debe ser la mínima posible y para ello habrá que aplicar las medias protectoras propuestas en el capítulo de Medidas Protectoras y Correctoras. Se tratará de respetar las manchas de vegetación natural que existen dentro de la misma, en consonancia con la batería de medidas mitigadoras del proyecto a escala ambiental y



paisajística.

Las afecciones a esta unidad se circunscriben en la fase de construcción, a las acciones relacionadas con el Despeje y Desbroce de vegetación, y a la Apertura de nuevos accesos y caminos. Pese a que las fincas están destinadas a los cultivos herbáceos (y puntualmente leñosos) en secano, se ha valorado el impacto como si se tratara de vegetación natural, por su función de refugio para la fauna local.

Por este motivo, y dado que los terrenos ocupados perderán su función como hábitat, se ha considerado el impacto derivado del desbroce como COMPATIBLE:

EFECTO: DESPEJE Y DESBROCE		
FACTOR:	FLORA Y VEGETACIÓN	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Notable	10
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-28

Tabla 43. Determinación del impacto del Despeje y Desbroce sobre Flora y Vegetación.

EFECTO: APERTURA NUEVOS CAMINOS		
FACTOR:	FLORA Y VEGETACIÓN	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-14

Tabla 44. Determinación del impacto de Apertura de nuevos accesos y caminos sobre Flora y Vegetación.

Durante la fase de funcionamiento, la propia presencia de la Planta Solar, así como, las labores de mantenimiento asociadas tanto a ésta como a las infraestructuras de evacuación pueden generar pérdidas concretas de hábitat y afección puntual a la vegetación:



EFECTO: FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA		
FACTOR:	FLORA Y VEGETACIÓN	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-22

Tabla 45. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Planta Solar sobre Flora y Vegetación.

EFECTO: ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO		
FACTOR:	FLORA Y VEGETACIÓN	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Periódico	4
IMPACTO	COMPATIBLE	-13

Tabla 46. Determinación del impacto de las Actuaciones de mantenimiento sobre Flora y Vegetación.

4.3.7. Factor Fauna.

Del inventario de especies de fauna presentes o potencialmente presentes en el ámbito de estudio, nos centraremos principalmente en los vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), potencialmente más sensibles a las actuaciones previstas. Si bien, las especies comentadas en el citado inventario se consideran poco vulnerables ante las actuaciones proyectadas por su capacidad de adaptación y reubicación hacia zonas adyacentes, podemos señalar como más afectadas aquellas que utilizan los cultivos agrícolas como refugio o fuente de alimento, siendo éste el caso de especies frugívoras y/o insectívoras de fringílidos (verdecillos, jilgueros, verderones), especies cinegéticas como la perdiz roja (*Alectoris rufa*) o de pequeños mamíferos como el erizo (*Erinaceus europaeus*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Además, podrían afectarse a especies que utilizan este hábitat para cazar, tales como el busardo ratonero (*Buteo buteo*).



La colocación de los generadores fotovoltaicos ocupando prácticamente toda la parcela y con poca separación entre ellos (sólo unos pocos metros) hace que las especies que habitaban en esa zona tengan que cambiar de lugar. Además, se produce un efecto barrera ya que los animales evitarán pasar por esa zona. Centraremos, por tanto, el desarrollo posterior de este apartado considerando aquellas especies de fauna sensible que son propensas a los efectos derivados de la ejecución del proyecto (perturbaciones a la reproducción, pérdida de hábitat, siniestralidad) y las que presentan un estado poblacional amenazado a nivel comarcal o regional.

La primera acción que produce efectos sobre la fauna es el Despeje y Desbroce de vegetación por motivos evidentes en lo relativo a la pérdida de hábitat que supone.

EFECTO: DESPEJE Y DESBROCE		
FACTOR:	FAUNA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	COMPATIBLE	-31

Tabla 47. Determinación del impacto del Despeje y Desbroce de vegetación sobre Fauna.

El movimiento de tierras daña a la edafofauna, así como entorpece las relaciones ecológicas entre las diferentes especies y su entorno, al poder crear barreras geográficas de carácter temporal. También puede suponer una afección directa sobre refugios y madrigueras, sobre todo en periodos de reproducción. En este impacto se incluye también el riesgo de caída de animales a las zanjas abiertas.

EFECTO: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
FACTOR:	FAUNA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 48. Determinación del impacto del Movimiento de tierras sobre Fauna.



Otro impacto se debe al tráfico de maquinaria y vehículos en la zona del Proyecto y sus alrededores, que puede provocar la lesión y muerte por atropello tanto de especies terrestres como voladoras, aunque el riesgo es mínimo debido a la baja velocidad de circulación de los vehículos por la zona del Proyecto. Suponiendo el peor de los casos en este tipo de proyectos, el impacto será compatible durante la fase de construcción, siendo de menor grado durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones. Además de la pérdida neta del hábitat se originarán molestias a algunas especies, que pudieran afectar a sus pautas de comportamiento por las distintas actividades de la obra y el funcionamiento de la maquinaria. En concreto, las acciones identificadas, que podrán representar problemas de nidificación, cría o alimentación, son la Apertura de nuevos accesos y caminos, el Movimiento de tierras, el Montaje de módulos fotovoltaicos o la Construcción infraestructuras evacuación.

EFECTO: APERTURA NUEVOS CAMINOS		
FACTOR:	FAUNA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 49. Determinación del impacto de la Apertura de nuevos accesos y caminos sobre Fauna.

EFECTO: MONTAJE MÓD. FOTOVOLT.		
FACTOR:	FAUNA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 50. Determinación del impacto del Montaje de módulos fotovoltaicos sobre Fauna.



EFECTO: OCUPACIÓN DEL TERRENO		
FACTOR:	FAUNA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 51. Determinación del impacto de la Ocupación del terreno sobre Fauna.

Una vez ejecutado el Proyecto, las perturbaciones a la fauna se limitarán a las provocadas por el propio funcionamiento/presencia de las instalaciones, es decir, la ocupación de las aproximadamente 402,70 hectáreas y 1,23 km de línea eléctrica. En cualquier caso, se considera que las especies presentes en el entorno pueden adaptarse a esta situación, considerándose el impacto MODERADO.

EFECTO: FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA SOLAR		
FACTOR:	FAUNA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Notable	10
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	MODERADO	-38

Tabla 52. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Planta sobre Fauna.

EFECTO: FUNC. INFR. EVACUACIÓN		
FACTOR:	FAUNA	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10



REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	COMPATIBLE	-32

Tabla 53. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Infraestructura de evacuación sobre Fauna.

Durante la fase de desmantelamiento, el impacto será de menor grado que los analizados.

4.3.8. Factor Paisaje.

Gran parte de las acciones derivadas de la implantación del Proyecto producen un impacto paisajístico, aunque la mayoría son temporales y la afección que provocan finaliza cuando concluye la obra. De este modo, las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el Factor Paisaje son: Despeje y Desbroce de vegetación, Apertura de nuevos accesos y caminos, Movimiento de tierras, Ocupación del terreno, Construcción infraestructuras evacuación e Instalación de casetas prefabricadas.

Como se describe de forma pormenorizada a continuación, estas afecciones sobre el Paisaje durante la fase de construcción de la Planta tendrán un impacto COMPATIBLE:

EFECTO: DESPEJE Y DESBROCE		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFEECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-23

Tabla 54. Determinación del impacto de Despeje y Desbroce de vegetación sobre Paisaje.

EFECTO: APERTURA NUEVOS CAMINOS		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4



EFFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-24

Tabla 55. Determinación del impacto de Apertura de nuevos accesos y caminos sobre Paisaje.

EFFECTO: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSION	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-20

Tabla 56. Determinación del impacto de Movimiento de tierras sobre Paisaje.

EFFECTO: OCUPACIÓN DEL TERRENO		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Notable	10
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-26

Tabla 57. Determinación del impacto de Ocupación del terreno sobre Paisaje.

EFFECTO: CONSTRUCCIÓN INFR. EVAC.		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1



IMPACTO	COMPATIBLE	-20
---------	------------	-----

Tabla 58. Determinación del impacto de Construcción infraestructuras evacuación sobre Paisaje.

EFECTO: INSTALACION CASSETAS PREF.		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-17

Tabla 59. Determinación del impacto de Instalación de casetas prefabricadas sobre Paisaje.

Una vez iniciada la fase de funcionamiento, existirá un impacto MODERADO sobre el paisaje. Obviamente, será a consecuencia de la implantación de los módulos fotovoltaicos en un área destinada tradicionalmente a cultivos herbáceos y leñosos en secano.

EFECTO: FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Notable	10
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	MODERADO	-45

Tabla 60. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Planta sobre Paisaje.



EFECTO: FUNC. INFR. EVACUACIÓN		
FACTOR:	PAISAJE	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	MODERADO	-39

Tabla 61. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Infraestructura de evacuación sobre Paisaje.

4.3.9. Factor Socioeconomía.

Las labores de construcción de la Planta Solar Fotovoltaica “La Isla” repercutirán de manera positiva, con un impacto MODERADO, sobre la economía de la zona, dado que se crearán puestos de trabajo, tanto de carácter directo (derivados directamente de la ejecución) como indirectos (contratación de empresas transportistas y de maquinaria del entorno, etc.).

A efectos metodológicos traducimos esta sinergia positiva en la acción Presencia de personal en la obra, dado que en la fase de construcción se efectuará el mayor número de contrataciones directas y cuando más servicios se demandan. Este impacto incluye también los beneficios producidos en el sector tecnológico dedicado al diseño, fabricación y suministro de productos para las plantas solares, en creación de empleo y rentas.

Durante la fase de desmantelamiento, también se producirá un impacto positivo, aunque menos importante.

EFECTO: PRESENCIA PERSONAL		
FACTOR:	SOCIOECONOMÍA	VALOR
SIGNO	Positivo	+
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Extenso	10
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Irreversible	16
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	MODERADO	+38

Tabla 62. Determinación del impacto de Presencia de personal sobre Socioeconomía.



Tras la construcción, se requerirán diferentes servicios asociados al mantenimiento de la Planta, creando empleo en tareas de gestión, operación y mantenimiento. Durante esta fase se requerirá menos personal, aunque de tipo permanente.

Además, hay también un impacto positivo al reforzarse de forma significativa la red eléctrica de la zona produciendo una gran mejora en la calidad del servicio eléctrico, evitando cortes de energía y dando estabilidad a toda la red. A modo de resumen, las afecciones sobre las actividades económicas de la fase de funcionamiento tendrán un impacto MODERADO:

EFECTO: DISTRIBUCIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA		
FACTOR:	SOCIOECONOMÍA	VALOR
SIGNO	Positivo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Extenso	10
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Permanente	10
REVERSIBILIDAD	Mitigable	4
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	MODERADO	+42

Tabla 63. Determinación del impacto de las Distribución de energía eléctrica sobre Socioeconomía.

EFECTO: ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO		
FACTOR:	SOCIOECONOMÍA	VALOR
SIGNO	Positivo	+
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Extenso	10
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Irreversible	16
EFECTO	Acumulativo	8
PERIODICIDAD	Continuo	8
IMPACTO	MODERADO	+45

Tabla 64. Determinación del impacto de las Actuaciones de mantenimiento sobre Socioeconomía.

Durante la fase de desmantelamiento, también se producirá un impacto positivo, aunque de menor grado que los analizados.



4.3.10. Factor Vías Pecuarias.

Según la Red de Información Ambiental de Andalucía de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía las parcelas que albergarán la Planta Solar Fotovoltaica “La Isla” mantienen una cierta interacción, de acuerdo con el Inventario ambiental, por las vías pecuarias:

- Cañada de Matalageme.
- Cañada de Los Palacios.
- Colada Pelay-Correa.
- Cordel del Gallego.

Según la Ley de Vías Pecuarias, todas las actuaciones que se realicen deben llevarse a cabo con las debidas garantías de seguridad y sin que en ningún momento se impida el tránsito ganadero ni los usos compatibles y complementarios que recoge la Ley. Así, la afección a Vías Pecuarias en este caso, se considera COMPATIBLE, derivado fundamentalmente de las acciones Apertura de zanjas para el cableado y del movimiento de maquinaria.

EFECTO: APERTURA ZANJAS		
FACTOR:	VÍAS PECUARIAS	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-10

Tabla 65. Determinación del impacto de la Apertura de zanjas para el cableado sobre Vías Pecuarias.

EFECTO: MOVIMIENTO MAQUINARIA		
FACTOR:	VÍAS PECUARIAS	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Media	4
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFEECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-13

Tabla 66. Determinación del impacto del Movimiento de maquinaria sobre Vías Pecuarias.



4.3.11. Factor Patrimonio Cultural.

Como se ha comentado en apartados anteriores, el Proyecto afecta de manera potencial varios yacimientos inventariados, de los que al menos 2 podrían ser inciertos o estar incorrectamente ubicados. Ante esta incertidumbre, los servicios técnicos de la Delegación Territorial de Cultura en Sevilla dictaminaron la necesidad de valorar en el proyecto de Planta el impacto sobre el patrimonio arqueológico y su necesaria compatibilización con la construcción futura de la misma.

Por este motivo, tras la aplicación de las metodologías de inventariado y análisis propuesta a la Delegación de Cultura en Sevilla con fecha 08/08/17 mediante la Prospección pedestre intensiva y Sondeos mecánicos, se ajustarán las posibles incidencias, así como, las medidas correctoras adicionales para evitar cualquier afección al patrimonio histórico, siguiendo - en todo caso - lo establecido en el Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Artístico de Andalucía.

Asumiendo, por tanto, esta circunstancia, se procede a la valoración preliminar de los impactos de proyecto sobre el Patrimonio Cultural:

EFECTO: APERTURA DE ZANJAS		
FACTOR:	PATRIMONIO CULTURAL	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-14

Tabla 67. Determinación del impacto de la apertura de zanjas sobre Patrimonio Cultural.

EFECTO: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
FACTOR:	PATRIMONIO CULTURAL	VALOR
SIGNO	Negativo	-
INTENSIDAD	Baja	1
EXTENSIÓN	Parcial	4
MOMENTO	Corto	1
PERSISTENCIA	Temporal	5
REVERSIBILIDAD	Recuperable	1
EFECTO	Simple	1
PERIODICIDAD	Discontinuo	1
IMPACTO	COMPATIBLE	-14

Tabla 68. Determinación del impacto de los movimientos de tierras sobre Patrimonio Cultural.



4.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS.

A modo de resumen, dado que ya se han valorado en cada apartado anterior, se exponen de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles como consecuencia de la fase de construcción y funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica “La Isla”.



Figura 24. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (IV).

Partiendo de este análisis, en el desarrollo posterior del presente Estudio de Impacto Ambiental, se indicará en cada caso la necesidad de plantear o no medidas protectoras, previas y simultáneas a la ejecución del proyecto, o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan compensar o restaurar dichos efectos.

Por todo lo expuesto, el impacto ambiental global de la Planta Solar Fotovoltaica “La Isla” merece la consideración de MODERADO, ya que se producen incidencias de nivel moderado o menor sobre los elementos estudiados, sin llegarse a producir impactos severos sobre ningún elemento considerado.



MATRIZ - RESUMEN DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS												
ACCIONES DEL PROYECTO		FACTORES AMBIENTALES										
		Geología y Geomorfología	Edafología y Litología	Calidad del aire	Ruido	Hidrología	Flora y Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía	Vías Pecuarías	Patrimonio Cultural
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Despeje y Desbroce de vegetación		-14				-28	-31	-23			
	Apertura de nuevos accesos y caminos	-10	-10	-10		-10	-14	-10	-24			
	Apertura de zanjas para el cableado		-13	-10		-10					-10	-14
	Movimiento de tierras	-20	-20	-10		-10		-10	-20			-14
	Movimiento de maquinaria		-10	-16	-32	-10					-13	
	Ocupación del terreno							-10	-26			
	Montaje de módulos fotovoltaicos				-17			-10				
	Construcción infraestr. evacuación		-10		-10			-13	-20			
	Instalación casetas prefabricadas								-17			
	Presencia de personal en la obra				-17						+38	
FASE DE EJECUCIÓN	Presencia física de la Planta				-33		-22	-38	-45			
	Presencia infraestr. evacuación				-33			-32	-39			
	Distribución energía eléctrica									+42		
	Actividades de Mantenimiento						-13			+45		

Tabla 69. Matriz-Resumen de cuantificación de impactos.



5. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS.

