EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA ALGIEDI SOLAR 24,96 MWP, LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 45 KV Y SUBESTACIÓN 45/30 KV, EN LOS TT.MM. DE MAGAZ DE PISUERGA Y PALENCIA (PALENCIA)"

Cliente/Promotor:

Cliente/Promotor:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Identificación del documento:

Referencia contrato:	19/112
Referencia pedido cliente:	
Fichero electrónico:	19_112_EIA_PSF Algiedi Solar_v01_190724

Elaboración: Ver apartado K] HOJA DE FIRMAS

Este documento se ha diseñado para impresión a doble cara



CONTENIDO DEL DOCUMENTO

OB.	JETO DEL DO	DCUMENTO	7
	ANTECE	EDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL ESIA	7
	Овјето		8
	ALCANO	CE. CARÁCTER VINCULANTE	8
<u>A]</u>	METODOLO	GÍA APLICADA	11
	A] 1. M	IETODOLOGÍA	11
	A] 2. N	ORMATIVA DE APLICACIÓN	14
	A] 3. C	ONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	17
	A] 4. R	ECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS	18
<u>B]</u>	DESCRIPCIÓ	ÓN DEL PROYECTO Y SUS ALTERNATIVAS	19
	B] 1. J	USTIFICACIÓN DEL PROYECTO	19
	B] 2. L	OCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES	20
	B] 3. A	NALISIS DE ALTERNATIVAS	26
	B] 4. P	RINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	43
<u>C]</u>	INVENTARIO	D DEL MEDIO	93
	C] 2. A	TMÓSFERA: CALIDAD DEL AIRE Y AMBIENTE SONORO	97
	C] 3. C	AMBIO CLIMÁTICO	104
	C] 4. G	EOLOGÍA	107
	C] 5. GEOMORFOLOGÍA		110
	C] 6. E	DAFOLOGÍA	113
	C] 7. H	IDROLOGÍA	118
	C] 8. H	IDROGEOLOGÍA	124
	C] 9. F	LORA Y VEGETACIÓN	131
	C] 10.	FAUNA	153
	C] 11.	CORREDORES ECOLÓGICOS	168
	C] 12.	PAISAJE	171
	C] 13.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	188
	C] 14.	FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	194
	C] 15.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	206
	C] 16.	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	210
	C] 17.	PATRIMONIO CULTURAL	212
D]	IDENTIFICA	CIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	219
	D] 1. M	IETODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	219
	D] 2. IN	//PACTOS EN FASE PREVIA	239
	D] 3. IN	IPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	239
	D] 4. IN	//PACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN	252



	D] 5. IMPACTOS EN FASE DE CESE DE EXPLOTACIÓN	257
	D] 6. IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000	259
	D] 7. CUADRO SINÓPTICO DE IMPACTOS	259
<u>E]</u>	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES CATÁSTROFES	<u>261</u>
	E] 1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	263
	E] 2. ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA SOBRE RIESGOS AMBIENTALES, ANTRÓPICOS O TECNOLÓGICOS	274
	E] 3. VALORACIÓN DE RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	277
	E] 4. VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	278
	E] 5. DIRECTRICES SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS	279
	E] 6. CONCLUSIONES	280
F]	MEDIDAS PROPUESTAS	281
	F] 1. MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PROPIO PROYECTO	281
	F] 2. MEDIDAS PROTECTORAS PROPUESTAS	282
	F] 3. MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS	289
	F] 5. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	294
	F] 6. REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS	295
<u>G]</u>	VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL	311
Hĵ	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	315
_	H] 1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	316
	H] 2. FASE DE EXPLOTACIÓN	319
	H] 3. FASE DE CESE DE EXPLOTACIÓN	319
	H] 4. PROGRAMACIÓN, INFORMES Y PRESUPUESTO	319
<u>11</u>	DOCUMENTO DE SÍNTESIS	321
<u>J]</u>	FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS Y DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	347
	J] 1. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS	347
	J] 2. DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	348
<u>K]</u>	HOJA DE FIRMAS	349
PR	OTECCIÓN DE DATOS	351
AN	EXOS	353
<u>AN</u>	EXO 1. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	355
AN	EXO 2. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL	357



ANEXO 3. ESTUDIO DE AVIFAUNA	359
ANEXO 4. ESTUDIO DE SINERGIAS	361
ANEXO 5. SOLICITUD DE INFORMACIÓN	363
ANEXO 6. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA	365
ANEXO 7 CARTOGRAFÍA DE PROYECTO	367



OBJETO DEL DOCUMENTO

Antecedentes y justificación de la necesidad del EsIA

El GRUPO SOLARIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE solicitó a la empresa distribuidora IBERDROLA S.A. punto de acceso y conexión para una planta de 25 MW, en la subestación de Palencia. En fecha 8 de marzo 2019 la empresa Distribuidora, envío el permiso de conexión en una nueva posición 45 kV.

Dentro de este marco se desarrolla el "Proyecto de Planta Fotovoltaica Algiedi Solar 24,96 MWp, línea subterránea de 45 kV y Subestación 45/30 kV, en los TT.MM. de Magaz de Pisuerga y Palencia (Palencia)" que contempla la construcción, puesta en funcionamiento y explotación de una planta solar fotovoltaica de unas 80,8 ha de superficie total y 66,1 ha de superficie efectiva de ocupación, de 24,96 MWp de potencia instalada, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 74.520 paneles fotovoltaicos de 335 Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja a la subestación elevadora de la planta fotovoltaica.

La subestación transformadora Algiedi 45/30 kV tiene el objeto de interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la planta fotovoltaica, con la línea de 45 kV que permitirá la evacuación de la energía producida en la subestación Palencia 220/45kV.

La línea eléctrica de evacuación de 45 kV discurrrirá de forma subterránea, bajo caminos existentes, con una longitud de 2.231 m.

La producción de energía prevista para la planta es de 46.046 MWh hasta el punto de conexión.

El Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, establece en su art. 49 "Proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental" lo siguiente:

- "1. Se someterán a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad para los que así se establezca en la legislación básica en materia de evaluación de impacto ambiental."
- "1. Se someterán a <u>evaluación de impacto ambiental simplificada</u>, además de los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad para los que así se establezca en la legislación básica en materia de evaluación de impacto ambiental. los comprendidos en el Anexo I".

En el citado *Anexo I. Proyectos de obras, instalaciones o actividades sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada*, se detalla lo siguiente:

Con independencia de lo determinado con carácter básico en la normativa estatal, además deberán someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada, los siguientes supuestos:

b) Plantas de captación de energía solar con potencia nominal igual o superior a 10 MW.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, en su art. 7 "Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental" establece que:

- "1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
 - a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

ſ...1"

- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2 (los sometidos a EIA simplificada), cuando así lo solicite el promotor.
- "2. Serán objeto de una **evaluación de impacto ambiental simplificada** los siguientes proyectos:
 - a) Los proyectos comprendidos en el anexo II".



En el citado Anexo I, dentro del "Grupo 3. Industria energética" se incluye

"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"

Por otra parte, también en el Anexo I, dentro del "Grupo 9. Otros proyectos" se establece:

- a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:
 - 6.º Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.
 - 18.º Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su enta a la red, que no se ubiquen en cubuertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha.
- b) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 100 ha.

En el citado Anexo II, dentro del "Grupo 4. Industria energética" se incluye lo siguiente:

- i) Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha."
- b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

La superficie de la planta es de 80,8 ha, (de las que sólo se ocuparán para la instalación unas 66,51 ha), dispone de una línea eléctrica subterránea de 2.231 m y ni la línea, ni la planta, ni la subestación se desarrollan en espacios de la Red Natura 2000 ni en áreas protegidas por instrumentos internacionales, por lo que este proyecto se encuentra sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada.

A pesar de ello, el promotor ha decidido, en aplicación del artículo 7.1.d) de la Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2018, someter el proyecto voluntariamente al trámite de evaluación ambiental ordinaria.

Objeto

El presente documento se constituye en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), exigido en la Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria según lo establecido en el art.35 de la *Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental*, modificado por el artículo único 14 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre; el cual tiene por objeto identificar y evaluar las afecciones ambientales que se deriven de la ejecución del proyecto, así como establecer las medidas que sean oportunas y un seguimiento sobre las mismas.

Alcance. Carácter vinculante

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental comprende los elementos que componen la planta solar fotovoltaica "ALGIEDI SOLAR" en los términos municipales de Magaz de Pisuerga y Palencia, Provincia de Palencia.

Estos elementos son los siguientes:

- Obra civil
- Instalaciones eléctricas
- Centros de inversores y transformación
- Módulos fotovoltaicos y estructura con seguimiento a un eje



- Subestación elevadora de la planta fotovoltaica 45/30kV y edificio de control
- Línea subterránea de media tensión 45 kV de evacuación de la planta hasta la subestación "Palencia 220".





A] METODOLOGÍA APLICADA

A] 1. METODOLOGÍA

La transposición al ordenamiento legislativo de España de la *Directiva 85/377/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985*, por medio del *Real Decreto Legislativo 1302/86*, fue el inicio de la sistematización normativa en Evaluación de Impacto Ambiental. Tras una modificación menor en base a la *Ley 54/1997, de 27 de noviembre del sector eléctrico*, la primera modificación significativa del citado Real Decreto legislativo se lleva a cabo con la *Ley 6/2001, de 8 de mayo*, previamente con el Real Decreto Ley 9/2000, de 6 de octubre, que traspuso la Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, y subsanó determinadas deficiencias en la transposición de la *Directiva 85/337/CE*.