5.1. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de nuevos accesos y caminos y movimiento de tierras.
- IMPACTOS ANALIZADOS¹²: Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras (D).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Los módulos fotovoltaicos se adaptarán a la topografía del terreno (bastante llana) siempre que sea posible, dada la amplia red existente.
 - o Se accederá a las obras a través de los caminos existentes y campo a través, sin la necesidad de apertura de caminos de nuevo trazado, asimismo se adaptará la red de viales internos a la topografía del terreno.
 - o En caso de apertura, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, procurando respetar la vegetación autóctona y sin afectar al sistema hidrológico.
 - o Se minimizarán los viales de mantenimiento, en los que preferentemente, se evitará realizar decapados.
 - o En los accesos campo a través se evitará, en la medida de lo posible, los movimientos de tierras y la dotación de firme.
 - o Los excedentes procedentes del excavado de zanjas serán utilizados en el relleno de las propias zanjas o esparcidos en el terreno circundante, evitando alterar el drenaje natural y manteniendo una distancia de al menos 50 m de cauces o líneas de escorrentía.
 - o Para los movimientos de tierras, éstas se extenderán por la finca y se nivelarán ajustándose a la topografía del entorno al objeto de hacerlos coincidir con la rasante natural del terreno. Cuando esta actuación no pueda ser asimilada por el entorno, los materiales resultantes se trasladarán a vertedero autorizado. Los materiales externos necesarios para la obra civil (arena, hormigón, grava, etc.) procederán de empresas y canteras legalizadas existentes en el entorno de la actuación.
 - o La ocupación del suelo por parte de los apoyos será mínima, evitando en todo momento la localización de los apoyos en terrenos donde exista una cobertura de vegetación natural.

¹² Si no se indica lo contrario, se trata de los impactos derivados de la fase de construcción.



5.2. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y desbroce de vegetación, la apertura de nuevos accesos y caminos, la apertura de zanjas para el cableado, el movimiento de tierras, para la creación de zanjas, o la construcción de las infraestructuras de evacuación y movimiento de maquinaria.
- IMPACTOS ANALIZADOS: Alteración de la estructura y calidad del suelo (E) y Contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos (F).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Se delimitarán los perímetros de actuación mediante el balizamiento de las zonas ocupadas por el proyecto, limitando el movimiento de maquinaria y personal fuera de las zonas de ocupación.
 - o Se realizará la retirada, almacenamiento y reutilización de la capa superior de tierra vegetal.
 - o El suelo vegetal deberá ser apilado inmediatamente en lugares preparados previamente en caballones cuya altura máxima no superará los 1,5 metros. En caso de existir sobrantes de dicha tierra, tras aplicarlas en las zonas verdes, se buscará un destino que genere una plusvalía ambiental (uso en otras zonas ajardinadas, agricultura, etc.).
 - o 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.
 - o Las aguas residuales sanitarias serán conducidas a fosas estancas propias del WC, evacuándose cuando estén llenas a la depuradora más cercana.
 - o Se evitarán los vertidos de aceites y otros lubricantes mediante la recogida de aceites usados, para su posterior traslado a puntos de recepción autorizados.
 - o Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizarán en instalaciones adecuadas, evitando así posibles vertidos al medio.
 - o En el caso de vertidos fortuitos que conlleven contaminación puntual del suelo, se procederá a la retirada de los mismos y a su traslado a un vertedero controlado.
 - o Se instalará una zona llana y pavimentada para un depósito de gasoil (que será legalizado), para el aparcamiento de la maquinaria y acopio de materiales.
 - o Se corregirá cualquier vertido accidental de los aceites de refrigeración de los transformadores, construyendo bajo los mismos una cubeta con el fin de recoger los posibles fluidos que caigan, lo que reducirá significativamente el riesgo de contaminación del suelo.



- La cubierta vegetal se establecerá inmediatamente después de finalizar la obra y se descompactarán los terrenos afectados, y se dispondrá de un adecuado programa de gestión de residuos: los residuos peligrosos y las tierras sobrantes que resultarán afectadas por vertidos accidentales (combustible, lubricantes, etc.) serán retirados por un gestor de residuos peligrosos.
- Los criterios a aplicar para el tratamiento y gestión de residuos son: Previamente al desbroce y movimiento de tierras, deberán recogerse y separar selectivamente todos los residuos presentes en el terreno. Una vez separados, se almacenarán en contenedores específicos para cada una de las categorías, separados, identificados y a disposición del servicio del gestor autorizado. Además, se prohíbe que los residuos vegetales sean quemados en la parcela. Se propone que sean trasladados a empresas que los reutilicen, por ejemplo, para la elaboración de compost.
- Una vez finalizadas las obras de construcción se procederá a la total retirada de cuanto material, embalajes o restos queden en los alrededores y se llevarán a vertedero autorizado.
- Cuando sea necesaria la apertura de algún camino nuevo, se escogerán terrenos improductivos, y no se eliminará vegetación natural.
- Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una restauración de los caminos, así como una restitución de los cultivos en producción, que puedan verse afectados.
- Para las tareas de control de vegetación en torno a las placas, y de limpieza de los paneles fotovoltaicos, se evitarán medios químicos que pudieran causar contaminación del suelo. Se realizarán con medios manuales o mecánicos.

5.3. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON CALIDAD DEL AIRE.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de nuevos caminos, apertura de zanjas, movimiento de tierras y movimiento de maquinaria.
- IMPACTOS ANALIZADOS: Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire (B) y Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obra (C).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - Se minimizará la generación de polvo mediante el riego periódico de pistas y terrenos afectados por movimientos de tierra, el empleo de lonas recubridoras en el transporte y la limitación de velocidad en pistas no asfaltadas.



- o Para evitar que el viento extienda polvos y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a recubrir los acopios con toldos específicos al uso, cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.
- o La ejecución de las obras se restringe al periodo diurno (8:00-22:00 h).
- o Durante la fase de obras, se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria, con un programa de puesta a punto; se evitará la generación de ruidos con la utilización de silenciadores.
- o Se cumplirá lo dispuesto en los términos recogidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- o El sistema de alumbrado de las instalaciones fotovoltaicas y subestaciones se diseñará teniendo en cuenta el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.
- o Para la tarea de vigilancia de la planta, no se utilizarán sistemas de emisión luminica durante la noche, empleando lámparas de vapor de sodio apantalladas y dirigidas hacia el suelo, cámaras de infrarrojos u otra alternativa, con objeto de evitar molestias a la fauna por contaminación luminica.

5.4. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON CALIDAD ACÚSTICA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Movimiento de maquinaria, montaje módulos fotovoltaicos, construcción de las infraestructuras de evacuación, presencia de personal en la obra, funcionamiento de la Planta y de las infraestructuras de evacuación.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Incremento del nivel sonoro por las obras (A).
 - o Durante la fase de funcionamiento: Incremento del nivel sonoro como consecuencia del transporte de electricidad y de las actividades de mantenimiento de la Planta solar y de las infraestructuras de evacuación (V).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos y gases. Evitándose, en todo caso, el uso innecesario de claxon, sirenas, etc.
 - o Se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria con su continua puesta a punto, así como la generación de ruidos con la utilización de silenciadores.



- o Se estará a lo dispuesto en el Estudio de Impacto Acústico de la Planta, del que se desprende que no emitirá niveles de ruido al exterior que provoquen el incumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en la legislación autonómica y estatal (Decreto 6/2012 y Real Decreto 1367/2007), teniendo en cuenta que la emisión acústica tiene lugar durante las horas de sol.

5.5. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON HIDROLOGÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de nuevos accesos y caminos, Apertura de zanjas para el cableado, Movimiento de tierras y Movimiento de maquinaria.
- IMPACTOS ANALIZADOS: Contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos (F), Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción (G) e Interferencia puntual por cruces con red hidrológica (N).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o De acuerdo con los resultados obtenidos en el Estudio Hidrológico-Hidráulico de los cauces, en concreto de la simulación hidráulica realizada y una vez determinado el alcance del Dominio Público Hidráulico, la Zona de Servidumbre, la Zona de Policía y la Zona de Flujo Preferente el conjunto de instalaciones proyectadas en el futuro Parque Solar fotovoltaico "La Isla" se encuentra fuera de los límites del Dominio Público Hidráulico y la Zona de Servidumbre de los cauces existentes en las inmediaciones. Además, la práctica totalidad de las avenidas obtenidas para 100 y 500 años de periodo de retorno quedan fuera de la zona ocupada por las futuras instalaciones. Existiendo un solape de las avenidas obtenidas para el arroyo de San Juan en las inmediaciones de la carretera SE-426 con las instalaciones proyectadas. No obstante, el conjunto de instalaciones proyectadas está fuera de los límites de la Zona de Flujo Preferente.
 - o Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra y los transformadores, se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado.
 - o Las aguas residuales serán depuradas adecuadamente antes de su vertido con la autorización previa del organismo de cuenca, o bien serán recogidas en una fosa estanca para su posterior retirada por gestor autorizado. Se prestará especial atención a las aguas de limpieza de los paneles para evitar la contaminación del medio natural.
 - o El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales no vayan a ser afectadas. Se realizarán las labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria en áreas específicas acondicionadas a tal efecto, que cuenten con suelo de hormigón y tengan asociada una balsa de sedimentación, la cual estará vallada con un cerramiento rígido que impida la caída de animales o personas. Se protegerán los cauces



de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos.

- o Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, deberán ir selladas y ser estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- o Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra y los transformadores, se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado, al igual que los lodos procedentes de la balsa de sedimentación o el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles.
- o En fase de explotación, las instalaciones requieren agua para la limpieza de paneles, que no contendrán productos químicos de ningún tipo. No se prevén vertidos de ningún tipo, las aguas residuales provenientes de los aseos de las instalaciones serán depositadas en compartimento estanco y retiradas por gestor autorizado.
- o Se respetará la continuidad, tanto lateral como longitudinal de ríos y arroyos. Las actuaciones en la zona de policía de cauce y de DPH asegurarán, como mínimo, la evacuación de la avenida de 100 años de periodo de retorno en régimen natural y evitar su ubicación en zonas inundables.
- o Las obras de cruce con los cauces se realizarán preferentemente por zonas carentes de vegetación riparia y durante la época estival, previa autorización del órgano de cuenca.
- o Se excluirán de la zona de aprovechamiento para los paneles solares, red de drenaje, viales o cualquier otra ocupación, las bandas a ambos márgenes de los cauces continuos o discontinuos y zonas con afloramientos rocosos presentes en el área afectada por las instalaciones fotovoltaicas, en un ancho mínimo de 10-15 m. Asimismo, no se instalarán placas ni sus correspondientes cimentaciones en vaguadas o escorrentías naturales de las aguas.
- o En caso de que los viales interiores atraviesen una vaguada o cualquier punto bajo en que se prevea acumulación de agua, se colocarán tubos de drenaje transversal que permitirán el mantenimiento de la línea de drenaje natural.
- o En su caso, los cruces de las líneas eléctricas sobre el DPH cumplirán lo establecido en el Reglamento del DPH. La distancia al borde del cauce será igual o superior a 1,5 veces la altura del mayor de los apoyos que permiten el cruzamiento, fuera de la zona de servidumbre de los cauces y de la vegetación de ribera.
- o En su caso, el cerramiento se ejecutará con malla, sujeta a postes metálicos anclados a tierra en dados de hormigón, los cuales estarán enterrados en el terreno, sin sobresalir de éste, y situándose fuera de la zona de servidumbre, que debe quedar libre para uso público, según se determina en los artículos 6 y 7 del RDPH. En caso necesario, el cerramiento en la zona del cruce con el cauce, se ejecutará con malla en la parte superior y chapas basculantes en la parte inferior del cauce, de manera que se permita el normal discurrir de las aguas, instalándose puertas de paso en ambas márgenes con una anchura de 5 metros.



5.6. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON FLORA Y VEGETACIÓN.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y Desbroce de vegetación, Apertura de nuevos accesos y caminos, Funcionamiento de la Planta Solar, y Actuaciones de mantenimiento.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Eliminación de la vegetación por despeje y desbroce (H).
 - o Durante la fase de funcionamiento: Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento (P) y Pérdida de hábitat (T).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Se plantea la restauración y revegetación de las zonas afectadas por el proyecto mediante la utilización de especies propias de la zona, evitándose las plantaciones monoespecíficas y regulares.
 - o Durante la fase de explotación, la única afección sobre la vegetación estará limitada a las posibles labores de poda y, en su caso, tala selectiva, necesarias para el correcto mantenimiento de la seguridad de la instalación.
 - o El control de la vegetación dentro de las plantas se realizará por medios mecánicos, evitándose la aplicación de herbicidas.
 - o Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible, respetando los pies matorral noble y evitando afectar a especies de flora protegida.
 - o Se respetarán los pies de arbolado adulto existentes dentro de la zona destinada a campo solar, manteniendo una distancia de seguridad de 25 m con los distintos elementos que componen la instalación fotovoltaica.
 - o La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas, podas y desbroces. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales. Los residuos forestales deberán ser eliminados entregándolos a sus propietarios por trituración e incorporación al suelo o transportándolos a vertedero controlado, siendo preferible la primera alternativa.
 - o Se realizará un control de la vegetación en las instalaciones fotovoltaicas mediante medios mecánicos y/o ganaderos, aconsejando realizar el aprovechamiento a diente con ganado ovino, evitando en todo caso, la utilización de herbicidas.
 - o Se incluirá un plan de prevención y extinción de incendios para los periodos de ejecución y funcionamiento de las infraestructuras proyectadas. Se realizará un estudio del incremento del riesgo de incendios forestales debido a la presencia de las nuevas infraestructuras y se adoptarán las medidas necesarias para evitarlos o reducir su ocurrencia.



- o El montaje de los apoyos de la línea eléctrica se realizará mediante pluma y el tendido será manual; se tratará de salvar la vegetación de interés mediante el desplazamiento de los apoyos ligeramente, en lo posible.
- o En la zona de los eucaliptos, que poseen mayor porte, se talarán en torno a 8-10 ejemplares, que serán repuestos en mismo monte.
- o Durante el funcionamiento, se llevará un control del crecimiento de árboles, necesario para no interferir con la Planta y sus instalaciones adyacentes. La poda, en caso necesario, se realizará por especialistas.
- o Previo al inicio de las obras, se realizará una prospección del terreno, en la época adecuada y por técnico especializado, en la que se identifique la posible presencia de especies amenazadas y/o vegetación de interés, para definir las medidas adecuadas para evitar o minimizar los posibles impactos sobre las mismas, en coordinación con el órgano ambiental competente de la Junta de Andalucía.
- o Se jalonará la zona de obras antes del inicio de las mismas, evitando que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible, respetando, siempre que sea posible, los pies de arbolado y matorral existentes, y evitando afectar a especies de flora protegida.
- o Se aprovecharán los accesos existentes, evitando, en lo posible, la apertura de otros nuevos. En caso de necesidad, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, procurando respetar la vegetación existente y sin afectar al sistema hidrológico.
- o Los módulos fotovoltaicos se situarán a una distancia suficiente que garantice la conservación de los setos, bosquetes, árboles aislados y tramos de vegetación de los cauces, del interior y perímetro de la instalación. Asimismo, durante la construcción, se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la conservación de estos elementos.
- o Durante las labores de acondicionamiento del terreno, se evitará la transformación de superficies con vegetación natural, que se mantendrán dentro de las zonas de no implantación previstas en el proyecto. Del mismo modo se aplicará esta directriz en la selección de aquella superficie que se disponga como acceso. En todo caso, se evitará la tala de árboles, protegiendo la vegetación existente, salvaguardando la relación visual y ecológica con los paisajes circundantes. En estos casos, se utilizarán técnicas especiales de tala selectiva, que se basen en el estudio de la vegetación existente en la zona con el fin de evitar el desmantelamiento integral del pasillo de seguridad que ha de abrirse bajo la línea, dejando intacto el mayor número de ejemplares de aquellas especies vegetales que, debido a su altura máxima de crecimiento, nunca constituirán un problema para la seguridad de la línea.
- o Se limitará la velocidad de los vehículos, procurando utilizar, por parte de la maquinaria de obra, combustibles con bajo contenido en azufre o plomo.
- o Asimismo, se regará lo suficiente el terreno para disminuir así la liberación de partículas en suspensión a la atmósfera y se estabilizarán las áreas de trabajo y caminos mediante compactado de superficie.



5.7. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON FAUNA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y Desbroce de vegetación, Movimiento de tierras, Apertura de nuevos caminos, Montaje de módulos fotovoltaicos, Ocupación del terreno, Funcionamiento de la Planta Solar y de las infraestructuras de evacuación.

- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Disminución de la superficie de biotopos faunísticos en el área de actuación (I) y Afecciones a la fauna y a sus pautas de comportamiento por las distintas actividades de la obra y el funcionamiento de la maquinaria (J).

 - o Durante la fase de funcionamiento: Daños a la avifauna por riesgo de colisión contra las distintas infraestructuras existentes en el proyecto (Paneles fotovoltaicos, línea eléctrica de evacuación, vallado, etc.) (Q) y Pérdida de hábitat (T).

- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Realización de las actuaciones especialmente molestas en épocas del año fuera de los periodos más sensibles de las especies de fauna de la zona. Para ello, con anterioridad al inicio de las obras y coincidiendo con el periodo reproductor, se realizará una prospección faunística de los emplazamientos previstos. En caso de constatar la presencia de especies sensibles, las actuaciones de construcción se restringirán a los meses entre julio y abril, pudiendo, una vez iniciadas las mismas, prolongarse durante el periodo reproductor. En caso de que el resultado de la prospección sea nulo, se podrán iniciar los trabajos en periodo reproductor.

 - o Durante la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de rescate para la correcta gestión de todos aquellos ejemplares de fauna que pudieran verse afectados por la construcción. Los ejemplares rescatados serán entregados al Centro de Recuperación de Especies Amenazadas.

 - o Se moderará la velocidad de los vehículos por los caminos existentes, controlando que no superen los 30 Km/h, reduciendo el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque.

 - o Se evitarán los trabajos nocturnos para impedir atropellos de la fauna a consecuencia de posibles deslumbramientos por los vehículos de la obra.

 - o Informar a la Consejería de Medio Ambiente, o en su caso, a los Agentes de Medio Ambiente de dicho organismo de cualquier incidencia, observación o consulta relativo a las aves del entorno.

 - o El control de la vegetación en la instalación fotovoltaica, durante la fase de explotación, se realizará mediante medios manuales y mecánicos, evitando la utilización de herbicidas, y respetando el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar su nido, comprendido desde el 1 de abril al 31 de julio.



- o Para minimizar el riesgo de electrocución de avifauna se adoptarán en todo el trazado de la línea eléctrica, las medidas antielectrocución y anticolidión establecidas en el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, de la Junta de Andalucía, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión, y las medidas que sean de aplicación en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión:
 - Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.
 - Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.
 - En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.
 - Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.
 - Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves.
 - Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.
 - Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente: Espirales: Con 30 cm de diámetro x 1 metro de longitud. De 2 tiras en X: De 5 x 35 cm. Sólo se podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.
- o Se mantendrán el resto de las parcelas no ocupadas por la instalación sin transformación del suelo para el desarrollo de cultivos agrícolas en extensivo.



- o Se emplearán preferentemente cámaras de infrarrojos u otra alternativa que evite la emisión de luz, aunque excepcionalmente se admitirán algunas luminarias de bajo consumo y diseñadas de modo que proyecten toda la luz generada hacia el suelo, evitando así el incremento de la contaminación lumínica en la zona.
- o Los módulos fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico antirreflectante, que 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 las aves.
- o Respecto al vallado perimetral se seguirán las prescripciones del documento prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, publicado en 2006 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que deberá aminorar el efecto barrera y minimizar las colisiones de la avifauna.
- o Con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se ajustará a lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de flora y fauna silvestre. Se propone que cuente con dispositivos de pasos de fauna cada 25 m, de dimensiones 15 x 30 cm.
- o Además, como medida para reducir la mortalidad de aves causada por colisión, se señalará mediante placas de poliestireno expandido (material de gran durabilidad) de dimensiones de 30 cm x 15 cm x 1 mm, de un llamativo color blanco que se disponen a 2 metros unas de otras y a distintas alturas para dar heterogeneidad. Se sujetan a las vallas con dos puntos en sus extremos mediante alambre liso de acero.

5.8. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON PAISAJE.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y Desbroce de vegetación, Apertura de nuevos accesos y caminos, Movimiento de tierras, Ocupación del terreno, Construcción infraestructuras evacuación e Instalación de casetas prefabricadas, Funcionamiento de la Planta Solar y de las infraestructuras de evacuación.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Modificación del paisaje durante la construcción (K).
 - o Durante la fase de funcionamiento: Impacto paisajístico motivado por la presencia de los apoyos y conductores (R).
- MEDIDAS PLANTEADAS¹³:
 - o Todas las partes metálicas de la instalación, como son las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos, deberán ser pintados en tonos grises mate que impidan reflejos (usando pinturas minerales con base de silicatos y evitando pinturas plásticas).

¹³ Las medidas específicas se plantean en el Estudio para la Evaluación del Impacto paisajístico y visual.



- o Además, se tomarán otras medidas tendentes a la integración en el paisaje de los centros de transformación y de la subestación eléctrica, tales como que los colores empleados imiten a los del entorno, o que los centros de transformación más visibles, sean forrados de madera, entre otras, siempre que no se afecte a su funcionamiento.
- o Se ha previsto que la superficie frontal de los módulos fotovoltaicos se someta a un tratamiento químico anti-reflectante, que evitará el riesgo de reflexión, o efecto espejo, lo que facilitará la integración visual de los paneles a media y larga distancia.
- o En cuanto al alumbrado en las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones técnicas: Se iluminará exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten, de arriba hacia abajo y sin dejar que la luz escape fuera de estas zonas; en aquellas ubicaciones en las que sea posible, se instalarán interruptores de horario astronómico en el que controla el encendido y apagado de la iluminación según la hora de puesta y salida del sol, con lo que se además de reducir el consumo energético, se aprovechará la luz natural;
- o Se usarán lámparas de espectro poco contaminante y gran eficiencia energética, preferentemente de vapor de sodio a baja presión (VSBP) o de vapor de sodio a alta presión (VSAP), con una potencia adecuada al uso; se tendrán en cuenta los diseños y ubicaciones de las luminarias más correctas y eficientes; en cualquier caso, las instalaciones de alumbrado exterior deberán cumplir las condiciones establecidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente en lo referente a contaminación lumínica.
- o Tras la instalación de las infraestructuras, se restituirán todas las áreas alteradas que no sean de ocupación permanente (extendido de tierra vegetal, descompactación de suelos, revegetaciones, etc.) y se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, depositándolos en vertederos autorizados, controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.
- o Al finalizar la actividad se dejará el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes de la Planta demoliendo adecuadamente las instalaciones, retirando todos los escombros a vertedero autorizado y realizando una posterior reforestación con especies autóctonas de la zona.

5.9. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON SOCIOECONOMÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Presencia de personal en la obra, Distribución de energía eléctrica, Actuaciones de mantenimiento.



- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción (L).
 - o Durante la fase de funcionamiento: Creación de puestos de trabajo por las actividades de la Planta (S) y Mejora abastecimiento energético (U).

- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Aunque durante la fase de construcción se pueden producir molestias a la población por el incremento de los niveles de ruido, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, etc. y disminución de la permeabilidad territorial, se prevé un importante impacto positivo en la economía de la comarca por demanda de mano de obra, servicios y suministros, por lo que no se estiman necesarias medidas.

5.10. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON VÍAS PECUARIAS.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de zanjas y movimiento de maquinaria.

- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Afección a vías pecuarias (M).

- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Se moderará la velocidad de los vehículos por el trayecto por las vías pecuarias existentes, controlando que no superen los 30 Km/h.
 - o Se procederá al mantenimiento de las distancias de seguridad y las especificaciones establecidas con las infraestructuras existentes, y a la reposición de todos los bienes y servicios afectados por las obras.
 - o Los accesos a la instalación fotovoltaica evitan la circulación por las vías pecuarias del entorno. No obstante, será necesaria una ocupación temporal de las mismas. La superficie de ocupación temporal será mínima. Una vez terminadas estas obras, se devolverá el terreno a su estado original.
 - o Las vías pecuarias permanecerán libres y expeditas de cualquier cerramiento u obstáculo que pueda dificultar o entorpecer el libre tránsito de personas y ganado, según el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
 - o Para garantizar la no afección al dominio público pecuario, se retranquearán las actuaciones a una distancia de protección igual a su anchura legal.
 - o El cruce de una vía pecuaria mediante cables, conducciones, canalizaciones, etc., constituye una ocupación de dicha vía, regulada en los artículos 46 y ss. del Decreto



155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, por lo que se deberá solicitar autorización para estas actuaciones. Se describen pormenorizadamente en la Separata correspondiente.

5.11. MEDIDAS CORRECTORAS RELACIONADAS CON PATRIMONIO CULTURAL.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de zanjas y movimiento de tierras.

- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Afección al patrimonio histórico (O).

- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o En el caso de que en los trabajos de excavación necesarios para el ahoyado se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente.
 - o Los yacimientos identificados en las prospecciones arqueológicas previas serán excluidos de las zonas de implantación del proyecto, si no mediaran medidas adicionales que las pudieran compatibilizar, tras la realización de los sondeos mecánicos previos a realizar para delimitar con mayor precisión la existencia de estructuras en el subsuelo.
 - o En su caso, durante la fase de obras, se realizará un control y seguimiento arqueológico permanente a pie de obra, por parte de técnicos cualificados, de todos los movimientos de tierra en cotas bajo la rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto, incluidos los desbroces, zonas de acopios, línea eléctrica, instalaciones auxiliares, caminos de tránsito, etc., y el balizamiento de aquellas zonas con presencia de restos arqueológicos.
 - o Si como resultado del control arqueológico se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por el proyecto, se procederá de forma inmediata a la paralización de los trabajos de obra y al balizamiento de la zona de afección, y se actuará conforme a lo establecido en la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía (Ley 14/2007, de 26 de noviembre).



6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) nos permite establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como, de las indicaciones establecidas en la futura Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y Autorización Ambiental Unificada (AAU).

De esta manera es posible:

- o Detectar impactos no considerados inicialmente o que se habían infravalorado o sobrevalorado.
- o Valorar si las medidas correctoras son eficientes y suficientes. Caso de existir impactos inadmisibles han de adoptarse nuevas medidas correctoras complementarias.
- o Observar la eficacia de las medidas, valorándolas y haciendo constar, cuando se dé la ocasión, las posibles modificaciones o mejoras para posteriores manejos similares.

La responsabilidad de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental durante las fases de replanteo y ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla" recaerá en la empresa encargada de la construcción y promoción de la misma. Durante las fases de explotación la responsabilidad recaerá en la propiedad.

A continuación, se describe el Plan de Vigilancia Ambiental, en relación con las diferentes actuaciones del Proyecto susceptibles de producir algún impacto sobre el medio, una vez contempladas las medidas correctoras expuestas en el Capítulo anterior.

6.1. CUESTIONES TRANSVERSALES.

- o El Plan de vigilancia ambiental deberá ser modificado para incluir todas las consideraciones y condiciones de la presente declaración de impacto ambiental, en lo que se refiere a factores ambientales e impactos, indicadores y umbrales no tenidos en cuenta en la versión preliminar del PVA.
- o El Plan de Vigilancia Ambiental se estructurará en dos fases: fase de construcción y fase de explotación. Ésta última abarcará todo el periodo de vida útil de las instalaciones, debiendo ser considerado como un elemento más de su mantenimiento.
- o Se designará un Director Ambiental de las obras que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo del proyecto, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental, lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la elaboración de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, y la presentación de informes periódicos ante los organismos competentes, así como recoger las medidas a adoptar no contempladas en el estudio de impacto ambiental.



- o El Plan de Vigilancia ambiental deberá realizar el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos, y de la eficacia de todas las medidas preventivas y correctoras propuestas.
- o Se llevará un libro de registro, donde se irán anotando las acciones derivadas del seguimiento ambiental realizado.
- o Se comprobará que todo el personal se encuentra informado de las normas y recomendaciones de carácter ambiental a tener en cuenta durante la fase de construcción.
- o En los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado, el BOE en el que se publica la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y el BOJA en el que se publicó la Autorización Ambiental Unificada (AAU).
- o Se realizará una inspección antes del comienzo de las obras de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla", otra a la finalización de las mismas y una tercera al año de finalizadas las mismas para la gestión de los residuos, especialmente los de construcción.

6.2. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

En la fase de construcción, serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

- a) Supervisión del terreno utilizado para la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla" y se comprobará la no afección a espacios situados fuera de la zona delimitada para las obras.
- b) Control de la ocupación estricta de la zona de actuación y accesos;
- c) Control del movimiento de tierras y procesos erosivos;
- d) Control de emisión de ruidos, partículas y gases; en concreto, se controlará, mediante la correspondiente señalización, que el transporte de materiales campo a través o por caminos de tierra existentes o acondicionados al efecto se realiza a baja velocidad, para evitar el levantamiento de polvo a la atmósfera.
- e) Control de las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria utilizada para la construcción.
- f) Mantenimiento del drenaje y control de la calidad de las aguas y protección de los cauces afectados;
- g) Protección de la vegetación natural y de la fauna y flora de interés;
- h) Tareas de revegetación, recuperación ambiental e integración paisajística;
- i) Protección del patrimonio cultural y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de bienes y servicios afectados;
- j) Durante el desarrollo de las obras de la Planta se controlará la correcta gestión de los residuos conforme a la normativa de aplicación.
- k) Se controlará que las actividades particularmente ruidosas se realizan en periodos de mínima afección al entorno.



Los informes ordinarios durante la fase de construcción se remitirán al organismo competente en el seguimiento ambiental (órgano sustantivo) y al órgano ambiental competente de la comunidad autónoma con una periodicidad mensual, además de los informes extraordinarios al inicio y finalización de las obras y aquellos informes especiales que se consideren oportunos.

6.3. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.

6.3.1. Ámbito general.

Una vez finalizada la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla" se efectuará una verificación de la misma, al objeto de comprobar su correcta ejecución conforme al Proyecto y al Estudio de Impacto Ambiental, para detectar y corregir, si procede, potenciales impactos significativos.

De esta inspección se emitirá el correspondiente informe ante las administraciones responsables de la tramitación del Proyecto.

En esta fase serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

- a. Mediciones periódicas de ruido e intensidad del campo electromagnético en paneles, subestaciones y línea eléctrica (comprobando que no se sobrepasen los umbrales marcados por la legislación aplicable);
- b. Mantenimiento de aparatos eléctricos potencialmente contaminantes;
- c. Control de los procesos erosivos, mantenimiento del drenaje y control del riesgo de inundación;
- d. Seguimiento del plan de manejo de la vegetación, de las tareas de recuperación ambiental e integración paisajística;
- e. Seguimiento de las poblaciones de fauna de interés, desarrollado convenientemente en el Programa de Control para la avifauna;
- f. Prevención de incendios forestales.

6.3.2. Programa de Control para la Avifauna.

6.3.2.1. *Objetivos.*

Los principales objetivos del Programa son:

- o Determinar la presencia, abundancia y evolución en términos cuantitativos de las poblaciones de aves en el entorno próximo de la Planta.
- o Determinar el comportamiento de las especies antes y después de la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla".
- o Incorporar y sintetizar los resultados obtenidos en los análisis anteriores para la incorporación de medidas preventivas y correctoras que mitiguen la posible incidencia de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla" y sus infraestructuras adyacentes sobre la avifauna.



6.3.2.2. Tipos de muestreo.

El Programa de Control para la Avifauna, se compone de transectos lineales por la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla", con las siguientes características:

Finalidad	Aportar información estandarizada sobre la presencia, comportamiento y variaciones numéricas de las distintas especies.
Distribución	El entorno próximo (1.500 metros) de la Finca,
	Situándose en terrenos representativos de los distintos hábitats presentes.
	Cubriendo todos los puntos y áreas relevantes para la avifauna.
Características	Realizados a pie por un observador.
	Siempre con la misma secuencia y sentido temporal y a horas similares.
	Entre 500 metros y 1 km.
	A horas similares.
Frecuencia	Una visita mensual del transecto.
Responsable	Empresa Colaboradora con la Administración (ECA) en materia de biodiversidad.

Tabla 70. Características del transecto lineal de la Finca.

- o Se diseñará un plan de seguimiento y vigilancia específico de la posible avifauna amenazada del entorno del proyecto, integrándola en el Plan de Vigilancia ambiental, que abarcará todo el ámbito territorial del proyecto, durante el periodo de vida útil del proyecto, e incluirá los siguientes apartados:
 - Metodología empleada (épocas de muestreo, frecuencia, delimitación del espacio en que realizará). Los muestreos deberán abarcar todo el ciclo vital de las distintas especies, con una periodicidad mínima trimestral.
 - Un inventario de especies susceptibles de sufrir colisión o electrocución en el ámbito definido en el estudio de impacto ambiental y estudio de avifauna, incluyendo un estudio de índices de abundancia.
 - Un estudio del comportamiento de las aves debido a la construcción y funcionamiento de las instalaciones proyectadas.
 - Mortandad de aves como consecuencia de colisión con paneles.
 - Mortandad de aves en una banda de 50 m a cada lado de la línea eléctrica y bajo la misma, detallando el tramo de la línea o apoyo causante del accidente, las características de los restos de las aves recogidas y el índice de colisión por especie.



- o Se pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente de forma inmediata, cualquier incidente que se produzca en las instalaciones objeto del presente proyecto, con relación a la avifauna existente en la zona (colisión, intento de nidificación en los apoyos, electrocución, etc.), al objeto de determinar las medidas suplementarias necesarias.
- o El estudio de seguimiento deberá contener un informe detallado a la vista del cual, y previa comparación de los resultados obtenidos con el censo inicial de avifauna realizado, permitiendo una prórroga del seguimiento de la línea o de las oportunas medidas correctoras, o de incluso la exigencia de soterramiento de la línea, en aquellos tramos que se determine, para aminorar dicha incidencia ambiental.

6.3.2.3. Programación.

A modo de resumen, el Programa de Control para la Avifauna, requiere el siguiente esfuerzo de muestreo (por cada uno):

Muestreo	Período Normal		
	Nº	Frecuencia	Total/año
Transectos lineales.	1	Mensual	12

Tabla 71. Periodicidad del Programa de Control para la Avifauna.

6.3.2.4. Elaboración de informes de seguimiento y memoria del Programa de Control para la Avifauna.

Con objeto de dar traslado a la Administración ambiental de los resultados obtenidos tras la aplicación del Programa, se realizará una (1) memoria anual, que reúna los datos de las doce visitas anuales, proponiendo en su caso medidas correctoras a disponer si se observaran incidentes que así lo requieran.