Finalmente, en el año 2006 se realizaron dos modificaciones trascendentales del citado Real Decreto Legislativo. La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente introdujo importantes cambios para dar cumplimiento a las exigencias comunitarias, así como para clarificar y racionalizar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. La Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, permitió la adecuación de la normativa básica de evaluación de impacto ambiental a la Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se modifican las Directivas 85/337/CEE, 96/61/CE del Consejo. El número y la relevancia de las modificaciones realizadas ponen de manifiesto la necesidad que existía de aprobar un texto refundido que regularice y aclare las disposiciones vigentes en materia de impacto ambiental de proyectos. Esta refundición se limita a la evaluación ambiental de planes y programas reguladas en la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

La disposición final séptima de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera autoriza al Gobierno para que, en el plazo máximo de un año contado a partir de su entrada en vigor, elabore y apruebe un texto refundido en el que regularice, aclare y armonice las disposiciones legales vigentes en materia de evaluación de impacto ambiental. En base a todo lo anterior, se aprobó el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Con fecha de 9 de diciembre de 2013 se aprueba Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, que deroga el anterior RDL 1/2008. Esta normativa básica estatal en materia de evaluación ambiental surge como necesidad de transponer al ordenamiento jurídico español la Directiva 2011/92/UE de 13 de diciembre de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Esta nueva norma unifica en un solo procedimiento la evaluación de impacto ambiental y la evaluación estratégica ambiental.

Por último, la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre,* modifica la *Ley 21/2013* con el fin fundamental de completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2014/52/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modificó la Directiva sobre evaluación de impacto ambiental de proyectos (Directiva 2011/92/UE).

Además, en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y a nivel de la Comunidad de Castilla y León, existe el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

En la siguiente tabla se exponen los artículos y contenidos a desarrollar en el presente estudio de impacto, que se ajusta a lo dispuesto en la normativa vigente relacionada en los apartados anteriores.

 Ley 21/2013, Ley EA (Anexo VI), modificada por la Ley 9/2018
 Contenido a desarrollar

 1.a).
 Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.

 1.b)
 Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b., que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.

 1.c)
 Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.

Tabla 1: Contenido del estudio de impacto ambiental



Ley 21/2013, Ley EA (Anexo VI), modificada por la Ley 9/2018	Contenido a desarrollar	
1.d)	Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas, incluyendo los riesgos para la salud humana, el patrimonio cultural y el medio ambiente (accidentes y catástrofes) y los efectos sobre las masas de agua superficiales y subterráneas	
1.e)	En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35.	
1.f)	Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.	
1.g)	Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.	
1.h)	Documento de síntesis.	

Esta será, por tanto, la línea básica sobre la que se desarrolla el presente EsIA.

Para su realización se ha seguido la siguiente metodología estructurada en las siguientes etapas y tareas:

A] 1.1. Lanzamiento del proyecto

En esta fase inicial del Estudio se determina el equipo de trabajo responsable de la realización del proyecto.

A] 1.2. Adquisición y tratamiento de la información correspondiente al proyecto

Esta fase tiene por objeto analizar los datos técnicos del proyecto, tanto en fase de construcción como de explotación y desmantelamiento, con objeto de, en fases posteriores, analizar los impactos que el proyecto generará sobre el medio.

Se procede, por tanto, a la extracción de los elementos más importantes desde el punto de vista medioambiental para determinar las acciones del proyecto que van a generar impactos sobre el medio.

A] 1.3. Adquisición de información ambiental

Una vez delimitada el área de estudio se procede a la adquisición de toda la información disponible en esa zona. Para ello se van a utilizar sistemas de información geográfica (ArcGis) sobre los que se va a trabajar. La información se va a obtener, en un primer momento, de capas generadas por organismos oficiales: cartografía y ortofotos del CNIG, el Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, el Mapa Forestal de España, el Inventario Nacional de Biodiversidad - proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)-, Redes de Transporte, Espacios Naturales, Usos del Suelo, Hidrografía, Paisaje, SIOSE, CORINE Land Cover, etc. Toda esta información es obtenida para la totalidad de la zona de estudio.

A] 1.4. Delimitación de unidades ambientales

A partir de la información obtenida en el apartado anterior se procede a realizar la identificación y delimitación provisional de las diferentes unidades ambientales. En este trabajo se realiza un inventario preliminar de flora, fauna y cursos hídricos y se identifican y delimitan las zonas más sensibles desde un punto de vista ambiental, incluyendo lugares de interés florístico, faunístico, geomorfológico, edafológico, paisajístico, etc. Esta fase se realiza mediante análisis con Sistemas de Información Geográfica.

A] 1.5. Trabajo de campo y explotación de la información obtenida

Esta fase consiste en la realización del inventario en campo y se lleva a cabo para la totalidad de la zona de estudio. El objeto de esta fase es realizar un reconocimiento in situ de todos aquellos elementos del medio susceptibles de verse afectados por el proyecto, comprobando la información obtenida de forma bibliográfica y mediante fotointerpretación. Además, se verifica que no hay posibilidad de generar más impactos que los detectados con la documentación recopilada. Para ello, se han realizado visitas a campo prestando especial atención a las zonas más sensibles.



También se han solicitado datos sobre cuestiones específicas como las vías pecuarias y aves existentes en el ámbito de estudio, a organismo competente (Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia).

Por último, se procede a recopilar toda la información obtenida en la fase de campo para la utilización en las fases posteriores de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Al 1.6. Análisis de detalle

Con los datos bibliográficos y el inventario de campo, se procede a la descripción detallada del ámbito de estudio (tanto del medio físico como del medio socioeconómico), con especial incidencia en aquellos elementos del medio más susceptibles de verse afectados por la infraestructura proyectada.

Una vez descritos los principales elementos del medio existentes en la zona de estudio y analizados los aspectos ambientales del proyecto susceptibles de generar impactos, se procede a la valoración de los citados impactos. En primer lugar, se procede a la identificación y descripción de todos los impactos que el proyecto causará en el entorno, tanto sobre los factores del medio físico como del socioeconómico. Posteriormente se lleva a cabo la evaluación y valoración de los impactos más significativos del Proyecto.

Para realizar la valoración de los impactos significativos se siguen las directrices marcadas por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental, y su posterior modificación, efectuada a través de la *Ley 9/2018*, *de 5 de diciembre*.

A continuación, se definen, para cada impacto detectado, las medidas minimizadoras, preventivas o correctoras a implementar en cada caso.

De la misma forma, se procede al diseño del programa de vigilancia ambiental, que asegure el cumplimiento de dichas medidas y se redacta un Documento final de Síntesis en el que se resume el contenido de la totalidad del Estudio.

Esta fase se puede desglosar en las siguientes subfases:

a) <u>Descripción del medio</u>

a.1) Definición del ámbito de estudio

Se define el ámbito de estudio afectado, sobre el cual se recopila toda la información relevante para el proyecto.

En el ámbito de estudio se tiene en cuenta tanto el área directamente influenciada como la que sufra repercusiones de modo indirecto. Los ámbitos de estudio varían dependiendo del elemento del medio que se estudie si bien, como norma general, contienen información de un área delimitada por un buffer de 5 km de la planta.

a.2) Recopilación de información

Se recopila la información basándose en documentación escrita y publicada, así como en cualquier otra fuente fidedigna que sea accesible. Por norma general la información que se precisa en esta fase proviene de fases anteriores del Estudio, si bien en este momento se particulariza la misma y se garantiza que se ha obtenido toda la información posible y que la misma está actualizada.

También se recopila información procedente de organismos públicos, entre los que cabe destacar los siguientes: Junta de Castilla y León; Instituto Nacional de Estadística; Instituto Geológico y Minero Español, Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio para la Transición Ecológica, etc., (ver apartado J] FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS Y DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN).

Finalmente, en caso necesario, se realiza una segunda fase de trabajo de campo en la que se atiende fundamentalmente al conocimiento detallado de la vegetación, fauna, geología y paisaje.

a.3) Realización del Inventario Ambiental

A partir de toda la documentación recopilada y de las visitas a la zona de estudio se elabora un inventario ambiental siguiendo la metodología habitual para este tipo de estudios, realizando valoraciones que se explican para cada caso en los correspondientes capítulos. Se intenta que este inventario sea lo más completo posible, al tiempo que se ajuste el estudio de los factores del medio a las posibles repercusiones del proyecto.



b) Evaluación efectos ambientales

Basándose en los elementos que conforman el área de estudio y que son susceptibles de verse afectados por la ejecución del proyecto, se lleva a cabo una confrontación mediante una matriz de doble entrada de las acciones del proyecto con los elementos que pueden verse afectados por dichas acciones.

De esta forma se determina qué acciones generan impacto sobre los elementos del medio. A partir de este punto se utiliza una metodología basada en la valoración de la magnitud y el impacto de cada impacto identificado como significativo.

Además, de conformidad con el artículo catorce de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, se evalúan los efectos sobre las masas de agua superficial y subterránea, de acuerdo a la siguiente redacción:

"Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas".

En cumplimiento del apartado d) de la referida modificación de la *Ley 21/2013*, se incluye un apartado específico en el que se realiza la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores objeto de evaluación, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos. En caso de que no aplique este apartado, se incluye la justificación de la no aplicación del mismo.