La memoria anual será suscrita por un técnico o científico especializado en la evaluación y corrección de impactos ambientales, reflejando, como mínimo, los siguientes contenidos:

- o Un resumen inicial que permita conocer rápidamente las especies detectadas tras la ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla", indicando en su caso, la categoría en los catálogos de especies amenazadas.
- o Un capítulo de antecedentes en el que se resuman los resultados detectados tras la ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla", y que se registran en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Esta información deberá incluir, además de las variables mencionadas en el punto anterior, tablas y gráficos que permitan una comprensión rápida de la información.
- o Descripción detallada de la metodología y técnicas de seguimiento, incluyendo como mínimo, las fechas de realización, técnicas de prospección, superficie y tiempo de búsqueda, y el nombre de las personas que ejecutaron los trabajos.
- o Tabla con las especies encontradas, el número de ejemplares, la fecha de la observación, la localización UTM.



6.4. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Al igual que en la fase de construcción, durante el desmantelamiento se producirán acciones típicas de una obra civil, por lo que la inspección de dichas acciones se realizará sobre los mismos aspectos.

Por otro lado, se verificará que, tras el desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos, el terreno quedará completamente acondicionado, restaurándose en la medida de lo posible, el estado pre-operacional.

6.5. EMISIÓN DE INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

- Una vez activado el Plan de Vigilancia Ambiental se emitirán informes periódicos a la Administración Ambiental competente, recogiendo los resultados del seguimiento, completado con un reportaje fotográfico al efecto.
 - o Los informes ordinarios durante la fase de explotación se remitirán al organismo competente en el seguimiento ambiental (órgano sustantivo) y al órgano ambiental competente de la comunidad autónoma con una periodicidad trimestral durante los primeros dos años de explotación y anual durante el resto del periodo de actividad de las plantas fotovoltaicas hasta su desmantelamiento, además de los informes extraordinarios al inicio y finalización de la actividad y aquellos informes especiales que se consideren oportunos.



Figura 25. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (VI).



7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

Recordamos que este apartado, que no debe exceder de veinticinco páginas, comprenderá en forma sumaria:

- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas.
- La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento.

7.1. OBJETIVOS.

- Evaluar los efectos medioambientales que se derivarían de la construcción, explotación y desmantelamiento de la Planta Solar Fotovoltaica 157,5 MW "La Isla", la Subestación "La Isla" (30/220 KV) y su línea eléctrica de evacuación (220 MVA) de 1,23 km. en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (Sevilla), promovido por *Novasol Invest La Isla, S.L.* con CIF B-91771915 y domicilio a efectos de notificaciones en Calle Ínsula, 16 P.I. La Isla 41700, Dos Hermanas (Sevilla).
- De acuerdo con lo establecido en el artículo 11 "Determinación del órgano ambiental y del órgano sustantivo" de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, al tratarse de un proyecto que debe ser adoptado por la Administración General del Estado, corresponde al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ejercer las funciones atribuidas al órgano ambiental.
- Procede aplicar, por tanto, el artículo 7 "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" de la Ley 21/2013 que establece que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el Anexo I "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª", en este caso particular:
 - o Grupo 3. Industria energética j) *Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.*
- Asimismo, al situarse en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se deben cumplir los requisitos establecidos en la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, desarrollado en el Decreto 356/2010, de 3 de agosto. En este sentido, la Planta estaría sometida a Autorización Ambiental Unificada (AAU), al estar incluida en el apartado 2.6. del Anexo I "Categorías de Actuaciones sometidas a los Instrumentos de Prevención y Control Ambiental" "Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que:"
 - o No se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.
- Incorporar al proyecto las medidas correctoras y protectoras adecuadas a las distintas fases de ejecución y explotación del proyecto derivadas de los pronunciamientos de todas administraciones consultadas.



7.2. UBICACIÓN.

La zona de estudio se sitúa en la zona central de la provincia de Sevilla, en la comarca paisajística conocida como Los Alcores. El Proyecto se localiza al sureste del núcleo urbano de Dos Hermanas, en el centro de un triángulo imaginario entre éste, Los Palacios y Villafranca y Utrera. Se trata de una serie de parcelas (que se describirán pormenorizadamente más adelante), con una superficie total de 489,10 hectáreas¹⁴.

El 95 % del término municipal de Alcalá de Guadaíra se encuentra en cotas inferiores a 100 m.s.n.m., estando el punto más elevado a escasos 152 m.s.n.m. El núcleo urbano se encuentra a una altitud media de 70 m.s.n.m.

En el entorno próximo del Proyecto no se encuentran núcleos de población. Los más cercanos a la misma son Dos Hermanas (a 2,8 km), Los Palacios y Villafranca (6 km) y Utrera (7 km).

El Proyecto se encuentra ubicado en los parajes conocidos como Almenara, Chaparra, Chamorro y Verdiales, tal y como se refleja en los planos adjuntos. Las cotas oscilan alrededor de los 4 y 87 metros (siendo la cota media de 49,47 m).

Las parcelas catastrales que albergarán el Proyecto son:

Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Finca	Uso actual
27	4	2,99	Almenara	Tierra arable
	5	4,68	Almenara	Tierra arable
	6	101,06	Almenara	Olivar (25,17 ha); Arable (74,35 ha)
29	1	83,49	Almenara	Tierra arable (80,08); Forestal (0,41);
	2	37,05	Chaparra	Tierra arable (35,37 ha)
	3	3,75	Chaparra	Tierra arable
	4	42,16	Chamorro	Tierra arable
	10	72,72	Verdiales	Tierra arable
	19	25,06	Chaparra	Tierra arable
	22	61,71	Chaparra	Tierra arable (61,48); Forestal (0,14)
	36	18,80	Verdiales	Tierra arable
	37	35,63	Chamorro	Tierra arable
Total		489,10		

Tabla 72. Parcelas catastrales de la Explotación.

Las coordenadas de los vértices de la Planta - en coordenadas ETRS 1989 en HUSO 30 - son:

VÉRTICE	ETRS 1989	
	UTM X	UTM Y
01	243.442	4.123.218
02	243.162	4.124.155

¹⁴ De esta superficie total, se utilizarán para la Planta Solar 402,7 ha, que albergará una superficie total ocupada por los módulos de 276,5 ha.



VÉRTICE	ETRS 1989	
03	244.315	4.126.012
04	245.813	4.127.340
05	246.078	4.127.314
06	246.294	4.126.462
07	246.120	4.125.652
08	245.358	4.125.456
09	245.972	4.124.657
10	245.347	4.124.234
11	244.977	4.125.097
12	244.442	4.124.652
13	243.866	4.123.821

Tabla 73. Coordenadas UTM de los vértices de la Planta Solar.

La línea conectará la subestación elevadora de la Planta fotovoltaica "La Isla", con el centro de seccionamiento en 220 kV Don Rodrigo (en proyecto), próximo a la subestación de la red de transporte Don Rodrigo, existente, propiedad de REE. El trazado de la línea, de 1,2 km de longitud, discurrirá en dirección Este-Sureste atravesando tierras de cultivo principalmente, sin desniveles notables, debiendo cruzar sobre dos líneas eléctricas de la red de distribución y sobre una línea de la red de transporte, no presentándose otros obstáculos notables. Las coordenadas UTM de los puntos representativos del trazado son:

ID	Coordenadas UTM (ETRS 1989 Zona 30 N)	
	X	Y
Pórtico de línea en la subestación elevadora de la Planta fotovoltaica	246.350	4.126.046
Vértice 1	246.387	4.126.046
Vértice 2	247.000	4.125.852
Vértice 3	247.460	4.125.622
Pórtico de línea en el centro de seccionamiento 220 Kv.	247.480	4.125.597

Tabla 74. Coordenadas de los vértices del trazado de la línea eléctrica de evacuación.

7.3. PROYECTO.

El Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "La Isla", la Subestación Transformadora "La Isla" 30/220 KV y la línea eléctrica de 220 KV de 1,23 km de longitud se dispone en el término municipal de Alcalá de Guadaíra (Sevilla). La Planta se divide en 35 bloques modulares de 4,5 MWp, que se corresponden con 35 estaciones de potencia (Power Stations), con tres inversores cada una que se conectan a un mismo transformador de 4.800 kVA. Constará de 535.920 módulos, con una potencia total instalada de 157,5 MW (182,5 MWp). Tendrá una vida útil de 25 años. La Planta se conectará con la subestación transformadora de Don Rodrigo.



Se describen a continuación las características más significativas de las instalaciones proyectadas.

7.3.1. Acceso general.

Existirán dos vías de acceso principales para acceder a esta zona: Desde la Carretera A-376 que une Sevilla y Utrera; y Desde la N-IV, tomando posteriormente la Carretera A-8029.

7.3.2. Accesos a la Planta Solar.

Dado que la Planta se divide en cinco recintos vallados independientes, delimitados por la vía férrea Sevilla-Cádiz, por un lado, la carretera provincial SE-426 y la Cañada de Matalageme. En concreto, se plantean ocho accesos, con la siguiente localización: i. Cañada de Matalageme: Accesos 1, 2, 6, 7 y 8; ii. Carretera SE-426: Acceso 3, 4 y 5.

7.3.3. Red de viales.

La red de viales interiores de la planta, que suma 15.670 metros, unirá las *Power Stations* con el edificio de control/almacén, para su uso durante la vida de la planta, para su operación y mantenimiento, así como con la Subestación. Estos viales de 4m de ancho, estarán formada por una subbase de suelo seleccionado debidamente compactada y una base de zahorra artificial de 20 cm de espesor compactada al 98 % del PM.

7.3.4. Drenajes.

El ámbito de proyecto se enmarca en la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, cruzado por el Arroyo de San Juan.

7.3.5. Vallado perimetral y sistema de seguridad.

La Planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta. Tiene en su conjunto una extensión de 21.580 metros. Se instalará un cerramiento de malla anudada cinégetica. Los postes serán tubulares de acero galvanizado, colocándose un poste cada 3 m y cada 30 m un poste de tensión.

Como medida para reducir la mortalidad de aves causada por colisión contra el vallado, se señalará mediante placas de poliestireno expandido (material de gran durabilidad) de dimensiones de 30 cm x 15 cm x 1 mm, de un llamativo color blanco que se disponen a 2 metros unas de otras y a distintas alturas para dar heterogeneidad. Se sujetan a las vallas con dos puntos en sus extremos mediante alambre liso de acero.

7.3.6. Sistema de monitorización y control.

El sistema de monitorización de la Planta solar fotovoltaica estará constituido por una red de tarjetas de comunicación instaladas en cada uno de los inversores de la planta, como sistema de supervisión de la planta. Será el encargado de adquirir los datos de campo, visualizarlos y almacenarlos, además estará comunicado con el Sistema de Control de Planta, de manera que se pueda llevar a cabo una monitorización y gestión integral del parque.



7.3.7. Edificio de control / Almacén.

Se dispondrá de un edificio para uso de centro de control y almacén de la Planta fotovoltaica. Se intentará, en la medida de lo posible, utilizar las edificaciones existentes en las parcelas afectadas, como el Cortijo de la Chaparra para este uso.

7.3.8. Generador fotovoltaico.

El generador fotovoltaico es el dispositivo encargado de transformar la radiación solar en electricidad. Está constituido por una asociación serie-paralelo de módulos que, a su vez, son el resultado de una agrupación serie-paralelo de células solares. Las células están formadas por materiales semiconductores como el silicio. Al incidir la luz del sol sobre la superficie de la célula fotovoltaica, los fotones de la luz solar transmiten su energía a los electrones del material semiconductor, para así poder circular dentro del sólido. La tecnología fotovoltaica consigue que parte de estos electrones salgan al exterior del material semiconductor generándose así una corriente eléctrica capaz de circular por un circuito externo. La instalación se diseñará para un dimensionamiento óptimo, con lo que se consigue maximizar el rendimiento energético y minimizar el tiempo de amortización.

El generador fotovoltaico estará formado por 535.920 módulos fotovoltaicos de silicio policristalino capaces de entregar una potencia de 340 W en condiciones estándar y con una eficiencia de alrededor del 16 %, fijados a una estructura móvil con una inclinación variable de los módulos, siendo la potencia pico de la instalación 182,5 MWp.

La Planta solar se estructurará modularmente, en 35 grupos de 5,206 MWp correspondientes a cada Power Station, en las que se instalarán tres inversores de 1.500 kW que se conectan a un mismo transformador de 4.800 kVA. La infraestructura eléctrica de CC de la Instalación fotovoltaica abarcará desde los módulos al inversor:

- Campo Solar, conexión de strings.
- Cajas de conexión, conexión de strings.
- Inversores, conexión de alimentadores desde las cajas.

Cada campo fotovoltaico conectado a un inversor de 1.500 kW (1,735 kWp) está formado por 5.104 módulos de 340 W, instalados sobre seguidor a un eje, distribuidos en 88 seguidores de 10x3 + 10x3 módulos. Cada campo está compuesto por 5.104 strings de 29 módulos en serie, que se conectan en paralelo en cajas de 24 entradas. En total se instalan 7 cajas de agrupamiento de 24 strings y otra de 8 strings por cada campo de un inversor, 176 strings.

Se prevén 105 inversores distribuidos en un mínimo de 35 Power Stations, cada una con un máximo de 3 inversores de 1.500 kW y 1 transformador de 4.800 kVA, así como las celdas de protección asociadas, y la interconexión entre todos los elementos. Cada power station se ubicará con preferencia en una posición centrada respecto al generador fotovoltaico al que está conectado, respetando las distancias necesarias para evitar sombras, y accesible a través de un camino transitable por vehículos de carga.

La red de media tensión canalizada subterráneamente interconecta las Power Stations con la sala de MT de la Subestación Elevadora de La Isla, permitiendo evacuar la energía total generada por la Planta a través de la misma, tras su elevación a 30 kV en los transformadores. La red se diseña en estrella, por la configuración irregular de la planta, con doce circuitos que convergen en la sala de MT. El cableado de media tensión se realizará con el cable AI HEPRZ1 18/30 kV de sección $3 \times (1 \times 240) \text{ mm}^2$, con aislamiento dieléctrico seco directamente enterrado, depositado en el fondo de zanjas tipo, sobre cama de arena, de profundidad media 1,1 m. Las zanjas se repondrán compactando el terreno de manera apropiada.



Las puestas a tierra (p.at.) se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados, disminuyendo al máximo el riesgo de accidentes para personas, así como el deterioro de la propia instalación.

7.3.9. Subestación eléctrica transformadora.

La Planta Solar Fotovoltaica tiene como subestación transformadora 30/220 KV de 220 MVA, denominada igualmente "La Isla". Atendiendo a las características ambientales del emplazamiento seleccionado esta instalación se realiza con tecnología convencional con aislamiento en aire.

7.3.10. Línea eléctrica de evacuación.

La línea eléctrica de evacuación de la energía generada en la Planta fotovoltaica "La Isla" al centro de seccionamiento en 220 kV Don Rodrigo, en el que se conectarán todas las plantas de los promotores que tienen su punto de conexión previsto en la misma subestación de REE de Don Rodrigo, se dispone al este de la Planta solar, partiendo de la subestación elevadora de la propia planta, en su extremo este, hacia la subestación de interconexión, al lado de la subestación de Don Rodrigo (REE), con una longitud de unos 1.230 metros.

7.4. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO.

Geomorfológicamente, la zona se caracteriza por la presencia de "Relieves tabulares mono y acinales (superficie estructural), "Llanuras y lomas" y, en menor medida, por "Glacis de cobertera conservado".

En cuanto al análisis hidrogeológico de los terrenos, destacan materiales postorogénicos de permeabilidad alta (Mioceno) como "Calizas calcarenitas, arenas, areniscas y calcarenitas".

Desde el punto de vista litológico, los suelos de la finca son "Calcarenitas, arenas, margas y calizas". Los suelos dominantes en el emplazamiento de la finca son "Luvisoles Cálcidos", "Regosoles Calcáreos" y "Fluvisoles", destacando por tener una erosión potencial elevada en la parte norte de la Planta Solar y baja-media en la sur. Por su parte, si analizamos la capacidad agrícola, se pueden clasificar como tierras con buena a moderada capacidad de uso.

El Termotipo de la zona de estudio es Termomediterráneo: Comprende aquellos territorios situados desde el nivel del mar hasta los (500) 600-700 (900) m, dependiendo de la situación geográfica, orientación, etc. Se trata de las áreas más cálidas de Andalucía, donde prácticamente no existen heladas debido a la influencia del mar. Se caracteriza por una estación marcadamente seca con fuerte calor estival e inviernos suaves. El periodo cálido se establece entre junio y septiembre, mientras que los meses más fríos son los de enero y febrero.

El Ombrotipo es Subhúmedo: Es un ombrotipo bastante generalizado, frecuente en Andalucía occidental. Comprende aquellos territorios con precipitaciones del orden de 600 a 1000 mm/año. Es frecuente en Huelva y Cádiz, Sierra Morena de Sevilla y Córdoba, sierras rondeñas malagueñas, sierras Subbéticas de Córdoba, Jaén y Granada, y zonas altas del resto de sierras Béticas.



Desde el punto de vista hidrológico la zona se enmarca en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, en concreto, la mayor parte perteneciente a la Subcuenca "Guadalquivir hasta su desembocadura". Perteneciente al Acuífero "Sevilla-Carmona". La red de arroyos próximos a la finca la componen el Arroyo "Cañada de San Juan", al que acompañan otros innominados que son descritos con solvencia en el Estudio de inundabilidad presentado. No existen sistemas lénticos de importancia, ni naturales (lagunas) ni artificiales (embalses).

La vegetación potencial de este territorio se corresponde principalmente con la Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y tingitana seco-subhúmedo-subhúmeda sabulícola del alcornoque (*Quercus suber*): Oleo-*Quercus suber* S. (OQs), que describimos a continuación.

La intensa actividad humana desarrollada sobre la zona de estudio ha provocado que la cubierta vegetal natural aparezca profundamente alterada en su composición y estructura, distando mucho de la serie de vegetación potencial descrito anteriormente.

En las parcelas objeto del presente proyecto, las comunidades climácicas han sido sustituidas por cultivos herbáceos (generalmente herbáceos); las intensidades de éstos han propiciado la casi totalidad de eliminación de la cubierta vegetal natural, que aparece representada únicamente por especies arvenses y ruderales acompañantes de los cultivos en las lindes de las parcelas y caminos, que según Rivas Martínez se podría adscribir a la categoría "Vegetación sinantrópica de lindero y megafórbica". Se trata de especies propias de campos de cultivos, barbechos, solares, cunetas, que conforman una comunidad vegetal profundamente desestructurada, constituida por especies herbáceas anuales con requerimientos ecológicos poco exigentes.

Existen retazos de olivar de secano junto a escasos cultivos en regadío. No obstante, pese a no contar con interés botánico, sí poseen un valor intrínseco como recurso trófico y de cobijo para la fauna asociada a este tipo de medios.

Como excepción aparecen varios retazos puntuales:

- De vegetación arbustiva con función de seto compuesta por lentisco, retama y palmito, fundamentalmente:
 - o Junto a la vía férrea a lo largo de la parcela 1 del polígono 29.
 - o Con cierta densidad puntual, a lo largo de la carretera SE-426 que divide en dos la zona de actuación.

- De vegetación arbórea: que proceden de repoblaciones:
 - o Rodal de pinar, con 87 pies de Pino piñonero (*Pinus pinea*) que ocupan una superficie aproximada de 2.200 m² en el límite sur de la parcela 1 del polígono 29, coincide con las coordenadas X:245.979; Y: 4.125.536.
 - o Sucesión de 25 ejemplares de eucalipto en la parcela 6 del polígono 27, en las coordenadas X: 246.656; Y: 4.126.359.
 - o Asociada a los diferentes Cortijos presentes en la zona de estudio, especialmente el Cortijo de la Almenara, coordenadas X: 245.328; Y: 4.125.924.



En ninguno de los puntos de muestreo ni en los itinerarios de observación realizados dentro de la finca, se localizaron individuos de taxones de flora amenazada según la legislación vigente que podría estar presente en el área de estudio.

Con objeto de sistematizar la descripción de la fauna presente en el ámbito de estudio, se ha procedido a la categorización de cada uno de los hábitats que lo componen. En primer lugar, cabe destacar el papel singular que tiene el Vertedero de Montemarta-Cónica, con un tratamiento anual de 600.000 tm, como foco de atracción de numerosas ejemplares de aves silvestres, fundamentalmente de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y milano negro (*Milvus migrans*), así como, milano real (*Milvus milvus*), garza real (*Ardea cinerea*) y gaviotas (*Larus sp.*), entre otras. Este factor será tenido en cuenta al diseñar determinadas medidas preventivas en la Planta Solar y sus infraestructuras asociadas (especialmente la línea eléctrica de evacuación).

Si bien el hábitat directamente afectado por la Planta son cultivos herbáceos y leñosos (olivar) en secano, analizando un marco territorial más amplio nos encontramos, arroyos o edificaciones (Cortijos, Haciendas, etc), que albergan especies adaptadas a cada medio que, aunque se encuentran fuera de los límites del área de actuación, se han tenido en cuenta por su posible influencia en el área de estudio. Lejos de lo que cabría esperar los medios agrícolas pueden ofrecer amplias posibilidades tróficas para la fauna (insectos, semillas, hierbas, frutos) así como refugios y lugares de nidificación.

Así, podemos diferenciar los siguientes hábitats:

a) Cultivos herbáceos en secano.

Es el tipo de hábitat dominante en el entorno de las fincas que albergarán la Planta y, por tanto, la más afectada por la pérdida directa de superficie. En general, es un hábitat utilizado por determinadas especies de avifauna para su alimentación, refugio y nidificación, entre ellas, un grupo bien representado serían los aláudidos (alondras, calandrias y terreras). Aunque, no se ha detectado nidificación de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en las parcelas empleadas para la Planta, esta especie se distribuye por la comarca, utilizando este tipo de sustratos para instalar sus nidos.

Es un hábitat frecuentemente utilizado para la caza por especies depredadoras, debido a la gran diversidad de presas potenciales y la facilidad de detección al ser un medio abierto. Entre ellas, destacan aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernicalo vulgar (*Falco tinnunculus*), mochuelo (*Athene noctua*) y entre los mamíferos el zorro (*Vulpes vulpes*) y meloncillo (*Herpestes ichneumon*).

b) Olivares.

La incorporación del estrato arbóreo en zonas de campiña, aunque se trate de cultivos agrícolas, aporta numerosos nichos ecológicos a este agroecosistema. En este tipo de ambiente, son frecuentes especies frugívoras y/o insectívoras de fringílicos (verdecillos, jilgueros, verderones), zorzales, currucas y estorninos, además de especies cinegéticas como la perdiz roja (*Alectoris rufa*).

Por su parte, existen gran número de especies de mamíferos que se alimentan en estos medios como el erizo (*Erinaceus europaeus*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus granatensis*) y el ratón moruno (*Mus spretus*). Otras, utilizan los linderos para su refugio como la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), culebra bastarda (*Malpolom monspessulanus*) y la musaraña gris (*Crocidura russula*), mientras que el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) aprovecha estos medios para construir sus galerías.



Durante los meses invernales los olivares adquieren una gran relevancia para la fauna, ya que la fructificación ofrece un recurso alimentario rico en grasas que permite a la fauna recursos para soportar esta estación.

c) Vegetación asociada a Arroyos.

Las zonas de ribera suelen ser ricas en especies animales, lo cual se ve favorecido por la presencia de vegetación de ribera y palustre que es utilizada principalmente por la fauna para refugiarse, instalar sus nidos y/o alimentarse. La influencia de cursos de agua importantes, junto a la red de arroyos que vertebran esta parte de la campiña, confieren a esta zona de refugios de vegetación de ribera, pese a que en muchos casos el eucaliptal un tipo de formación vegetal pobre en especies animales.

Las especies que están íntimamente ligadas a medios acuáticos son el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y gran número de anfibios como la rana común (*Rana perezi*), el gallipato (*Pleurodeles waltl*) y la ranita meridional (*Hyla meridionalis*).

d) Edificaciones.

Existen especies adaptadas la presencia humana con el fin de obtener un alimento fácil, o bien, aprovechar las construcciones humanas para nidificar y refugiarse. Las especies a destacar en los medios urbanizados de los alrededores del Proyecto son los gorriones, hirundínidos (golondrinas y aviones), carraca europea (*Coracias garrulus*), cernicalo primilla (*Falco naumanni*), salamanquesas, culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), rata común (*Rattus norvegicus*) y ratón casero (*Mus domesticus*).

En cuanto a la distribución de las especies más relevantes en el entorno de la Planta Solar destaca, además de la mencionada agrupación en torno al Vertedero de Montemarta-Cónica de cigüeña blanca (CC) y milano negro (MM), resaltamos en la siguiente figura la presencia de cernicalo primilla (FN), busardo ratonero (BB), carraca europea (CG) y elanio azul (EC) en determinados emplazamientos de interés por tratarse de zonas de nidificación. Por último, consultado el trabajo de campo relativo a las áreas históricas de nidificación de aguilucho cenizo (CP) al noroeste de la Planta Solar.

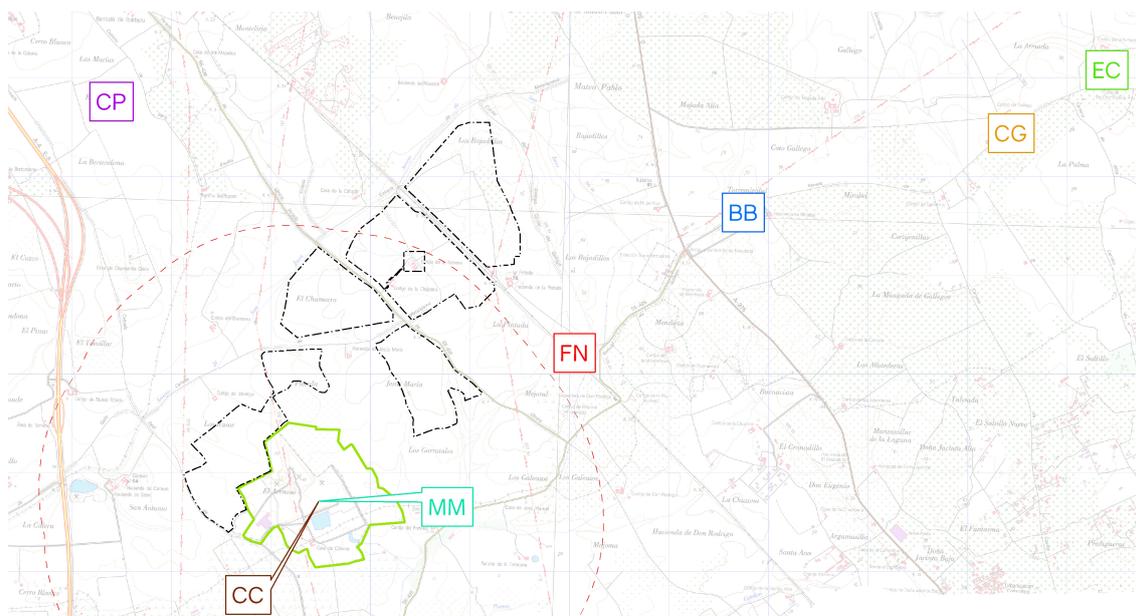


Figura 26. Distribución de avifauna en el contexto de la Planta Solar.



Las fincas que albergarán la Planta no se encuentran incluidas en Espacio natural protegido alguno, estando los más próximos:

- Monumento Natural Riberas del Guadaira, declarado en virtud del Decreto 382/2011, de 30 de diciembre, a 15 km al noreste de la Planta Solar.
- Parque periurbano La Corchuela, a 13,5 km al oeste de la misma.
- A más de 13,8 km se sitúa el Paraje Natural Brazo del Este, también declarada Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) con el código ES0000272.
- La Planta Solar se encuentra a 7,5 km de la más próxima; se trata de la IBA nº 259 denominada "Marismas del Guadalquivir".
- No se encuentra ningún Espacio Protegido por el PEPMF en el emplazamiento de la finca. Siendo el más próximo "La Corchuela" FR-3 a 13,5 km de la Planta Solar.

Las parcelas incluidas en la Planta Solar no se encuentran incluidas en el ámbito de los diferentes Planes de recuperación y conservación de especies silvestres y hábitats protegidos. Ello no impide, que puedan aplicarse las medidas y recomendaciones consideradas – entre otras – para las especies necrófagas (por la presencia del Vertedero de Montemarta-Cónica).

Se puede afirmar que "La instalación de la Planta fotovoltaica La Isla situada en Alcalá de Guadaíra cumple con las especificaciones marcadas por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía. Siendo viable desde el punto de vista acústico su instalación".

Dado el interés que la protección de la vertiente paisajística tiene la iniciativa de Planta Solar, los apartados relativos a la descripción, evaluación y propuesta de medidas correctoras se desarrollan específicamente en el Estudio relativo a la Evaluación del Impacto Paisajístico y Visual que acompaña al presente. El objetivo final es evaluar la incidencia paisajística y visual de la construcción del mismo, partiendo de la identificación del paisaje afectado y previendo los efectos que su desarrollo producirá sobre el mismo. Este diagnóstico se emplea de base para el diseño y aplicación de medidas mitigadoras.

El área de actuación se encuentra dentro del Valle del Guadalquivir, una de las 4 grandes unidades territoriales de Andalucía. En este caso, del Valle del Guadalquivir conforman una unidad territorial que se caracteriza por:

- Campiñas: Unidad de cultivo de secano de herbáceas (olivar y viñedo), así como con áreas de cultivos tradicionales, escasas zonas forestales de coníferas con pastizal mediterráneo.
- Vegas: Unidad de cultivos de regadíos intensivos (herbáceas y frutales).

Su estructura territorial se articula en torno a un conjunto de ciudades medias, constituyendo un territorio con una evolución socioeconómica general moderadamente regresivo, dado el contexto actual de crisis.

La estructura productiva de Alcalá de Guadaíra (75.000 habitantes) está vinculada a la cultura agraria, principalmente cultivos cerealistas de secano, coincidiendo con la ocupación de suelo mayoritaria en el ámbito de actuación, los servicios, y pequeñas industrias asociadas.

Entendiendo la caza como una actividad socio-económica, la finca se encuentra en el coto deportivo de caza menor SE-12.103 denominado "Nazareno".

De acuerdo con el Informe de Compatibilidad Urbanística emitido por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra el proyecto se considera Viable urbanísticamente – de acuerdo con el informe de compatibilidad urbanística de fecha 07/04/2017 – conforme al planeamiento vigente.



Los terrenos están clasificados en el PGOU vigente como Suelo No Urbanizable de Carácter Rural o Natural (SNU – suelo no urbanizable común).

Las vías pecuarias del entorno de la Finca son:

Tipo	Nombre	Distancia
Cañada Real	De Los Palacios	Junto al límite sur de la Planta (Parcela 10 del polígono 29). La posible influencia será de 815 metros.
Colada	De Pelay – Correa	Discorre N-S hasta la parte central de la Planta, en concreto, junto a la parcela 37 del polígono 29. Durante 430 metros puede existir cierta relación.
Cañada Real	De Matalageme	Se trata de la vía pecuaria con más influencia en la Planta Solar, pues la atraviesa en dirección NE-SW a lo largo de 4,45 km.
Cordel	Del Gallego	Situado al este de la Planta, fuera de su ámbito, será cruzado por la Línea eléctrica de evacuación.

Tabla 75. Vías pecuarias en el entorno de la Finca.

Desde el punto de vista de la red de comunicaciones, las principales vías de comunicación en el ámbito de estudio son la carretera A-376 que une Utrera y Sevilla al NE de la Planta Solar, y la N-IV al oeste de la misma. Como hemos comentado anteriormente divide la Planta en dos sectores la carretera SE-486.

De acuerdo con el informe de fecha 26/04/2017 de la Delegación Territorial en Sevilla de la Consejería de Cultura, existen referencias en el ámbito de la Planta Solar cinco bienes de naturaleza arqueológica: Matajame, Hacienda Almenara, Cortijo La Chaparra, Hacienda Pintada I y II. La conclusión del mismo fue: "...la compatibilidad del proyecto con el patrimonio arqueológico, pasaría, en cualquier caso, por la obligatoria preservación del patrimonio histórico existente en el ámbito definido de la actuación. A nuestro juicio, el mejor modo de garantizar la no afección a los bienes inmuebles enumerados anteriormente pasa por delimitar su perímetro exterior y excluirlas de la superficie del proyecto de cualquier afección por alteración del suelo o subsuelo".

En este contexto, para la correcta identificación, y en su caso, delimitación de estos bienes se solicitó con fecha 08/08/17 la autorización para la Actividad arqueológica preventiva para la prospección superficial pedestre y excavación de sondeos mecánicos previos al proyecto de construcción de la Planta, cuyo Proyecto de fecha 04/08/17 - realizado por Atlas Arqueología y Patrimonio - se adjunta a la documentación que acompaña al presente Estudio de Impacto Ambiental.

De este documento extraemos las principales características morfológicas y cronológicas de los yacimientos inventariados:



- Hacienda Almenara. El catálogo SIPHA toma el nombre de Ponsich (1991)¹⁵, luego corregido en el sistema Mosaico. En todo caso, el inventario de yacimientos de la Junta de Andalucía lo describe así: “Yacimiento de época romana con presencia de *terra sigillata sudgálica, hispánica, clara A y D, y estampillada, fragmentos de lucerna africana y una lápida funeraria de Eufemia. Perduración en época medieval y durante época moderna se asentó en sus inmediaciones la llamada Venta de la Luna en la cañada de Matajalene. La cronología pues se desarrollaría entre el s. I d. C. y la primera mitad del s. V d. C. en lo que se refiere a época romana, continuando en época medieval y moderna*”. La afección a este yacimiento es muy severa, pues la Planta afectará a nada menos que el 96,84% de su superficie delimitada.
- Matajame (Camacho 2004)¹⁶. Se considera un despoblado de época medieval y moderna (ss. VI-XVII), posible continuación de la villa de Hacienda Almenara. A ella se refiere indirectamente la descripción del yacimiento anterior. La afección prevista es igualmente severa, ocupando la futura Planta hasta un 82% de su superficie estimada.
- Cortijo Chaparra (Ponsich 1991 y Camacho 2004). En este caso las ubicaciones coinciden, siendo descrito este yacimiento como una posible villa o granja de época romana, sin mayores precisiones, ya que su carácter es relativamente incierto. La afección a este yacimiento es en todo caso leve, ya que sólo un 22% de su superficie se vería en principio afectada por el proyecto.
- Hacienda Pintada I (Domínguez et al. 1991¹⁷; Camacho 2004). Se constata la presencia de material romano, pero más bien de forma escasa y con carácter algo incierto. En todo caso la afección a este yacimiento sería moderada, ocupándose en torno a un 71% de su superficie.
- Hacienda Pintada II (Domínguez et al. 1991; Camacho 2004). Posible granja o villa romana de tamaño mediano, datada en los ss. I-II d.C. La afección a este yacimiento es potencialmente muy severa, ya que es el único afectado en el 100% de su superficie.