La metodología de este capítulo se detalla al comienzo del mismo.

c) Medidas preventivas y correctoras

Se enumeran y definen para cada impacto significativo que pueda tener corrección, las medidas necesarias para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos significativos previstos, así como el desarrollo de posibles alternativas.

Una vez aplicadas las oportunas medidas correctoras descritas en este Estudio Ambiental, se lleva a cabo una valoración de los impactos tras la aplicación de las mismas, estimando así el impacto residual.

d) <u>Programa de vigilancia ambiental</u>

Se desarrolla el programa de actuaciones que garantiza el cumplimiento de las medidas correctoras contenidas y vigila los impactos residuales que se ocasionan.

e) Documento de síntesis

Es el resumen en lenguaje no excesivamente técnico que sintetiza de manera clara y concisa las conclusiones relativas a las diferentes partes del estudio, aportando un diagnóstico final sobre las estimaciones de los impactos que producirá la ejecución del proyecto.

Al 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la ejecución del proyecto se atenderá a la normativa vigente, cumpliendo con las condiciones mínimas impuestas por los distintos reglamentos. En el siguiente cuadro se establecen las principales normas a tener en cuenta:

Tabla 2. Reglamentaciones y disposiciones oficiales

Ámbito Norma		
Legislación Sobre Residuos		
Ámbito Europeo	■ Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.	



Ámbito	Norma		
Ambito	Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados (modificada por Ley 5/2013)		
	 Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos 		
Ámbito Estatal	 Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por el R.D 367/2010 de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente. 		
,	 Orden de 19 de mayo de 1997, sobre documentos a emplear en la recogida de residuos tóxicos y peligrosos. 		
Ámbito Autonómico	 Decreto 180/1994, de 4 de agosto, de creación del Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos. 		
	Legislación sobre Suelos		
Ámbito Estatal	 Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. 		
	Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados (modificada por Ley 5/2013)		
	Legislación de aguas		
Ámbito Europeo	Directiva2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas		
	 Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. 		
	 Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. 		
	 Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. 		
Ámbito Estatal	 Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Modificada 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE núm. 313, miércoles 31 de diciembre 2003: capítulo V art. 122, y art. 129). 		
	 Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales. 		
	 Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. 		
	 Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, y su modificación por el R.D 367/2010 de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente. 		
	Legislación relacionada con la atmósfera		
	 Directiva 50/2008, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. 		
Ámbito Europeo	 Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. 		
	 Directiva 2010/75/UE, de 24/11/2010, Sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental 		



Ámbito	Norma		
	 Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. 		
	 Real Decreto 100/2011 actualización del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera CAPCA-2010 Real Decreto 1367/2007 de 10 de activita por el que se decarrella la levi 		
	 Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre de, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. 		
	 Ley 34/2007, de 11 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la atmósfera 		
Ámbito estatal	 Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera. 		
	 Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. 		
	Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.		
	 Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental 		
	 Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la Contaminación Atmosférica Industrial. 		
	 Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico. (Derogado parcialmente) 		
	Ley 5/2009, de 4 de junio, de Ruido de Castilla y León		
Ámbito autonómico	Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación.		
Disposiciones relaci	Disposiciones relacionadas con la prevención y control integrados de la contaminación y la Evaluación de Impacto Ambiental		
	 Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente 		
Ámbito Europeo	 Directiva 2011/92/UE de 13 de diciembre de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. 		
	 Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de enero de 2008 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación. 		
	Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.		
Ámbito estatal	 Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. 		
	Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.		
	 Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. 		
	 Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León 		
Ámbito autonómico	 Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León 		
Otra disposiciones de carácter específico			
 Ley autonómica 12/200 	2, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León		



Ámbito Norma

- 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 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por Ley 33/2015)
- Decreto 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León

A] 3. Contenido del Estudio de Impacto Ambiental

Se presenta a continuación la relación entre el contenido del documento y las exigencias por parte de la normativa vigente, describiendo el alcance y contenido de cada apartado

	Contenido del EsIA	Ley 21/2013 (Anexo VI), modificada por la Ley 9/2018
B. Descripción del proyecto y sus acciones	Se incluye la descripción de las principales características del proyecto así como de las acciones derivadas del mismo, así como aquellos aspectos relacionados con el consumo de recursos y emisiones.	Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
	En el apartado 1, se incluye el análisis de alternativas empleado en la definición del proyecto	Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
C. Inventario Ambiental	En primer lugar, se define el área de estudio afectada, sobre la cual se recopila toda la información relevante para el proyecto. En el ámbito de estudio se tiene en cuenta tanto el área directamente influenciada como la que sufra repercusiones de modo indirecto. Las áreas de estudio variarán dependiendo del elemento del medio que se estudie. Se describe el ámbito territorial donde se ubica el proyecto y los factores ambientales: clima, geología, hidrología, medio biótico, paisaje, estructura territorial, planeamiento urbanístico, áreas protegidas y zonas sensibles y patrimonio cultural atendiendo a la información disponible así como las consultas realizadas a los organismos públicos, incluyendo las visitas de campo realizadas.	Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.
D] Identificación y valoración de impactos	Basándose en los elementos que conforman el área de estudio y que son susceptibles de verse afectados por la ejecución del proyecto, se lleva a cabo una confrontación mediante una matriz de doble entrada de las acciones del proyecto con los elementos que pueden verse afectados por dichas acciones. De esta forma se determina qué acciones generan impacto sobre los elementos del medio. A partir de este punto se utiliza una metodología basada en la valoración de la magnitud y el impacto de cada impacto identificado como significativo.	Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
	En este caso, dada la distancia a los espacios Red Natura, no se estima probable la aparición de efectos significativos (ni directos ni indirectos), por lo que no resulta precisa la evaluación de repercusiones del proyecto sobre estos espacios.	En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35
	Además, en cumplimiento de la Ley 9/2018, cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua	Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los elementos



	Contenido del EsIA	Ley 21/2013 (Anexo VI), modificada por la Ley 9/2018
	superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas	de calidad que definen el estado de las masas de agua afectadas
E. Valoración vulnerabilidade del proyecto frente a riesgos	Se describen e identifican los posibles riesgos ambientales que pueden afectar al proyecto, así como, si procede, los riesgos de que se produzcan accidentes graves o catástrofes derivados de la ejecución del proyecto.	Identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores objeto de evaluación, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes
F. Medidas propuestas	Se enumeran y definen para cada impacto significativo que pueda tener corrección, las medidas necesarias para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos significativos previstos y así conseguir la integración ambiental del proyecto.	Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
H. Programa de vigilancia ambiental	Se desarrolla el programa de actuaciones que garantiza el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas y vigila los impactos residuales que se ocasionan.	Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
I. Documento de Síntesis	Se presenta un resumen en lenguaje no excesivamente técnico que sintetiza de manera clara y concisa las conclusiones relativas a las diferentes partes del estudio de impacto ambiental, aportando un diagnóstico final sobre las estimaciones de los impactos que producirá la ejecución del proyecto.	Documento de síntesis.

A] 4. RECURSOS TÉCNICOS Y HUMANOS

El EsIA ha sido redactado por un equipo multidisciplinar formado por diferentes técnicos (ver apartado J] HOJA DE FIRMAS).

Atendiendo a la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y su modificación, establecida en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se incluye en dicho apartado la referencia a los diferentes técnicos que han participado en el presente EsIA, indicando su nombre, titulación y firma.



B] DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ALTERNATIVAS

B] 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): "Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica".

A lo largo de los últimos años, ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países tanto a corto como a largo plazo.

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones.

En cuanto a los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España, buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Además, el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER), aprobado con objeto de cumplir el compromiso para España de producir el 20% de la energía bruta consumida a partir de fuentes de energía renovable, establecido en la Directiva 2009/28/CE, fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía. También recoge objetivos específicos en este sentido:

Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria, desde el 13,2% correspondiente al año 2010 a un 20% para el año 2020.

Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad, desde el 29,2% correspondiente al año 2010, al 38,1% para el año 2020.

En definitiva, la construcción de esta Planta se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).



B] 2. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La totalidad de la planta solar fotovoltaica se situará en la provincia de Palencia. La planta se localiza en el término municipal de Magaz de Pisuerga, al igual que el inicio de la línea eléctrica, que discurre sus primeros metros en este término, para finalizar en la subestación eléctrica existente, que se ubica en el término municipal de Palencia.

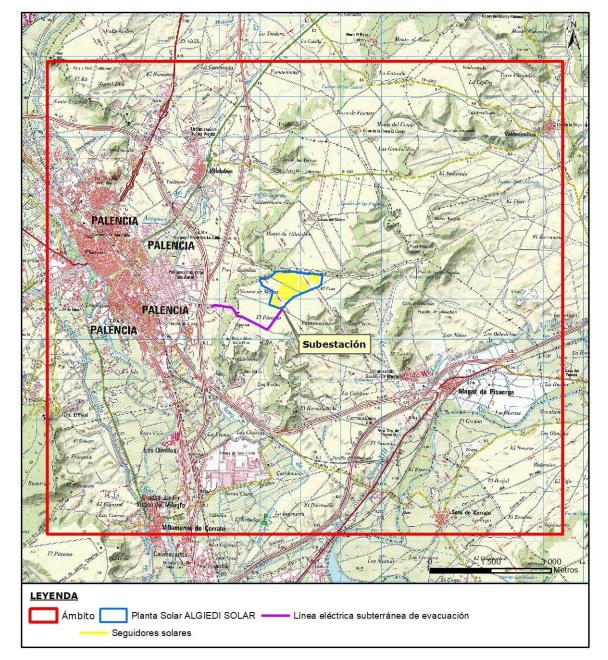


Figura 1: Localización de las instalaciones. Fuente: elaboración propia

La extensión sobre la cual se asienta la planta viene determinada por el polígono definido por los vértices siguientes, en coordenadas UTM:



 Tabla 3. Coordenadas UTM de la PSFV "Algiedi Solar". Fuente: promotor

	COORDENADAS VALLADO			
No	Coord. X	Coord. Y		
1	377397,560	4651671,120		
2	377406,740	4651671,550		
3	377425,740	4651667,570		
4	377461,150	4651673,340		
5	377522,950	4651670,350		
6	377585,150	4651671,160		
7	377615,660	4651670,880		
8	377686,270	4651667,250		
9	377766,430	4651667,310		
10	377871,570	4651662,210		
11	377963,590	4651645,230		
12	378071,630	4651631,610		
13	378167,220	4651626,930		
14	378248,870	4651619,860		
15	378272,710	4651615,720		
16	378353,720	4651609,280		
17	378397,380	4651602,970		
18	378477,170	4651598,330		
19	378535,870	4651592,460		
20	378501,380	4651347,380		
21	378482,530	4651333,660		
22	378427,010	4651299,910		
23	378393,310	4651286,120		
24	378410,300	4651394,450		
25	378341,960	4651404,170		
26	378318,110	4651256,280		
27	378205,870	4651210,300		
28	378053,050	4651144,380		



	COORDENADAS VALLADO			
No	Coord. X	Coord. Y		
29	377960,560	4651186,670		
30	377820,680	4651258,130		
31	377712,290	4651316,750		
32	377598,940	4651372,430		
33	377455,280	4651446,430		
34	377335,030	4651510,810		
35	377257,250	4651553,150		
36	377314,940	4651590,920		
37	377331,420	4651604,590		
38	377369,970	4651648,450		
39	377521,550	4651398,580		
40	377706,700	4651305,910		
41	377810,350	4651249,730		
42	377941,550	4651181,940		
43	378037,920	4651137,850		
44	377942,950	4651096,310		
45	377857,900	4651063,680		
46	377836,270	4651049,020		
47	377799,630	4651015,600		
48	377747,320	4650972,600		
49	377669,740	4650913,540		
50	377649,760	4650895,060		
51	377630,140	4650873,810		
52	377609,140	4650848,070		
53	377574,180	4650799,540		
54	377561,890	4650793,700		
55	377550,780	4650787,060		
56	377530,590	4650755,130		



	COORDENADAS VALLADO				
No	Coord. X	Coord. Y			
57	377372,830	4650810,180			
58	377227,960	4650860,740			
59	377327,920	4651179,310			
60	377390,390	4651147,450			

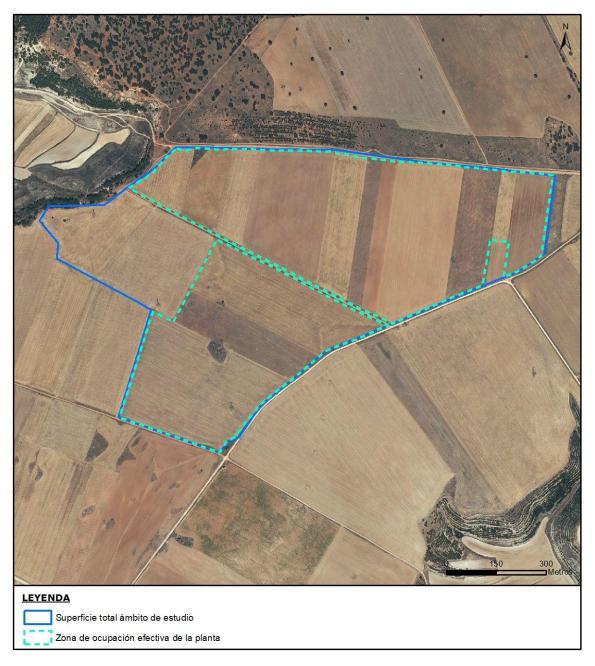
En la siguiente imagen se puede observar la ubicación de los distintos vértices del vallado de la planta:

Figura 2: Vértices del vallado de la planta. Fuente: promotor

La superficie que se ha tomado como ámbito de estudio en este documento 80,8 ha, que son las parcelas potencialmente disponibles para instalación de la planta solar, y que coincide con la localización estudiada en el análisis de alternativas. Aunque las parcelas que serán ocupadas por la planta solar (dentro del recinto vallado) ocupan en conjunto únicamente 66,1 ha. El resto de parcelas del ámbito de estudio quedarían como parcelas de reserva, sin ocupación, a priori por la planta solar.



Figura 3: Ámbito de estudio planta Algiedi Solar y Zona de ocupación efectiva de la planta (dentro de recinto vallado)



El núcleo de población más cercano a las instalaciones propuestas es Palencia, situado a unos 1.300 m en línea recta desde la planta hacia el oeste. Las parcelas ocupadas por el desarrollo de la planta fotovoltaica y las superficies ocupadas son las que se recogen a continuación.

Tabla 4. Polígonos, parcelas y superficies de la planta. Fuente: promotor

TÉRMINO MUNICIPAL	POLÍGONO	PARCELA	Ref Catastral	SUPERFICIE OCUPADA (m²)
Magaz de Pisuerga	9	22	34098A00900022	44.543



Magaz de Pisuerga	9	21	34098A00900021	86.771
Magaz de Pisuerga	9	14	34098A00900014	19.589
Magaz de Pisuerga	9	13	34098A00900013	26.399
Magaz de Pisuerga	9	12	34098A00900012	25.817
Magaz de Pisuerga	9	11	34098A00900011	80.451
Magaz de Pisuerga	9	10	34098A00900010	43.406
Magaz de Pisuerga	9	9	34098A00900009	20.858
Magaz de Pisuerga	9	8	34098A00900008	20.815
Magaz de Pisuerga	9	7	34098A00900007	90.013
Magaz de Pisuerga	9	6	34098A00900006	42.577
Magaz de Pisuerga	9	5	34098A00900005	10.196
Magaz de Pisuerga	9	3	34098A00900003	30.109
Magaz de Pisuerga	9	23	34098A00900023	119.525
Magaz de Pisuerga	9	9001	34098A009090010000OT	12,45

La línea de evacuación eléctrica de la planta discurre por las siguientes parcelas:

Tabla 5. Polígonos y parcelas de la línea de evacuación. Fuente: promotor

PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA
Palencia	Magaz de Pisuerga	9	23
Palencia	Magaz de Pisuerga	10	9006
Palencia	Magaz de Pisuerga	9	9003
Palencia	Magaz de Pisuerga	8	9002
Palencia	Palencia	26	9002



PROVINCIA	MUNICIPIO	NICIPIO POLIGONO	
PROVINCIA	IA MUNICIPIO REFERENCIA CA		CATASTRAL
Palencia	Palencia	001600100UM75B0001YQ	

La longitud de la línea eléctrica de evacuación (45 kV, subterránea), es de 2.231 m.

La subestación estará situada en el término municipal de Magaz de Pisuerga, provincia de Palencia. El centro de la subestación se ubicará en las siguientes coordenadas ETRS89 H30:

Tabla 6. Coordenadas de ubicación de la subestación eléctrica. Fuente: promotor

X (m)	Y (m)	Provincia	Municipio	Polígono	Parcela
377.516	4.650.790	Palencia	Magaz de Pisuerga	9	23

B13. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

B] 3.1. Justificación del emplazamiento

Los criterios de selección del emplazamiento han sido criterios técnico-energéticos y medioambientales.

- Recurso solar: El emplazamiento considerado tiene un alto nivel de radiación directa.
- El perfil de temperatura ambiente es moderado, lo que favorece la eficiencia de los módulos.
- Evacuación eléctrica: El emplazamiento seleccionado está próximo a infraestructuras eléctricas que permiten evacuar la energía producida por la planta (en mayor o menor medida dependiendo de las alternativas consideradas).
- Amplitud y características geomorfológicas del terreno: El emplazamiento elegido permite
 el uso de una superficie suficiente, con unas características geomorfológicas
 aceptables. El terreno seleccionado tiene unas características geotécnicas adecuadas para
 asegurar la cimentación, pendientes compatibles con las instalaciones para el correcto
 funcionamiento de la planta y está exento de riesgos de inundaciones y riesgos de
 movimientos sísmicos.
- Infraestructuras de acceso: La existencia de infraestructuras de accesos al emplazamiento facilitarán el transporte de componentes.
- Criterios medioambientales: La ubicación de la planta se ha realizado **evitando la afección a** los espacios protegidos, tanto por la legislación comunitaria, estatal o autonómica.
- Aporta al sistema eléctrico español una cantidad notable de energía procedente de fuentes renovables, al tiempo que contribuye a la seguridad y a la diversificación del suministro eléctrico.
- Apoya el desarrollo económico, laboral y personal de la comarca, dado que la instalación de un parque solar de estas características, supondrá unos elevados ingresos anuales, en concepto de rentas e impuestos, así como nuevos puestos de trabajo para las tareas de construcción y mantenimiento del parque.