Las características básicas de la distribución de usos del suelo en el ámbito considerado están determinadas por la escasa ocupación que presentan los usos urbanos e industriales en el territorio y la extensión de las zonas de cultivos y áreas dedicadas a explotaciones agropecuarias, lo que confiere un carácter eminentemente rural a esta área.

Analizando la ortofotografía histórica, se observa que, en el primer registro ortofotográfico (1956) toda la Explotación se encontraba cultivada casi en su totalidad por cultivos de olivar en extensivo, quedando el resto para herbáceas en secano, destaca en este período la ausencia de pies arbóreos de vegetación natural. Este predominio del cultivo de olivar se ha invertido a favor de las herbáceas en secano.

La Planta queda dividida por el cruzamiento en su parte Norte por la vía ferroviaria de la línea C1 (Lebrija-Utrera-Sevilla-Lora del Río). Es una línea ferroviaria por la que circulan trenes de Renfe

¹⁵ PONSICH, M. (1991): *Implantation Rurale Antique sur le Bas Guadalquivir. Tome IV. Madrid, Casa de Velázquez.*

¹⁶ CAMACHO MORENO, M. (2004): *Revisión del Inventario de Yacimientos Arqueológicos del T. M. de Alcalá de Guadaíra (Sevilla). Sevilla, memoria inédita.*

¹⁷ DOMINGUEZ MORA, Francisco M.; FLORIDO NAVARRO, Concepción; BUERO MARTINEZ, María Soledad (1991). *Prospección arqueológica superficial del término de Alcalá de Guadaíra, Sevilla campaña de 1987. Pp. 116-123.*



tipo Cercanías, y pertenece a la red de ADIF. La línea es doble en todo su recorrido y tiene un ancho de vía de 1.668 mm. La longitud afectada por la Planta sería de 1.400 m.

Por el extremo norte de la Planta pasa el oleoducto Coria – El Arahal. Dicho oleoducto cruza el área donde irá ubicada la planta, por lo que deberá respetarse la zona de servidumbre y realizarse un paso subterráneo bajo el mismo para el cruce de las líneas eléctricas de la planta.

Por el extremo norte de la Planta pasa el gasoducto Huelva – Sevilla - Villafranca de Córdoba - Santa Cruz de Mudela. Aunque dicho gasoducto pasa por una parcela en la que se ubica la Planta en proyecto, no se producirá ningún cruce con ningún elemento de la planta, la subestación, ni la línea de evacuación.

7.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO.

- Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto.

Con objeto de identificar y caracterizar las acciones del proyecto susceptibles de producir impacto procede diferenciar las tres fases del ciclo vital de una Planta Solar Fotovoltaica:

- o Fase de Construcción.
- o Fase de Funcionamiento.
- o Fase de Desmantelamiento.

A continuación, se resumen brevemente las acciones identificadas en cada fase.

- Derivados de la fase de construcción.
 - o Despeje y desbroce de vegetación.

Las parcelas donde se ubicará la Planta Solar se encuentran en la actualidad dedicadas al cultivo agrícola, con lo que será necesario llevar a cabo actuaciones para adecuar la superficie del terreno a su nuevo uso. En este sentido, se entiende por despeje y desbroce a la retirada previa de la cubierta vegetal que se realizará donde sea necesario, previo al acondicionamiento del camino perimetral, las explanadas donde se ubicarán los diferentes centros y locales prefabricados, el trazado de las zanjas, la subestación transformadora, etc. La gran mayoría será Tierra Arable (TA), teniendo tan sólo una superficie de 25,17 ha de las 289,10 que ocupan las parcelas donde se desarrollará el Proyecto.

- o *Apertura de nuevos accesos y caminos.*

Aunque durante la planificación del proyecto se ha tratado de incorporar todos los accesos y caminos existentes en las fincas objeto de actuación, la incorporación al territorio de nuevos accesos y caminos se plantea como una acción de moderada incidencia en el ámbito de estudio. Transversalmente además esta acción se plantea en varias de las acciones descritas (Despeje y desbroce, movimiento de tierras y maquinaria, etc.). En total existen 15.670 metros de viales interiores.

- o *Apertura de zanjas para el cableado.*



La necesidad de soterrar el cableado que interconectará los diferentes elementos de la Planta Solar conlleva la apertura de zanjas a lo largo de 13.317 metros.

- o *Movimiento de tierras.*

Teniendo en cuenta la topografía llana de la parcela, los movimientos de tierra serán de escasa entidad, en cualquier caso, los trabajos relacionados con esta acción se relacionan con:

- Apertura del camino perimetral.
- Apertura de las zanjas para el cableado.
- Punto de instalación de los centros y locales previstos en Proyecto.
- Instalación de la subestación transformadora.
- Instalación Red subterránea de alta tensión.

- o *Movimiento de maquinaria.*

La ejecución del proyecto conlleva la necesidad de transporte de los diferentes equipos y materiales en la ejecución del Proyecto, aumentando el tráfico rodado. Además, esta acción comprende todo lo relacionado con el movimiento de la maquinaria por las infraestructuras del entorno del Proyecto para el acondicionamiento de caminos, apertura de zanjas, proyección de los cubos de hormigón, instalación de casetas y locales prefabricados, acopio de materiales, etc.

- o *Ocupación del terreno.*

Durante la fase de construcción de la Planta Solar, se requerirá el acopio temporal de materiales, así como la generación de residuos asociada inevitablemente a las actuaciones derivada de la misma.

- o *Montaje de módulos fotovoltaicos.*

Una vez se cumplan las condiciones necesarias previas, se procederá a la instalación de las estructuras que darán soporte a los módulos fotovoltaicos; posteriormente se implantarán el resto de elementos de la instalación solar: módulos, inversores, dispositivos de protección y seguridad, etc. En concreto, se prevé el montaje de 535.920 módulos.

- o *Construcción infraestructuras de evacuación.*

La energía eléctrica que se generará en la instalación solar fotovoltaica deberá ser suministrada a la Red en un punto determinado, por lo que se procederá a la construcción de la SET "La Isla" (4.425 m²) y de la línea eléctrica de evacuación (1,23 km).

- o *Presencia de personal en la obra.*

La evidente participación de operarios y técnicos en las tareas de construcción de las diferentes instalaciones asociadas a la Planta Solar implicará algunas interacciones de diverso signo sobre el entorno del proyecto.

- Derivados de la fase de funcionamiento.



Una vez finalizadas las obras de construcción del Proyecto, comienza la fase de funcionamiento, la cual engloba las siguientes acciones:

- o *Funcionamiento de la Planta.*

Durante la fase de funcionamiento permanecerán en la superficie del Proyecto las siguientes estructuras: Módulos fotovoltaicos, Centros de inversión, transformación y seccionamiento; Local de Control y Cerramiento perimetral: especialmente por las posibles incidencias con la avifauna próxima al vertedero Montemarta-Cónica.

- o *Funcionamiento infraestructuras de Evacuación.*

Durante la fase de funcionamiento por la mera permanencia en el medio natural de la línea eléctrica (1,23 km) y de la SET "La Isla" de 0,44 m².

- o *Distribución energía eléctrica.*

La línea eléctrica de transmisión de la energía generada en la Planta fotovoltaica "La Isla" al centro de seccionamiento en 220 kV Don Rodrigo, en el que se conectarán todas las plantas de los promotores que tienen su punto de conexión previsto en la misma subestación de REE de Don Rodrigo. Tendrá una longitud de 1,23 km.

- o *Actividades de Mantenimiento.*

Las tareas habituales de mantenimiento de la Planta pueden suponer impactos.

- Derivados de la fase de desmantelamiento.

Esta acción será llevada a cabo al terminar la vida útil del Proyecto, tras la cual, se realizará la desconexión eléctrica, el desmontaje eléctrico, el desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos, las estructuras de soportes y los inversores y transformadores situados en casetas prefabricadas, así como el cableado y las protecciones del mismo.

7.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Durante la fase de construcción se han detectado las siguientes interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales analizados:

- A. Incremento del nivel sonoro por las obras.
- B. Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.
- C. Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obra.
- D. Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras.
- E. Alteración de la estructura y calidad del suelo.
- F. Contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos.
- G. Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción.



- H. Eliminación de la vegetación por despeje y desbroce.
- I. Disminución de la superficie de biotopos faunísticos en el área de actuación.
- J. Afecciones a la fauna y a sus pautas de comportamiento por las distintas actividades de la obra y el funcionamiento de la maquinaria.
- K. Modificación del paisaje durante la construcción.
- L. Creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción.
- M. Afección a vías pecuarias.
- N. Interferencia puntual por cruces con red hidrológica.
- O. Afección al patrimonio histórico.

Se disponen a continuación en la Matriz de identificación de impactos para la fase de construcción:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES										
	Geología y Geomorfología	Edafología y Litología	Calidad del aire	Calidad Acústica	Hidrología	Flora y Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía	Vías Pecuarias	Patrimonio Cultural
Despeje y Desbroce de vegetación		E				H	IJ	K			
Apertura de nuevos accesos y caminos	D	E	B		N	H	IJ	K			
Apertura de zanjas para el cableado		E	B		N					M	O
Movimiento de tierras	D	E	B		G		IJ	K			O
Movimiento de maquinaria		F	BC	A	FG					M	
Ocupación del terreno							IJ	K			
Montaje de módulos fotovoltaicos				A			IJ				
Construcción infr. evacuación		E		A			IJ	K			



Instalación casetas prefabricadas								K		
Presencia de personal en la obra				A					L	

Tabla 76. Matriz de identificación de impactos durante la fase de construcción.

- Interacciones durante la fase de funcionamiento.

Por su parte, durante la fase de funcionamiento, se han detectado las siguientes interacciones:

- P. Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento.
- Q. Daños a la avifauna por riesgo de colisión contra las distintas infraestructuras existentes en el proyecto (Paneles fotovoltaicos, línea eléctrica de evacuación, vallado, etc.).
- R. Impacto paisajístico motivado por la presencia de los apoyos y conductores.
- S. Creación de puestos de trabajo por las actividades de la Planta.
- T. Pérdida de hábitat.
- U. Mejora abastecimiento energético.
- V. Incremento del nivel sonoro como consecuencia del transporte de electricidad y de las actividades de mantenimiento de la Planta solar y de las infraestructuras de evacuación.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FASE DE FUNCIONAMIENTO											
ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES										
	Geología y Geomorfología	Edafología y Litología	Calidad del aire	Calidad Acústica	Hidrología	Flora y Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía	Vías Pecuarias	Patrimonio Cultural
Funcionamiento de la Planta				V		T	QT	R			
Funcionamiento infraestr. evacuación				V			Q	R			
Distribución energía eléctrica									U		
Actividades de Mantenimiento						P			S		

Tabla 77. Matriz de identificación de impactos durante la fase de funcionamiento.



- Interacciones durante la fase de desmantelamiento.

Esta acción se llevará a cabo al terminar la vida útil del proyecto (25 años), tras la cual, se realizará la desconexión de los módulos fotovoltaicos, las estructuras de soporte y los inversores, transformadores, subestación y línea eléctrica de evacuación.

- Valoración de impactos.

A modo de resumen, dado que ya se han valorado en cada apartado anterior, se exponen de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles como consecuencia de la fase de construcción y funcionamiento de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla".

Partiendo de este análisis, en el desarrollo posterior del presente Estudio de Impacto Ambiental, se indicará en cada caso la necesidad de plantear o no medidas protectoras, previas y simultáneas a la ejecución del proyecto, o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan compensar o restaurar dichos efectos.

Por todo lo expuesto, el impacto ambiental global de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla" merece la consideración de MODERADO, ya que se producen incidencias de nivel moderado o menor sobre los elementos estudiados, sin llegarse a producir impactos severos sobre ningún elemento considerado.



MATRIZ - RESUMEN DE CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS												
ACCIONES DEL PROYECTO		FACTORES AMBIENTALES										
		Geología y Geomorfología	Edafología y Litología	Calidad del aire	Ruido	Hidrología	Flora y Vegetación	Fauna	Paisaje	Socioeconomía	Vías Pecuarías	Patrimonio Cultural
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Despeje y Desbroce de vegetación		-14				-28	-31	-23			
	Apertura de nuevos accesos y caminos	-10	-10	-10		-10	-14	-10	-24			
	Apertura de zanjas para el cableado		-13	-10		-10					-10	-14
	Movimiento de tierras	-20	-20	-10		-10		-10	-20			-14
	Movimiento de maquinaria		-10	-16	-32	-10					-13	
	Ocupación del terreno							-10	-26			
	Montaje de módulos fotovoltaicos				-17			-10				
	Construcción infraestr. evacuación		-10		-10			-13	-20			
	Instalación casetas prefabricadas								-17			
	Presencia de personal en la obra				-17						+38	
FASE DE EJECUCIÓN	Presencia física de la Planta				-33		-22	-38	-45			
	Presencia infraestr. evacuación				-33			-32	-39			
	Distribución energía eléctrica									+42		
	Actividades de Mantenimiento						-13			+45		

Tabla 78. Matriz-Resumen de cuantificación de impactos.



7.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

7.7.1. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de nuevos accesos y caminos y movimiento de tierras.
- IMPACTOS ANALIZADOS¹⁸: Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras (D).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Los módulos fotovoltaicos se adaptarán a la topografía del terreno (bastante llana) siempre que sea posible, dada la amplia red existente.
 - o Se accederá a las obras a través de los caminos existentes y campo a través, sin la necesidad de apertura de caminos de nuevo trazado, asimismo se adaptará la red de viales internos a la topografía del terreno.
 - o En caso de apertura, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, procurando respetar la vegetación autóctona y sin afectar al sistema hidrológico.
 - o Se minimizarán los viales de mantenimiento, en los que preferentemente, se evitará realizar decapados.
 - o En los accesos campo a través se evitará, en la medida de lo posible, los movimientos de tierras y la dotación de firme.
 - o Los excedentes procedentes del excavado de zanjas serán utilizados en el relleno de las propias zanjas o esparcidos en el terreno circundante, evitando alterar el drenaje natural y manteniendo una distancia de al menos 50 m de cauces o líneas de escorrentía.
 - o Para los movimientos de tierras, éstas se extenderán por la finca y se nivelarán ajustándose a la topografía del entorno al objeto de hacerlos coincidir con la rasante natural del terreno. Cuando esta actuación no pueda ser asimilada por el entorno, los materiales resultantes se trasladarán a vertedero autorizado. Los materiales externos necesarios para la obra civil (arena, hormigón, grava, etc.) procederán de empresas y canteras legalizadas existentes en el entorno de la actuación.
 - o La ocupación del suelo por parte de los apoyos será mínima, evitando en todo momento la localización de los apoyos en terrenos donde exista una cobertura de vegetación natural.

¹⁸ Si no se indica lo contrario, se trata de los impactos derivados de la fase de construcción.



7.7.2. EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y desbroce de vegetación, la apertura de nuevos accesos y caminos, la apertura de zanjas para el cableado, el movimiento de tierras, para la creación de zanjas, o la construcción de las infraestructuras de evacuación y movimiento de maquinaria.
- IMPACTOS ANALIZADOS: Alteración de la estructura y calidad del suelo (E) y Contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos (F).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Se delimitarán los perímetros de actuación mediante el balizamiento de las zonas ocupadas por el proyecto, limitando el movimiento de maquinaria y personal fuera de las zonas de ocupación.
 - o Se realizará la retirada, almacenamiento y reutilización de la capa superior de tierra vegetal.
 - o El suelo vegetal deberá ser apilado inmediatamente en lugares preparados previamente en caballones cuya altura máxima no superará los 1,5 metros. En caso de existir sobrantes de dicha tierra, tras aplicarlas en las zonas verdes, se buscará un destino que genere una plusvalía ambiental (uso en otras zonas ajardinadas, agricultura, etc.).
 - o 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.
 - o Las aguas residuales sanitarias serán conducidas a fosas estancas propias del WC, evacuándose cuando estén llenas a la depuradora más cercana.
 - o Se evitarán los vertidos de aceites y otros lubricantes mediante la recogida de aceites usados, para su posterior traslado a puntos de recepción autorizados.
 - o Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizarán en instalaciones adecuadas, evitando así posibles vertidos al medio.
 - o En el caso de vertidos fortuitos que conlleven contaminación puntual del suelo, se procederá a la retirada de los mismos y a su traslado a un vertedero controlado.
 - o Se instalará una zona llana y pavimentada para un depósito de gasoil (que será legalizado), para el aparcamiento de la maquinaria y acopio de materiales.
 - o Se corregirá cualquier vertido accidental de los aceites de refrigeración de los transformadores, construyendo bajo los mismos una cubeta con el fin de recoger los posibles fluidos que caigan, lo que reducirá significativamente el riesgo de contaminación del suelo.