Una vez analizados los anteriores condicionantes técnicos se procedió a seleccionar tres posibles alternativas de ubicación de la planta y otras tres para la línea de evacuación, que se visualizan en la siguiente imagen y que se analizan en los apartados siguientes. Se ha realizado, además, el análisis de la alternativa 0 o de no ejecución del proyecto y diferentes alternativas tecnológicas.



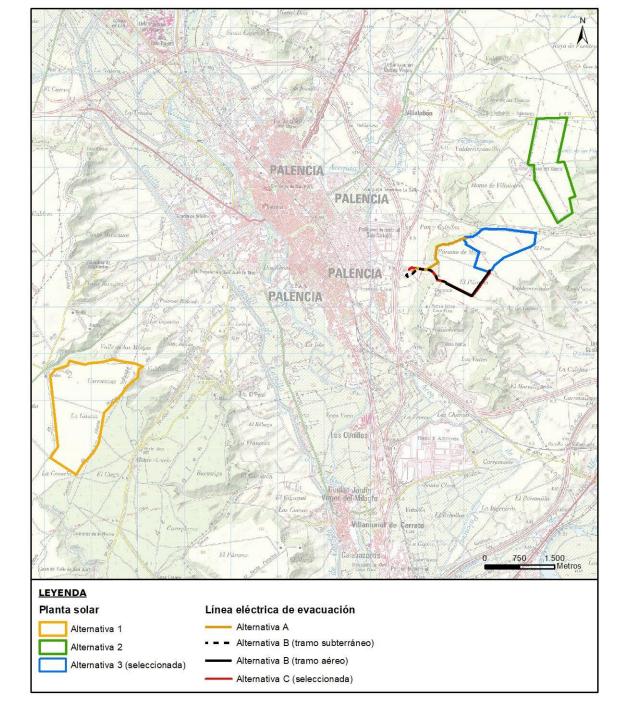


Figura 4: Alternativas evaluadas para la implantación de la PSF y la LAT. Fuente: promotor

Una vez que se ha realizado la selección de la alternativa de implantación más favorable, se procede a evaluar diferentes alternativas de conexión con la subestación de destino y, por último, a analizar diferentes alternativas técnicas para la planta. Todos estos aspectos son descritos a continuación.

B] 3.2. Alternativa 0

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Ésta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.



Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía...
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): "Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica".

Se describen en los siguientes apartados las principales razones que argumentan la necesidad de ejecución del proyecto en el marco de las políticas estatales, razón por la cual la alternativa 0, o de no ejecución, resultaría la más desfavorable.

a) Disminución de la dependencia exterior para el abastecimiento energético

El sistema eléctrico de España está interconectado con el sistema eléctrico de Portugal, conformando ambos el sistema eléctrico ibérico, y con el sistema eléctrico de Francia, y por esta vía, al sistema eléctrico centroeuropeo. A su vez el sistema eléctrico centroeuropeo está conectado con el de los países nórdicos, con el de los países de Europa del este y con las islas británicas. España también está conectada con el norte de África a través de Marruecos.

La interconexión entre los países europeos es esencial para lograr la implantación del Mercado Interior de la energía de Europa cuyo objetivo es el abastecimiento de electricidad y gas a los consumidores europeos de forma segura, sostenible con el medio ambiente y al precio más bajo posible.

La península ibérica, precisamente por su situación geográfica, tiene dificultades para interconectarse con el resto de Europa, por lo que está considerada como una "isla eléctrica". Actualmente la capacidad de interconexión con Francia es de 2.800 MW, por lo que el ratio de interconexión de España, que está por debajo del 5%, está lejos de los objetivos europeos: ratio mínimo de interconexión del 10% para el 2020 y del 15% para el 2030. El ratio de interconexión representa la capacidad de interconexión respecto al total de la potencia instalada.

En este escenario, el sistema eléctrico español volvió a arrojar un saldo importador en lo que se refiere a intercambios de energía en 2018. Una constante que se repite desde 2016 aunque, en este caso, los números de compras de electricidad en el exterior han marcado récords. El total de importaciones se situó en 24.018 gigawatios/hora, lo que supone el 9% del total de la demanda de energía registrada a lo largo del año.

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones. Lo que pone de manifiesto la compatibilidad del proyecto con las estrategias energéticas actuales.

b) Convenios a nivel internacional

Los principales convenios internacionales a los que está ligada España, son:

• El Protocolo de Kyoto es un acuerdo internacional, asumido en 1997 en el ámbito de Naciones Unidas, que trata de frenar el cambio climático, siendo uno de sus objetivos contener las emisiones de los gases que aceleran el calentamiento global.

Hasta la fecha ha sido ratificado por 163 países. Este acuerdo impone para 39 de los países considerados más desarrollados, la contención o reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Dicho acuerdo entró en vigencia a partir del 25 de febrero del 2005, tras la ratificación de Rusia.



La última fase del protocolo de Kyoto estará vigente hasta 2020, cuando será sustituido por el acuerdo de París. Para este año, la Unión Europea tendría que haber reducido un 20% sus emisiones de gases de efecto invernadero respecto a las de 1990. La proyección de la Agencia Europea del Medio Ambiente señala que las políticas vigentes ya permitirán llegar a una reducción del 23% en ese momento.

 En la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima, el Acuerdo Paris contra el Cambio Climático.

Los Gobiernos acordaron, en pos de la mitigación del cambio climático, las siguientes medidas: El objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C sobre los niveles preindustriales; limitar el aumento a 1,5 °C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático; que las emisiones globales alcancen su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo; y aplicar después rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.

- En el Acuerdo de París, España asume, en una primera ronda, una reducción de emisiones en los llamados sectores difusos (transporte, agricultura, edificación o residuos) del 26 % en 2030 respecto a los niveles de 2005, y del 43 % en su sector industrial y energético respecto a niveles de 1990.
- El Marco sobre clima y energía para 2030 de la Unión Europea, plantea como objetivos fundamentales para 2030, los siguientes:
 - al menos 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (en relación con los niveles de 1990)
 - o al menos 27% de cuota de energías renovables
 - o al menos 27% de mejora de la eficiencia energética.

Este marco —adoptado por los dirigentes de la UE en octubre de 2014— tiene como base el paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020.

Además, se ajusta a la perspectiva a largo plazo que contemplan la Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050, la Hoja de ruta de la energía para 2050 y el Libro Blanco sobre el Transporte.

Estos convenios buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

En la siguiente tabla se recogen las toneladas de emisiones evitadas anualmente por la operación de la planta fotovoltaica propuesta en comparación con diferentes tecnologías propuestas:

	Centrales de carbón	Centrales de fuel	Centrales de gas
NO _x	15	10	10
SO ₂	56	18	-
CO ₂	5.532	6.147	3.307
Partículas	2	1	-

Tabla 7. Emisiones evitadas por tecnología de generación

c) Planificación energética nacional

Además, el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER), aprobado con objeto de cumplir el compromiso para España de producir el 20% de la energía bruta consumida a partir de fuentes de energía renovable, establecido en la Directiva 2009/28/CE, fija objetivos vinculantes y



obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía. También recoge objetivos específicos en este sentido:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria, desde el 13,2% correspondiente al año 2010 a un 20% para el año 2020.
- Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad, desde el 29,2% correspondiente al año 2010, al 38,1% para el año 2020.

Las medidas específicas planteadas por el PER para el sector fotovoltaico son aquellas que permitirán una mayor capacidad de integración renovable, en el sistema eléctrico, entre las que cabe citar la existencia de un marco retributivo estable y predecible, el adecuado desarrollo de las infraestructuras eléctricas, incluyendo las nuevas interconexiones internacionales, el aumento de la capacidad de almacenamiento energético mediante la puesta en servicio de nuevas centrales de bombeo hidroeléctrico y la potenciación de la gestión de la demanda en tiempo real.

En el área Solar Fotovoltaica para el año 2010 se alcanzó una capacidad instalada de 3.787 MW y una generación de 6.407 GWh. Para esta década el objetivo es el incremento de 3.463 MW y alcanzar una generación para el 2020 de 12.300 GWh.

En definitiva, la construcción de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER)

Por tanto, esta **Alternativa de no realización del proyecto (alternativa 0) queda descartada** ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

B] 3.3. Alternativas de implantación de la PSFV

En un análisis preliminar de alternativas se analizó, en primer lugar, la distancia a la subestación de destino, dado que este aspecto condiciona de forma determinante la viabilidad técnica y ambiental de la línea de evacuación:

Tabla 8. Distancia entre las alternativas iniciales evaluadas y la subestación eléctrica de destino. Polígonos y parcelas de la línea de evacuación. Fuente: elaboración propia

Alternativa	Distancia en línea recta (km)
Alternativa 1	6,0
Alternativa 2	3,2
Alternativa 3	1,3

Tal y como se visualiza en la tabla anterior, la distancia en línea recta entre la alternativa 1 y la subestación de evacuación es de 6 km, lo que significa que sería necesario construir una línea eléctrica de, al menos, esa longitud para evacuar la planta. Esa distancia de línea, hace necesario que se ejecute en aéreo, mientras que la línea necesaria para evacuar la energía producida por las alternativas 2 y 3 podría discurrir tanto en aéreo como en subterráneo.

Además, la línea que sería preciso ejecutar para evacuar el parque de la alternativa 1 debería atravesar el río Carrión y la ciudad de Palencia aspectos que, junto con la necesidad de ejecutar la línea en aéreo, hacen desestimar esta alternativa por ser claramente la más desfavorable.

Se analizan a continuación las dos alternativas restantes que se han evaluado para la instalación de la planta, todas ubicadas al este de la localidad de Palencia.



Existen muy pocas restricciones ambientales en las localizaciones de ambas alternativas y, además, las características físicas del emplazamiento de las dos son muy similares, por lo que a continuación se analizan únicamente aspectos que presentan alguna diferencia entre ambas y pueden permitir discriminarlas. Los criterios que se evalúan para la selección de alternativas son los siguientes:

- Superficie de parcela
- Distancia entre la parcela y la SE de destino (en sus puntos más próximos)
- Afección a masas arboladas
- Afección a vías pecuarias
- Distancia a edificaciones

Se analizan a continuación los criterios indicados para cada una de las alternativas.

a) Alternativa 2

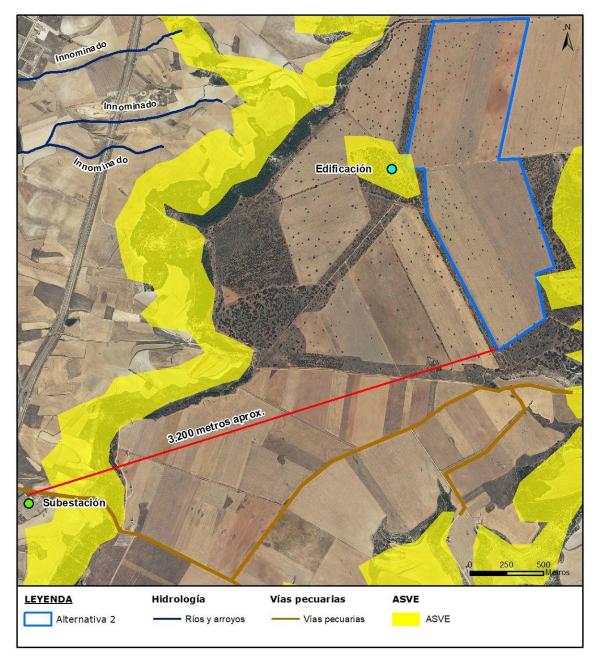
Se trata de una parcela de 135,29 ha. La distancia entre la parcela y la SE de Palencia es de unos 3.200 m (medidos desde el vértice más próximo a esta y en línea recta).

Se trata de una zona agrícola que alberga cultivos de secano en la que existe vegetación arbórea. Se trata de una dehesa aclarada con una densidad aproximada de 1,41 árboles/ha. No existe coincidencia con espacios protegidos ni de interés ambiental, ni con montes de utilidad pública, ni con hábitats catalogados. Tampoco existe coindicencia con cauces ni con vías pecuarias.

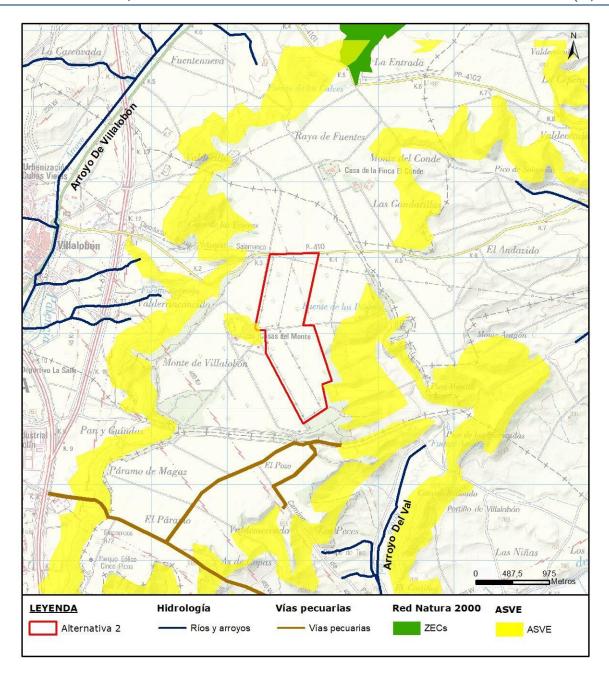
La distancia a la edificación más próxima ("Casas del Monte") es de 27 m. Se destaca, demás que el área que ocupa esta edificación es zona ASVE (Área de Singular Valor ecológico, según las Directrices de Ordenación del Territorio de Valladolid y su entorno).



Figura 5: Alternativa 2 sobre espacios protegidos o de interés ambiental, MUP, VVPP y cauces. Distancia a subestación y edificaciones. Fuente: elaboración propia







b) Alternativa 3 (seleccionada)

Se trata de una parcela de 80,88 ha. La distancia entre la parcela y la SE de Palencia es de unos 1.300 m (medidos desde el vértice más próximo a esta y en línea recta).

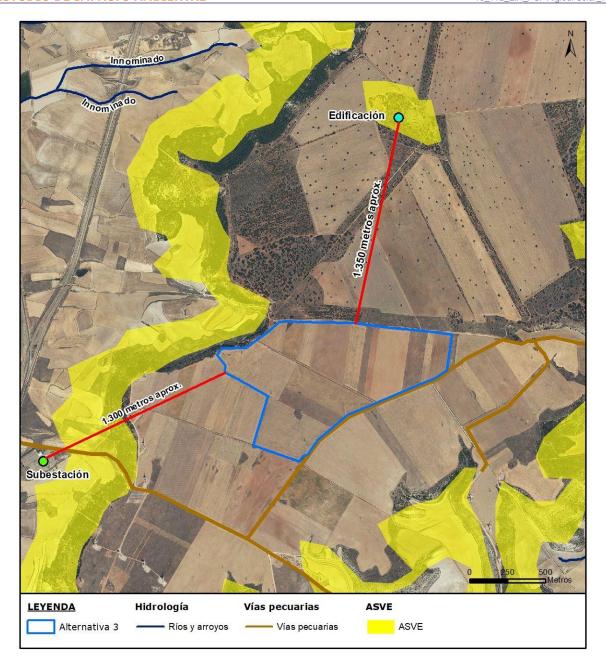
Se trata de una zona agrícola que alberga cultivos de secano en la que prácticamente no existe arbolado. No existe coinciencia con espacios protegidos ni de interés ambiental, ni con montes de utilidad pública, ni con hábitats catalogados. Tampoco existe coindicencia con cauces.

La parcela limita por el sur con una vía pecuaria

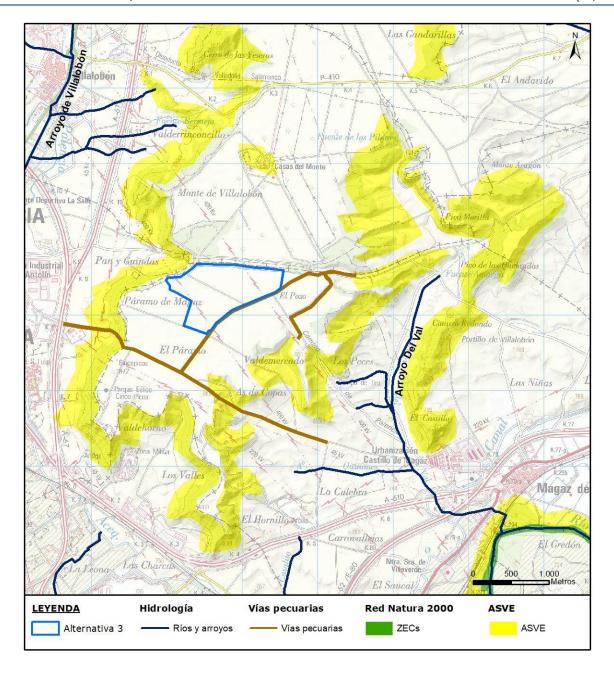
La distancia a la edificación más próxima ("Casas del Monte") es de 1.350 m. Se destaca, demás que el área que ocupa esta edificación es zona ASVE.

Figura 6: Alternativa 3 sobre espacios protegidos o de interés ambiental, MUP, VVPP y cauces y distancia a elementos próximos. Fuente: elaboración propia









En la tabla que se adjunta a continuación se indica cuantitativamente el valor de cada uno de los indicadores empleados en el estudio de alternativas. Se marcan en rojo las opciones con peor comportamiento ambiental y en verde las ambientalmente más favorables.

Tabla 9. Resumen del análisis de alternativas de implantación de la PSF

ALTERNATIVA PLANTA	SUP. PARCELA (ha)	DIST. A SE (m)	Nº DE PIÉS ARBÓREOS AFECTADOS (APROX) UD	DISTANCIA A EDIFICACIONES (m)	NÚMERO DE VVPP AFECTADAS
Alternativa 2	135,29	3,2	191	27	0
Alternativa 3	80,88	1,3	19	1.350	0

Como puede apreciarse en la tabla anterior, la alternativa 3 es más favorable en todos los criterios debido a que es la que afecta en menor medida a todos los elementos analizados.



En consecuencia, la alternativa que mejor comportamiento ambiental tiene es la 3 que, por tanto, es la seleccionada, seguida de la 2 y la peor valorada es la 1, que ya había sido descartada con anterioridad.

B] 3.4. Alternativas de conexión de la alternativa seleccionada (3) con la SE de Palencia

Se plasman a continuación las tres alternativas más relevantes que se han analizado, si bien el análisis ha incluido un mayor número de tramos de trazado que los que se describen a continuación, que han sido desestimados en fases iniciales por razones técnicas o ambientales.