- La cubierta vegetal se establecerá inmediatamente después de finalizar la obra y se descompactarán los terrenos afectados, y se dispondrá de un adecuado programa de gestión de residuos: los residuos peligrosos y las tierras sobrantes que resultarán afectadas por vertidos accidentales (combustible, lubricantes, etc.) serán retirados por un gestor de residuos peligrosos.
- Los criterios a aplicar para el tratamiento y gestión de residuos son: Previamente al desbroce y movimiento de tierras, deberán recogerse y separar selectivamente todos los residuos presentes en el terreno. Una vez separados, se almacenarán en contenedores específicos para cada una de las categorías, separados, identificados y a disposición del servicio del gestor autorizado. Además, se prohíbe que los residuos vegetales sean quemados en la parcela. Se propone que sean trasladados a empresas que los reutilicen, por ejemplo, para la elaboración de compost.
- Una vez finalizadas las obras de construcción se procederá a la total retirada de cuanto material, embalajes o restos queden en los alrededores y se llevarán a vertedero autorizado.
- Cuando sea necesaria la apertura de algún camino nuevo, se escogerán terrenos improductivos, y no se eliminará vegetación natural.
- Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una restauración de los caminos, así como una restitución de los cultivos en producción, que puedan verse afectados.
- Para las tareas de control de vegetación en torno a las placas, y de limpieza de los paneles fotovoltaicos, se evitarán medios químicos que pudieran causar contaminación del suelo. Se realizarán con medios manuales o mecánicos.

7.7.3. CALIDAD DEL AIRE.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de nuevos caminos, apertura de zanjas, movimiento de tierras y movimiento de maquinaria.
- IMPACTOS ANALIZADOS: Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire (B) y Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obra (C).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - Se minimizará la generación de polvo mediante el riego periódico de pistas y terrenos afectados por movimientos de tierra, el empleo de lonas recubridoras en el transporte y la limitación de velocidad en pistas no asfaltadas.
 - Para evitar que el viento extienda polvos y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a recubrir los acopios con toldos específicos al uso, cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.



- o La ejecución de las obras se restringe al periodo diurno (8:00-22:00 h).
- o Durante la fase de obras, se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria, con un programa de puesta a punto; se evitará la generación de ruidos con la utilización de silenciadores.
- o Se cumplirá lo dispuesto en los términos recogidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- o El sistema de alumbrado de las instalaciones fotovoltaicas y subestaciones se diseñará teniendo en cuenta el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.
- o Para la tarea de vigilancia de la planta, no se utilizarán sistemas de emisión luminica durante la noche, empleando lámparas de vapor de sodio apantalladas y dirigidas hacia el suelo, cámaras de infrarrojos u otra alternativa, con objeto de evitar molestias a la fauna por contaminación luminica.

7.7.4. CALIDAD ACÚSTICA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Movimiento de maquinaria, montaje módulos fotovoltaicos, construcción de las infraestructuras de evacuación, presencia de personal en la obra, funcionamiento de la Planta y de las infraestructuras de evacuación.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Incremento del nivel sonoro por las obras (A).
 - o Durante la fase de funcionamiento: Incremento del nivel sonoro como consecuencia del transporte de electricidad y de las actividades de mantenimiento de la Planta solar y de las infraestructuras de evacuación (V).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o La maquinaria empleada cumplirá con la normativa vigente de emisión de ruidos y gases. Evitándose, en todo caso, el uso innecesario de claxon, sirenas, etc.
 - o Se controlará la emisión de gases contaminantes de los vehículos y maquinaria con su continua puesta a punto, así como la generación de ruidos con la utilización de silenciadores.
 - o Se estará a lo dispuesto en el Estudio de Impacto Acústico de la Planta, del que se desprende que no emitirá niveles de ruido al exterior que provoquen el incumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en la



legislación autonómica y estatal (Decreto 6/2012 y Real Decreto 1367/2007), teniendo en cuenta que la emisión acústica tiene lugar durante las horas de sol.

7.7.5. HIDROLOGÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de nuevos accesos y caminos, Apertura de zanjas para el cableado, Movimiento de tierras y Movimiento de maquinaria.
- IMPACTOS ANALIZADOS: Contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales y/o residuos (F), Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción (G) e Interferencia puntual por cruces con red hidrológica (N).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o De acuerdo con los resultados obtenidos en el Estudio Hidrológico-Hidráulico de los cauces, en concreto de la simulación hidráulica realizada y una vez determinado el alcance del Dominio Público Hidráulico, la Zona de Servidumbre, la Zona de Policía y la Zona de Flujo Preferente el conjunto de instalaciones proyectadas en el futuro Parque Solar fotovoltaico "La Isla" se encuentra fuera de los límites del Dominio Público Hidráulico y la Zona de Servidumbre de los cauces existentes en las inmediaciones. Además, la práctica totalidad de las avenidas obtenidas para 100 y 500 años de periodo de retorno quedan fuera de la zona ocupada por las futuras instalaciones. Existiendo un solape de las avenidas obtenidas para el arroyo de San Juan en las inmediaciones de la carretera SE-426 con las instalaciones proyectadas. No obstante, el conjunto de instalaciones proyectadas está fuera de los límites de la Zona de Flujo Preferente.
 - o Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra y los transformadores, se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado.
 - o Las aguas residuales serán depuradas adecuadamente antes de su vertido con la autorización previa del organismo de cuenca, o bien serán recogidas en una fosa estanca para su posterior retirada por gestor autorizado. Se prestará especial atención a las aguas de limpieza de los paneles para evitar la contaminación del medio natural.
 - o El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en una zona donde las aguas superficiales no vayan a ser afectadas. Se realizarán las labores de mantenimiento y lavado de la maquinaria en áreas específicas acondicionadas a tal efecto, que cuenten con suelo de hormigón y tengan asociada una balsa de sedimentación, la cual estará vallada con un cerramiento rígido que impida la caída de animales o personas. Se protegerán los cauces de la llegada de sedimentos con el agua de escorrentía mediante la instalación de barreras de sedimentos.



- o Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, deberán ir selladas y ser estancas, para evitar su filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- o Los aceites usados y residuos peligrosos que pueda generar la maquinaria de la obra y los transformadores, se recogerán y almacenarán en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado, al igual que los lodos procedentes de la balsa de sedimentación o el material de absorción de los derrames de aceites y combustibles.
- o En fase de explotación, las instalaciones requieren agua para la limpieza de paneles, que no contendrán productos químicos de ningún tipo. No se prevén vertidos de ningún tipo, las aguas residuales provenientes de los aseos de las instalaciones serán depositadas en compartimento estanco y retiradas por gestor autorizado.
- o Se respetará la continuidad, tanto lateral como longitudinal de ríos y arroyos. Las actuaciones en la zona de policía de cauce y de DPH asegurarán, como mínimo, la evacuación de la avenida de 100 años de periodo de retorno en régimen natural y evitar su ubicación en zonas inundables.
- o Las obras de cruce con los cauces se realizarán preferentemente por zonas carentes de vegetación riparia y durante la época estival, previa autorización del órgano de cuenca.
- o Se excluirán de la zona de aprovechamiento para los paneles solares, red de drenaje, viales o cualquier otra ocupación, las bandas a ambos márgenes de los cauces continuos o discontinuos y zonas con afloramientos rocosos presentes en el área afectada por las instalaciones fotovoltaicas, en un ancho mínimo de 10-15 m. Asimismo, no se instalarán placas ni sus correspondientes cimentaciones en vaguadas o escorrentías naturales de las aguas.
- o En caso de que los viales interiores atravesen una vaguada o cualquier punto bajo en que se prevea acumulación de agua, se colocarán tubos de drenaje transversal que permitirán el mantenimiento de la línea de drenaje natural.
- o En su caso, los cruces de las líneas eléctricas sobre el DPH cumplirán lo establecido en el Reglamento del DPH. La distancia al borde del cauce será igual o superior a 1,5 veces la altura del mayor de los apoyos que permiten el cruzamiento, fuera de la zona de servidumbre de los cauces y de la vegetación de ribera.
- o En su caso, el cerramiento se ejecutará con malla, sujeta a postes metálicos anclados a tierra en dados de hormigón, los cuales estarán enterrados en el terreno, sin sobresalir de éste, y situándose fuera de la zona de servidumbre, que debe quedar libre para uso público, según se determina en los artículos 6 y 7 del RDPH. En caso necesario, el cerramiento en la zona del cruce con el cauce, se ejecutará con malla en la parte superior y chapas basculantes en la parte inferior del cauce, de manera que se permita el normal discurrir de las aguas, instalándose puertas de paso en ambas márgenes con una anchura de 5 metros.

7.7.6. FLORA Y VEGETACIÓN.



- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y Desbroce de vegetación, Apertura de nuevos accesos y caminos, Funcionamiento de la Planta Solar, y Actuaciones de mantenimiento.

- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Eliminación de la vegetación por despeje y desbroce (H).

 - o Durante la fase de funcionamiento: Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento (P) y Pérdida de hábitat (T).

- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Se plantea la restauración y revegetación de las zonas afectadas por el proyecto mediante la utilización de especies propias de la zona, evitándose las plantaciones monoespecíficas y regulares.

 - o Durante la fase de explotación, la única afección sobre la vegetación estará limitada a las posibles labores de poda y, en su caso, tala selectiva, necesarias para el correcto mantenimiento de la seguridad de la instalación.

 - o El control de la vegetación dentro de las plantas se realizará por medios mecánicos, evitándose la aplicación de herbicidas.

 - o Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible, respetando los pies matorral noble y evitando afectar a especies de flora protegida.

 - o Se respetarán los pies de arbolado adulto existentes dentro de la zona destinada a campo solar, manteniendo una distancia de seguridad de 25 m con los distintos elementos que componen la instalación fotovoltaica.

 - o La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas, podas y desbroces. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales. Los residuos forestales deberán ser eliminados entregándolos a sus propietarios por trituración e incorporación al suelo o transportándolos a vertedero controlado, siendo preferible la primera alternativa.

 - o Se realizará un control de la vegetación en las instalaciones fotovoltaicas mediante medios mecánicos y/o ganaderos, aconsejando realizar el aprovechamiento a diente con ganado ovino, evitando en todo caso, la utilización de herbicidas.

 - o Se incluirá un plan de prevención y extinción de incendios para los periodos de ejecución y funcionamiento de las infraestructuras proyectadas. Se realizará un estudio del incremento del riesgo de incendios forestales debido a la presencia de las nuevas infraestructuras y se adoptarán las medidas necesarias para evitarlos o reducir su ocurrencia.

 - o El montaje de los apoyos de la línea eléctrica se realizará mediante pluma y el tendido será manual; se tratará de salvar la vegetación de interés mediante el desplazamiento de los apoyos ligeramente, en lo posible.



- o En la zona de los eucaliptos, que poseen mayor porte, se talarán en torno a 8-10 ejemplares, que serán repuestos en mismo monte.
- o Durante el funcionamiento, se llevará un control del crecimiento de árboles, necesario para no interferir con la Planta y sus instalaciones adyacentes. La poda, en caso necesario, se realizará por especialistas.
- o Previo al inicio de las obras, se realizará una prospección del terreno, en la época adecuada y por técnico especializado, en la que se identifique la posible presencia de especies amenazadas y/o vegetación de interés, para definir las medidas adecuadas para evitar o minimizar los posibles impactos sobre las mismas, en coordinación con el órgano ambiental competente de la Junta de Andalucía.
- o Se jalonará la zona de obras antes del inicio de las mismas, evitando que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Se minimizará la superficie a desbrozar a lo estrictamente imprescindible, respetando, siempre que sea posible, los pies de arbolado y matorral existentes, y evitando afectar a especies de flora protegida.
- o Se aprovecharán los accesos existentes, evitando, en lo posible, la apertura de otros nuevos. En caso de necesidad, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, procurando respetar la vegetación existente y sin afectar al sistema hidrológico.
- o Los módulos fotovoltaicos se situarán a una distancia suficiente que garantice la conservación de los setos, bosquetes, árboles aislados y tramos de vegetación de los cauces, del interior y perímetro de la instalación. Asimismo, durante la construcción, se adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la conservación de estos elementos.
- o Durante las labores de acondicionamiento del terreno, se evitará la transformación de superficies con vegetación natural, que se mantendrán dentro de las zonas de no implantación previstas en el proyecto. Del mismo modo se aplicará esta directriz en la selección de aquella superficie que se disponga como acceso. En todo caso, se evitará la tala de árboles, protegiendo la vegetación existente, salvaguardando la relación visual y ecológica con los paisajes circundantes. En estos casos, se utilizarán técnicas especiales de tala selectiva, que se basen en el estudio de la vegetación existente en la zona con el fin de evitar el desmantelamiento integral del pasillo de seguridad que ha de abrirse bajo la línea, dejando intacto el mayor número de ejemplares de aquellas especies vegetales que, debido a su altura máxima de crecimiento, nunca constituirán un problema para la seguridad de la línea.
- o Se limitará la velocidad de los vehículos, procurando utilizar, por parte de la maquinaria de obra, combustibles con bajo contenido en azufre o plomo.
- o Asimismo, se regará lo suficiente el terreno para disminuir así la liberación de partículas en suspensión a la atmósfera y se estabilizarán las áreas de trabajo y caminos mediante compactado de superficie.



7.7.7. FAUNA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y Desbroce de vegetación, Movimiento de tierras, Apertura de nuevos caminos, Montaje de módulos fotovoltaicos, Ocupación del terreno, Funcionamiento de la Planta Solar y de las infraestructuras de evacuación.

- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Disminución de la superficie de biotopos faunísticos en el área de actuación (I) y Afecciones a la fauna y a sus pautas de comportamiento por las distintas actividades de la obra y el funcionamiento de la maquinaria (J).

 - o Durante la fase de funcionamiento: Daños a la avifauna por riesgo de colisión contra las distintas infraestructuras existentes en el proyecto (Paneles fotovoltaicos, línea eléctrica de evacuación, vallado, etc.) (Q) y Pérdida de hábitat (T).

- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Realización de las actuaciones especialmente molestas en épocas del año fuera de los periodos más sensibles de las especies de fauna de la zona. Para ello, con anterioridad al inicio de las obras y coincidiendo con el periodo reproductor, se realizará una prospección faunística de los emplazamientos previstos. En caso de constatar la presencia de especies sensibles, las actuaciones de construcción se restringirán a los meses entre julio y abril, pudiendo, una vez iniciadas las mismas, prolongarse durante el periodo reproductor. En caso de que el resultado de la prospección sea nulo, se podrán iniciar los trabajos en periodo reproductor.

 - o Durante la fase de construcción, se establecerá un mecanismo de rescate para la correcta gestión de todos aquellos ejemplares de fauna que pudieran verse afectados por la construcción. Los ejemplares rescatados serán entregados al Centro de Recuperación de Especies Amenazadas.

 - o Se moderará la velocidad de los vehículos por los caminos existentes, controlando que no superen los 30 Km/h, reduciendo el riesgo de muerte o lesión por atropello o choque.

 - o Se evitarán los trabajos nocturnos para impedir atropellos de la fauna a consecuencia de posibles deslumbramientos por los vehículos de la obra.

 - o Informar a la Consejería de Medio Ambiente, o en su caso, a los Agentes de Medio Ambiente de dicho organismo de cualquier incidencia, observación o consulta relativo a las aves del entorno.

 - o El control de la vegetación en la instalación fotovoltaica, durante la fase de explotación, se realizará mediante medios manuales y mecánicos, evitando la utilización de herbicidas, y respetando el periodo de reproducción de aquellas especies que puedan utilizarla como refugio o como sustrato para instalar su nido, comprendido desde el 1 de abril al 31 de julio.

 - o Para minimizar el riesgo de electrocución de avifauna se adoptarán en todo el trazado de la línea eléctrica, las medidas antielectrocución y anticolidión



establecidas en el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, de la Junta de Andalucía, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión, y las medidas que sean de aplicación en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión:

- Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.
 - Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.
 - En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.
 - Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.
 - Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves.
 - Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.
 - Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente: Espirales: Con 30 cm de diámetro x 1 metro de longitud. De 2 tiras en X: De 5 x 35 cm. Sólo se podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.
- Se mantendrán el resto de las parcelas no ocupadas por la instalación sin transformación del suelo para el desarrollo de cultivos agrícolas en extensivo.
 - Se emplearán preferentemente cámaras de infrarrojos u otra alternativa que evite la emisión de luz, aunque excepcionalmente se admitirán algunas luminarias de bajo



consumo y diseñadas de modo que proyecten toda la luz generada hacia el suelo, evitando así el incremento de la contaminación lumínica en la zona.