Los criterios que se valoran para la selección de alternativas son:

- Longitud total de la línea eléctrica
- Longitud de los tramos de línea aérea (aéreos/subterráneos)
- Afección a zonas protegidas o de interés ambiental
- Afección a Vías Pecuarias (en adelante VVPP)
- Longitud en zonas arboladas

Se considera más favorable la línea que discurre en subterráneo que la que discurre en aéreo y la que menores afecciones genera sobre los elementos anteriormente citados.

a) Alternativa A

La alternativa A posee una longitud total de 1.629 m y discurre en subterráneo en su totalidad.



Las Candarillas Allalphon El Andavi Casas del Monte Monte de Villalobon Potigono Industria San Antolin aramo de Magaz Portillo de Villalobór Las Niñ Urbaniz La Culchen El Hornillo Acilla Carrovallejas Las Chareas **LEYENDA** Hidrología Vías pecuarias Red Natura 2000 **ASVE** ASVE ZECs Alternativa A Ríos y arroyos Vías pecuarias

Figura 7: Alternativa A sobre espacios de interés ambiental, zonas arboladasy VPP. Fuente: Elaboración propia

La línea se inicia en la zona central de la planta, en la que estaba prevista la subestación eléctrica en otra configuración, y discurre por las cuestas de los páramos, que atraviesa, en subterráneo, hasta enlazar con la Vía Pecuaria "Cañada del Camino Viejo", en las proximidades de la SET de Palencia.

Discurre durante 172 m bajo la vía pecuaria referida y en 452 m bajo zona ASVE arbolada.

Las características básicas de la línea en relación con los indicadores empleados para la selección de alternativas se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 10. Análisis de la alternativa A

ALTERNATIVA A (1.629 m)				
LONGITUD AÉREO (m)	LONGITUD SUBTERRÁNEO (m)	LONGITUD ZONAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS. ASVE (m)	LONGITUD ZONAS ARBOLADAS (m)	METROS DE VVPP AFECTADOS
0	1.629	452	452	172



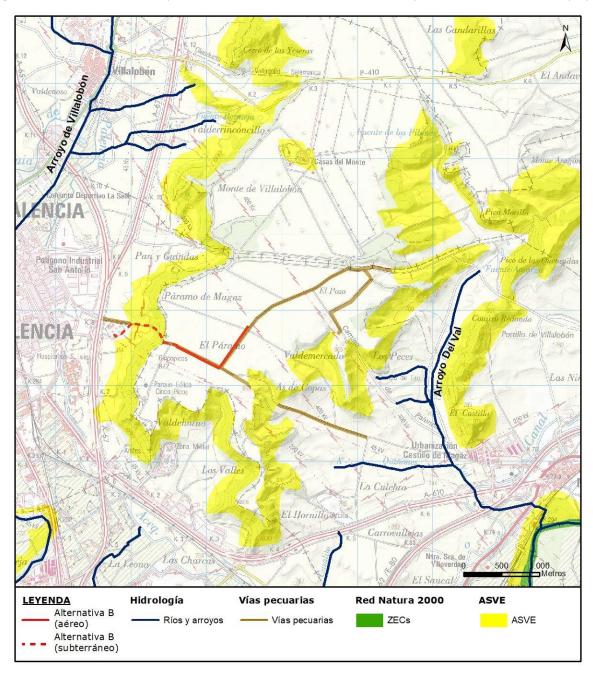
b) Alternativa B

La alternativa B posee una longitud total de 2.414 m y discurre 1.307 m en aéreo, desde la subestación de la planta, ubicada al este de la misma, paralelamente a la vía pecuaria Cañada del Pozo y Cañada del Camino Viejo por terrenos de labor de secano.

Los últimos 1.107 m discurre en subterráneo bajo la vía pecuaria Cañada del Camino Viejo hasta llegar a la subestación de Palencia.

No afecta a zonas ASVE ni arboladas (las atraviesa de forma subterránea por la vía pecuaria).

Figura 8: Alternativa B sobre espacios de interés ambiental, zonas arboladas y VVPP. Fuente: elaboración propia



Las características básicas de la línea en relación con los indicadores empleados para la selección de alternativas se resumen en la tabla siguiente:



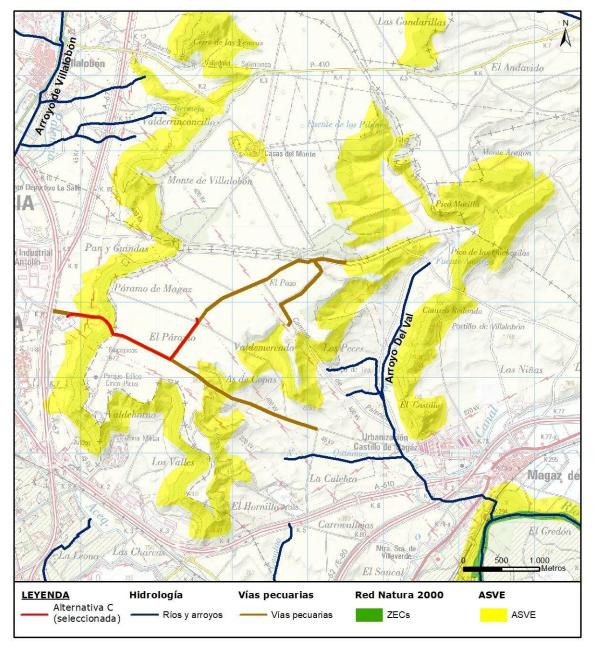
Tabla 11. Análisis de la alternativa B

ALTERNATIVA B (2.546 m)				
	LONGITUD	LONGITUD ZONAS	LONGITUD	METROS DE VVPP
LONGITUD AÉREO (m)	SUBTERRÁNEO	PROTEGIDAS O DE	ZONAS	AFECTADOS
	(m)	INTERÉS. ASVE (m)	ARBOLADAS (m)	
1307	1107	0	0	1107

c) Alternativa C (seleccionada)

La alternativa C posee una longitud total de 2.231 m y discurre en subterráneo la totalidad de su trazado.

Figura 9: Alternativa C (seleccionada) sobre espacios de interés ambiental, zonas arboladas y VVPP. Fuente: elaboración propia



La línea se inicia en la subestación de la planta (zona oeste de la misma) y discurre bajo la vía pecuaria "Cañada del Pozo" durante 645 m y, a continuación, bajo la "Cañada del Camino Viejo" otros 1506 m, hasta llegar a la subestación de Palencia.

No afecta a zonas ASVE ni arboladas (las atraviesa de forma subterránea por la vía pecuaria).



0

2151

Las características básicas de la línea en relación con los indicadores empleados para la selección de alternativas se resumen en la tabla siguiente:

ALTERNATIVA B (2.359 m)					
LONGITUD AÉREO (m)	LONGITUD SUBTERRÁNEO (m)	LONGITUD ZONAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS. ASVE (m)	LONGITUD ZONAS ARBOLADAS (m)	METROS DE VVPP AFECTADOS	

0

0

Tabla 12. Análisis de la alternativa C

d) Resumen de alternativas de línea eléctrica

2231

Se incluyen a continuación a modo de resumen la información que se ha ido describiendo en los apartados anteriores.

Al igual que para el caso de la selección de las parcelas para la instalación de la planta, se indican en rojo las alternativas con peor comportamiento para cada indicador, en naranja las intermedias y en verde las mejores.

ALTERNATIVA	LONG TOTAL (m)	Tramo subterráne o (m)	Tramo aéreo (m)	Long en zonas protegidas o de interés (ASVE) (m)	Long en zonas arboladas (m)	Longitud en VVPP (m)
А	1.629	1.629	0	452	452	172
В	2.414	1.107	1.307	0	0	1.107
С	2.231	2.231	0	0	0	2.151

Tabla 13. Resumen del análisis de alternativas de implantación de la LAT

La longitud de las alternativas B y C es similar, si bien la alternativa B es la más desfavorable de las tres, dado que discurre 1.307 m en aéreo, lo que supone una afección a la fauna y al paisaje que las otras dos altermativas no presentan. En lo que se refiere a las afecciones sobre las zonas ASVE y arboladas, tanto la alternativa B como la C, las atraviesan en subterráneo bajo un camino, por lo que no presentan afección a los valores paisajísticos ni de flora por los que se proteje esta zona ASVE, mientras que la alternativa A discurre 452 m en esta zona afectando a la vegetación de la zona ASVE, lo que supondría una afección significativa.

Por último, se ha valorado la afección a vías pecuarias, en las que la alternativa C es la peor valorada, por discurrir más metros bajo ellas.

Valorados todos los efectos en su conjunto, se considera la opción más favorable, la que no afecte a los valores ambientales de las zonas ASVE, ni zonas arboladas, y la que discurra integramente en subterráneo, dado que la afección sobre las vías pecuarias contará con la correspondiente autorización, que garantiza que no se causa ningún efecto sobre la funcionalidad de las mismas.

En consecuencia, la alternativa que resulta más favorable, tanto en cuanto a la planta como en lo que se refiere a la línea eléctrica de evacuación es la alternativa 3 C.

B] 3.5. Alternativas tecnológicas para la Planta Solar Fotovoltica

Una vez seleccionado el ámbito del proyecto más viable se ha realizado una comparación de tecnologías de captación de energía fotovoltaica en el diseño de la planta. Son:

- Instalaciones fiias
- Seguidores solares

Se analizan, además, los seguidores solares a un eje y a dos ejes.