- o Los módulos fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico antirreflectante, que 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 las aves.
- o Respecto al vallado perimetral se seguirán las prescripciones del documento prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, publicado en 2006 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que deberá aminorar el efecto barrera y minimizar las colisiones de la avifauna.
- o Con el objeto de permitir la libre circulación de la fauna silvestre, el vallado perimetral se ajustará a lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de flora y fauna silvestre. Se propone que cuente con dispositivos de pasos de fauna cada 25 m, de dimensiones 15 x 30 cm.
- o Además, como medida para reducir la mortalidad de aves causada por colisión, se señalará mediante placas de poliestireno expandido (material de gran durabilidad) de dimensiones de 30 cm x 15 cm x 1 mm, de un llamativo color blanco que se disponen a 2 metros unas de otras y a distintas alturas para dar heterogeneidad. Se sujetan a las vallas con dos puntos en sus extremos mediante alambre liso de acero.

7.7.8. PAISAJE.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Despeje y Desbroce de vegetación, Apertura de nuevos accesos y caminos, Movimiento de tierras, Ocupación del terreno, Construcción infraestructuras evacuación e Instalación de casetas prefabricadas, Funcionamiento de la Planta Solar y de las infraestructuras de evacuación.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Modificación del paisaje durante la construcción (K).
 - o Durante la fase de funcionamiento: Impacto paisajístico motivado por la presencia de los apoyos y conductores (R).
- MEDIDAS PLANTEADAS¹⁹:
 - o Todas las partes metálicas de la instalación, como son las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos, deberán ser pintados en tonos grises mate que impidan reflejos (usando pinturas minerales con base de silicatos y evitando pinturas plásticas).
 - o Además, se tomarán otras medidas tendentes a la integración en el paisaje de los centros de transformación y de la subestación eléctrica, tales como que

¹⁹ Las medidas específicas se plantean en el Estudio para la Evaluación del Impacto paisajístico y visual.



los colores empleados imiten a los del entorno, o que los centros de transformación más visibles, sean forrados de madera, entre otras, siempre que no se afecte a su funcionamiento.

- o Se ha previsto que la superficie frontal de los módulos fotovoltaicos se someta a un tratamiento químico anti-reflectante, que evitará el riesgo de reflexión, o efecto espejo, lo que facilitará la integración visual de los paneles a media y larga distancia.
- o En cuanto al alumbrado en las instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones técnicas: Se iluminará exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten, de arriba hacia abajo y sin dejar que la luz escape fuera de estas zonas; en aquellas ubicaciones en las que sea posible, se instalarán interruptores de horario astronómico en el que controla el encendido y apagado de la iluminación según la hora de puesta y salida del sol, con lo que se además de reducir el consumo energético, se aprovechará la luz natural;
- o Se usarán lámparas de espectro poco contaminante y gran eficiencia energética, preferentemente de vapor de sodio a baja presión (VSBP) o de vapor de sodio a alta presión (VSAP), con una potencia adecuada al uso; se tendrán en cuenta los diseños y ubicaciones de las luminarias más correctas y eficientes; en cualquier caso, las instalaciones de alumbrado exterior deberán cumplir las condiciones establecidas en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias, especialmente en lo referente a contaminación lumínica.
- o Tras la instalación de las infraestructuras, se restituirán todas las áreas alteradas que no sean de ocupación permanente (extendido de tierra vegetal, descompactación de suelos, revegetaciones, etc.) y se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, depositándolos en vertederos autorizados, controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.
- o Al finalizar la actividad se dejará el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes de la Planta demoliendo adecuadamente las instalaciones, retirando todos los escombros a vertedero autorizado y realizando una posterior reforestación con especies autóctonas de la zona.

7.7.9. SOCIOECONOMÍA.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Presencia de personal en la obra, Distribución de energía eléctrica, Actuaciones de mantenimiento.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Durante la fase de construcción: Creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción (L).
 - o Durante la fase de funcionamiento: Creación de puestos de trabajo por las actividades de la Planta (S) y Mejora abastecimiento energético (U).



- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Aunque durante la fase de construcción se pueden producir molestias a la población por el incremento de los niveles de ruido, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, etc. y disminución de la permeabilidad territorial, se prevé un importante impacto positivo en la economía de la comarca por demanda de mano de obra, servicios y suministros, por lo que no se estiman necesarias medidas.

7.7.10. VÍAS PECUARIAS.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de zanjas y movimiento de maquinaria.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Afección a vías pecuarias (M).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o Se moderará la velocidad de los vehículos por el trayecto por las vías pecuarias existentes, controlando que no superen los 30 Km/h.
 - o Se procederá al mantenimiento de las distancias de seguridad y las especificaciones establecidas con las infraestructuras existentes, y a la reposición de todos los bienes y servicios afectados por las obras.
 - o Los accesos a la instalación fotovoltaica evitan la circulación por las vías pecuarias del entorno. No obstante, será necesaria una ocupación temporal de las mismas. La superficie de ocupación temporal será mínima. Una vez terminadas estas obras, se devolverá el terreno a su estado original.
 - o Las vías pecuarias permanecerán libres y expeditas de cualquier cerramiento u obstáculo que pueda dificultar o entorpecer el libre tránsito de personas y ganado, según el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
 - o Para garantizar la no afección al dominio público pecuario, se retranquearán las actuaciones a una distancia de protección igual a su anchura legal.
 - o El cruce de una vía pecuaria mediante cables, conducciones, canalizaciones, etc., constituye una ocupación de dicha vía, regulada en los artículos 46 y ss. del Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, por lo que se deberá solicitar autorización para estas actuaciones. Se describen pormenorizadamente en la Separata correspondiente.



7.7.11. PATRIMONIO CULTURAL.

- ACCIONES IDENTIFICADAS: Apertura de zanjas y movimiento de tierras.
- IMPACTOS ANALIZADOS:
 - o Afección al patrimonio histórico (O).
- MEDIDAS PLANTEADAS:
 - o En el caso de que en los trabajos de excavación necesarios para el ahoyado se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente.
 - o Los yacimientos identificados en las prospecciones arqueológicas previas serán excluidos de las zonas de implantación del proyecto, si no mediaran medidas adicionales que las pudieran compatibilizar, tras la realización de los sondeos mecánicos previos a realizar para delimitar con mayor precisión la existencia de estructuras en el subsuelo.
 - o En su caso, durante la fase de obras, se realizará un control y seguimiento arqueológico permanente a pie de obra, por parte de técnicos cualificados, de todos los movimientos de tierra en cotas bajo la rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto, incluidos los desbroces, zonas de acopios, línea eléctrica, instalaciones auxiliares, caminos de tránsito, etc., y el balizamiento de aquellas zonas con presencia de restos arqueológicos.
 - o Si como resultado del control arqueológico se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por el proyecto, se procederá de forma inmediata a la paralización de los trabajos de obra y al balizamiento de la zona de afección, y se actuará conforme a lo establecido en la Ley de Patrimonio Histórico de Andalucía (Ley 14/2007, de 26 de noviembre).

7.8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) nos permite establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como, de las indicaciones establecidas en la futura Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y Autorización Ambiental Unificada (AAU).

De esta manera es posible:

- o Detectar impactos no considerados inicialmente o que se habían infravalorado o sobrevalorado.
- o Valorar si las medidas correctoras son eficientes y suficientes. Caso de existir impactos inadmisibles han de adoptarse nuevas medidas correctoras complementarias.
- o Observar la eficacia de las medidas, valorándolas y haciendo constar, cuando se dé



la ocasión, las posibles modificaciones o mejoras para posteriores manejos similares.

La responsabilidad de la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental durante las fases de replanteo y ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica "La Isla" recaerá en la empresa encargada de la construcción y promoción de la misma. Durante las fases de explotación la responsabilidad recaerá en la propiedad.

A continuación, se describe el Plan de Vigilancia Ambiental, en relación con las diferentes actuaciones del Proyecto susceptibles de producir algún impacto sobre el medio, una vez contempladas las medidas correctoras expuestas en el Capítulo anterior.

Director de Proyectos
Análisis Territorial y Ambiental

Fdo.: Juan José González López
Núm. Colegiado: 1.146 COAMBA



8. ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.

8.1. ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno.....	6
Figura 1. Plano de localización del Proyecto a escala provincial.....	16
Figura 2. Distancia del Proyecto a los núcleos urbanos del entorno.....	17
Figura 3. Parcelas catastrales de la Explotación.....	18
Figura 4. Usos actuales de la explotación.....	19
Figura 5. Disposición de las infraestructuras de evacuación.....	37
Figura 7. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (II).....	40
Figura 6. Alternativa 2.....	48
Figura 7. Alternativa 3.....	49
Figura 10. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (III).....	51
Figura 8. Geomorfología.....	53
Figura 9. Suelos.....	54
Figura 10. Red hidrológica delimitada por el Estudio de Inundabilidad.....	56
Figura 11. Seto longitudinal en la carretera SE-426.....	59
Figura 12. Rodal de Pino Piñonero.....	60
Figura 13. Agrupación de eucaliptos.....	60
Figura 14. Vegetación ornamental asociada al Cortijo de La Almenara.....	61
Figura 15. Distribución de avifauna en el contexto de la Planta Solar.....	64
Figura 16. Vías pecuarias en el entorno de la Explotación.....	74
Figura 17. Carreteras del entorno de la Finca.....	75
Figura 18. Protección patrimonial en el entorno de la Finca.....	76
Figura 19. Fotografía histórica de las fincas que albergarán el Proyecto (Año 1956).....	79
Figura 20. Usos y coberturas del ámbito del Proyecto.....	79
Figura 24. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (IV).....	111
Figura 25. Simulación de la disposición de los módulos fotovoltaicos en el entorno (VI).....	132
Figura 21. Distribución de avifauna en el contexto de la Planta Solar.....	141

8.2. ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Parcelas catastrales de la Explotación.....	18
Tabla 2. Coordenadas UTM de los vértices de la Planta Solar.....	19
Tabla 3. Características generales del módulo de referencia.....	25
Tabla 4. Características Generales del seguidor.....	26
Tabla 5. Características Generales del controlador.....	26
Tabla 6. Coordenadas de los vértices del trazado de la línea eléctrica de evacuación.....	38
Tabla 7. Estudio de alternativas.....	50
Tabla 8. Especies vegetales no-agrícolas.....	59
Tabla 9. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (I).....	65
Tabla 10. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (II).....	66
Tabla 11. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (III).....	66
Tabla 12. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (IV).....	67
Tabla 13. Especies protegidas en el ámbito del proyecto (V).....	67



Tabla 14. Vías pecuarias en el entorno de la Finca.....	73
Tabla 15. Aspectos considerados en la evaluación de impactos (I).....	82
Tabla 16. Aspectos considerados en la evaluación de impactos (I).....	83
Tabla 17. Aspectos considerados en la evaluación de impactos (I).....	84
Tabla 18. Tipos de impacto.....	84
Tabla 19. Matriz de identificación de impactos durante la fase de construcción.....	86
Tabla 20. Matriz de identificación de impactos durante la fase de funcionamiento.....	87
Tabla 21. Determinación del impacto de la apertura de nuevos caminos sobre Geología y Geomorfología.....	88
Tabla 22. Determinación del impacto de los movimientos de tierras sobre Geología y Geomorfología.....	89
Tabla 23. Determinación del impacto del Despeje y Desbroce sobre Edafología.....	90
Tabla 24. Determinación del impacto de la Apertura de nuevos caminos sobre Edafología.....	90
Tabla 25. Determinación del impacto de la Apertura de Zanjas para el cableado sobre Edafología.....	90
Tabla 26. Determinación del impacto del Movimiento de tierras sobre Edafología.....	91
Tabla 27. Determinación del impacto de Construcción infraestructuras de evacuación sobre Edafología.....	91
Tabla 28. Determinación del impacto del Movimiento de maquinaria sobre Edafología.....	92
Tabla 29. Determinación del impacto de la apertura de nuevos caminos sobre Calidad del aire.....	92
Tabla 30. Determinación del impacto de la apertura de zanjas sobre Calidad del aire.....	93
Tabla 31. Determinación del impacto del movimiento de tierras sobre Calidad del aire.....	93
Tabla 32. Determinación del impacto del movimiento de maquinaria sobre Calidad del aire.....	93
Tabla 33. Determinación del impacto del movimiento de maquinaria sobre Calidad Acústica.....	94
Tabla 34. Determinación del impacto del montaje de módulos sobre Calidad Acústica.....	95
Tabla 35. Determinación del impacto de la construcción de infraestructuras de evacuación sobre Calidad Acústica.....	95
Tabla 36. Determinación del impacto de la presencia de personal en la obra sobre Calidad Acústica.....	95
Tabla 37. Determinación del impacto de la Planta Solar sobre Calidad Acústica.....	96
Tabla 38. Determinación del impacto de las Infraestructuras de evacuación sobre Calidad Acústica.....	96
Tabla 39. Determinación del impacto apertura de nuevos accesos y caminos sobre Hidrología.....	97
Tabla 40. Determinación del impacto apertura de zanjas para el cableado sobre Hidrología.....	98
Tabla 41. Determinación del impacto del movimiento de tierras sobre Hidrología.....	98
Tabla 42. Determinación del impacto del movimiento de maquinaria sobre Hidrología.....	98
Tabla 43. Determinación del impacto del Despeje y Desbroce sobre Flora y Vegetación.....	99
Tabla 44. Determinación del impacto de Apertura de nuevos accesos y caminos sobre Flora y Vegetación.....	99
Tabla 45. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Planta Solar sobre Flora y Vegetación.....	100
Tabla 46. Determinación del impacto de las Actuaciones de mantenimiento sobre Flora y Vegetación.....	100
Tabla 47. Determinación del impacto del Despeje y Desbroce de vegetación sobre Fauna.....	101
Tabla 48. Determinación del impacto del Movimiento de tierras sobre Fauna.....	101
Tabla 49. Determinación del impacto de la Apertura de nuevos accesos y caminos sobre Fauna.....	102
Tabla 50. Determinación del impacto del Montaje de módulos fotovoltaicos sobre Fauna.....	102
Tabla 51. Determinación del impacto de la Ocupación del terreno sobre Fauna.....	103
Tabla 52. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Planta sobre Fauna.....	103
Tabla 53. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Infraestructura de evacuación sobre Fauna.....	104
Tabla 54. Determinación del impacto de Despeje y Desbroce de vegetación sobre Paisaje.....	104
Tabla 55. Determinación del impacto de Apertura de nuevos accesos y caminos sobre Paisaje.....	105



Tabla 56. Determinación del impacto de Movimiento de tierras sobre Paisaje.....	105
Tabla 57. Determinación del impacto de Ocupación del terreno sobre Paisaje.....	105
Tabla 58. Determinación del impacto de Construcción infraestructuras evacuación sobre Paisaje.....	106
Tabla 59. Determinación del impacto de Instalación de casetas prefabricadas sobre Paisaje.....	106
Tabla 60. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Planta sobre Paisaje.....	106
Tabla 61. Determinación del impacto del Funcionamiento de la Infraestructura de evacuación sobre Paisaje.....	107
Tabla 62. Determinación del impacto de Presencia de personal sobre Socioeconomía.....	107
Tabla 63. Determinación del impacto de las Distribución de energía eléctrica sobre Socioeconomía.....	108
Tabla 64. Determinación del impacto de las Actuaciones de mantenimiento sobre Socioeconomía.....	108
Tabla 65. Determinación del impacto de la Apertura de zanjas para el cableado sobre Vías Pecuarias..	109
Tabla 66. Determinación del impacto del Movimiento de maquinaria sobre Vías Pecuarias.....	109
Tabla 67. Determinación del impacto de la apertura de zanjas sobre Patrimonio Cultural.....	110
Tabla 68. Determinación del impacto de los movimientos de tierras sobre Patrimonio Cultural.....	110
Tabla 69. Matriz-Resumen de cuantificación de impactos.....	112
Tabla 70. Características del transecto lineal de la Finca.....	130
Tabla 71. Periodicidad del Programa de Control para la Avifauna.....	131
Tabla 72. Parcelas catastrales de la Explotación.....	134
Tabla 73. Coordenadas UTM de los vértices de la Planta Solar.....	135
Tabla 74. Coordenadas de los vértices del trazado de la línea eléctrica de evacuación.....	135
Tabla 75. Vías pecuarias en el entorno de la Finca.....	143
Tabla 76. Matriz de identificación de impactos durante la fase de construcción.....	149
Tabla 77. Matriz de identificación de impactos durante la fase de funcionamiento.....	149
Tabla 78. Matriz-Resumen de cuantificación de impactos.....	151



9. ANEXO CARTOGRÁFICO.

- Plano 1. Situación de la Planta a escala provincial.
- Plano 2. Localización de la Planta a escala comarcal.
- Plano 3. Información catastral.
- Plano 4. Infraestructuras de evacuación.
- Plano 5. Usos actuales sobre ortofotografía.
- Plano 6. Red Hidrológica.
- Plano 7. Distancia a núcleos urbanos.
- Plano 8. Carreteras.
- Plano 9. Red de vías pecuarias.
- Plano 10. Red eléctrica de alta tensión.
- Plano 11. Red de media tensión.
- Plano 12. Patrimonio histórico.
- Plano 13. Vía férrea.
- Plano 14. Vía férrea (detalle).
- Plano 15. Otras infraestructuras.
- Plano 16. Red de caminos.
- Plano 17. Vertedero.
- Plano 18. Avifauna en el entorno del proyecto.