Instalaciones fijas

Los paneles fotovoltaicos funcionan cuando la luz del sol excita los electrones dentro de las células generando así energía eléctrica. Para la generación eficiente de energía eléctrica utilizando paneles fotovoltaicos, el ángulo de incidencia de los rayos solares juega un papel importante, ya que una buena instalación del panel mejora la eficiencia del mismo. Para diferentes valores del ángulo de incidencia en un panel, la salida de este cambiará, el máximo valor de salida se obtiene cuando los rayos de sol son perpendiculares al panel.

Las instalaciones fijas no modifican su posicionamiento inicial, sino que siempre mantienen un ángulo de elevación fijo y, en consecuencia, son menos eficientes que las instalaciones que disponen de seguidores solares, que son sistemas de control de posicionamiento que utilizan algoritmos de búsqueda para localizar el punto máximo de energía para mejorar la eficiencia del sistema.

Esta tecnología produce entre un 10-20% menos de energía, al menos, que los seguidores solares con el mismo número de módulos solares instalados, por lo que, en proporción, para obtener la misma cantidad de energía requieren la instalación de más módulos fotovoltaicos. Es decir, con seguidores solares a un eje es preciso aumentar la superficie de captación entorno a un 10-20% para obtener rendimientos similares a los que se obtienen con los seguidores solares. Esto supone el incremento de la superficie de afección, además de un mayor gasto económico y de materias primas.

En este caso, el mantenimiento de las instalaciones es escaso (únicamente suele resultar necesaria 1 ó 2 revisiones anuales).

Seguidores solares

El uso de los seguidores solares cada vez es más frecuente en las plantas fotovoltaicas, dado que permiten aumentar notablemente la producción de energía, y por tanto mejoran la rentabilidad de los proyectos y el retorno de inversión.

Los seguidores solares se componen de una parte fija y de otra móvil, con el objetivo de seguir el movimiento del sol y de orientar el área de los módulos de forma perpendicular al sol. De este modo, se puede aumentar la captación de radiación solar y consecuentemente la energía suministrada por la instalación.

Otro aspecto importante a destacar es que gracias al seguimiento solar, no sólo se incrementa la producción de energía de las plantas fotovoltaicas, sino que además, se mejora la forma en que se entrega la potencia de salida producida. Con el seguimiento solar se consigue alargar el tiempo de máxima potencia y producir así a mayor capacidad durante más horas al día.

Existen dos tipos de seguidores según el tipo de movimiento que realicen y según su algoritmo de seguimiento:

- Seguidores de un eje: la rotación de la superficie de captación se hace sobre un solo eje, que puede ser horizontal, vertical u oblicuo. Así, estos seguidores se mueven a lo largo del azimut de este a oeste durante el día.
- Seguidores de dos ejes: además de moverse a lo largo del azimut, también siguen el ángulo de elevación del sol, consiguiendo así un seguimiento total.

El mantenimiento de estos sistemas es mayor que el de las instalaciones fijas.

Módulos solares en seguidores a 1 eje

Estos sistemas presentan un menor coste que los seguidores a dos ejes y una mayor simplicidad, si bien realizan un seguimiento solar menos preciso captando menos energía que éstos.

La altura de los seguidores suele estar entre los 3-4 m de altura.

Estos seguidores cuentan con un aumento de rendimiento frente a los módulos fijos de entre 10-20 %.



Se instalan hincados al terreno y no necesitan la ejecución de zapatas.

Modulos solares en seguidores a 2 ejes

Son paneles que llegan a los 8 m de altura, lo que supone, a priori, un mayor impacto paisajístico.

Producen un 5-10% más de energía que los seguidores a 1 eje.

Por otro lado, el aumento de la superficie de captación asociado con cada seguidor solar implica en la gran mayoría de los casos, una mayor resistencia al viento del conjunto con lo que la estructura de sostén para los mismos lo que hace necesario que se instalen con zapata, por lo que se produce una mayor afección a los suelos, un mayor consumo de materis primas y unos mayores costes de instalación.

Presentan, además, un alto coste de mantenimiento y mayores consumos de materias primas, dado que requieren cimentación con zapata, lo que además conlleva una mayor afección al suelo y unos mayores costes de instalación.

En consecuencia, se considera que el sistema que presenta un mejor comportamiento ambiental y económico es el de seguidores a un eje.



B] 4. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

B] 4.1. <u>Características generales de las instalaciones fotovoltaicas</u>

Una instalación solar fotovoltaica interconectada es aquella que dispone de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica sin ningún paso intermedio y disponen de conexión física con las redes de transporte o distribución de energía eléctrica del sistema.

Los módulos fotovoltaicos basan su funcionamiento en el efecto fotovoltaico, utilizando unos dispositivos denominados células solares, constituidos por materiales semiconductores en los que, artificialmente, se ha creado un campo eléctrico constante (mediante una unión p-n).

Los módulos fotovoltaicos se interconectan en serie formando ramas para obtener el voltaje requerido, y estas ramas a su vez se asocian en paralelo hasta obtener la potencia deseada formando así el generador fotovoltaico que entrega una corriente continua proporcional a la radiación incidente sobre los módulos.

La energía eléctrica en corriente continua entregada por el generador fotovoltaico se transformará, mediante la utilización de inversores trifásicos, en corriente alterna. Esta energía es inyectada en la red de distribución a través de varios centros de transformación y una subestación que elevan hasta alta tensión.

Las instalaciones fotovoltaicas se caracterizan por las siguientes ventajas:

- Sencillez
- Su simplicidad y fácil instalación
- Ser modulares
- La vida útil de las instalaciones fotovoltaicas es elevada, en particular, la vida útil de los módulos es superior a 25 años, igual que la de los elementos auxiliares que componen la instalación, cableado, canalizaciones, cajas de conexión, etc.
- No hay partes móviles y el mantenimiento que se requiere es reducido
- Fiabilidad
- Las instalaciones fotovoltaicas producen energía limpia, sin gran incidencia negativa en el medio ambiente. Al no producirse ningún tipo de combustión, no se generan contaminantes atmosféricos en el punto de utilización, ni se producen efectos como la lluvia ácida, efecto invernadero por CO₂, etc. Tampoco produce alteración en los acuíferos o aguas superficiales, además su incidencia sobre las características fisicoquímicas del suelo o erosionabilidad es nula. Al ser una energía fundamentalmente de ámbito local, evita pistas, cables, postes, no se requieren grandes tendidos eléctricos, y su impacto visual es reducido.
- Tener un funcionamiento silencioso.

Se describen a continuación las principales características de las instalaciones asociadas a la planta:

- Planta solar de 24,96 MWp
- Subestación eléctrica 45/30 kV
- Línea subterránea de evacuación 45 kV

Los detalles concretos de las tres instalaciones pueden consultarse en los proyectos de ejecución de cada una de ellas.

B] 4.2. <u>Descripción de la planta fotovoltaica 24,96 MWp</u>

a) <u>Características generales</u>

Los equipos principales son los módulos fotovoltaicos, los seguidores solares, los centros de inversores y el resto de infraestructura eléctrica y de obra civil necesaria para el correcto funcionamiento de la planta.

La planta fotovoltaica propuesta convierte la energía de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares fotovoltaicos instalados en un sistema de estructuras. La energía eléctrica de corriente continua (CC) producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna (CA) a través de los inversores, y luego el transformador adecua el nivel de voltaje para inyectar la energía en la red de distribución.

Los componentes principales que forman el núcleo tecnológico de la planta son:



- Generador fotovoltaico.
- Seguidor FV.
- Sistema inversor.
- Centro de transformación (CT).
- Sistema conexiones eléctricas.
- Protecciones eléctricas.
- Infraestructura evacuación.

Además de los componentes principales, la planta contará con una serie de componentes estándar (sistema de monitorización, sistema de seguridad, sistema anti-incendios, etc.) que serán definidos en una fase posterior del proyecto.

La instalación posee elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o interruptor general manual que permite aislar eléctricamente la instalación fotovoltaica del resto de la red eléctrica. De cualquier modo, las características principales de los equipos, cableado y protecciones se especificarán a lo largo del presente documento.

Se asegurará un grado de aislamiento eléctrico como mínimo de tipo básico Clase II en lo que afecta a equipos (módulos e inversores) y al resto de materiales (conductores, cajas, armarios de conexión...). En este apartado exceptuaremos el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

La instalación incorpora todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de la persona, la calidad de suministro y no provocar averías en la red.

La potencia de diseño de la instalación será la marcada por la suma de las potencias de salida de los inversores que componen la planta.

Puesto que se trata de una instalación conectada a red, y el objetivo final de la planta es vender la energía eléctrica generada, se dispondrá de los equipos de medida de energía necesarios con el fin de medir, tanto mediante visualización directa, como a través de la conexión vía módem que se habilite, la energía producida.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 74.520 paneles fotovoltaicos de 335 Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja a la subestación elevadora de la planta fotovoltaica.

La siguiente tabla muestra las principales características de la instalación fotovoltaica de la planta "ALGIEDI SOLAR".

Tabla 14 Características de la planta fotovoltaica ALGIEDI SOLAR. Fuente: promotor

Caracteristicas Planta Solar Fotovoltaica Algiedi Solar				
Potencia DC (MWp)	24,96			
Potencia en inversores (MVA)	28,74@25 °C			
Nº de inversores	8			
Potencia unitaria inversor	3593 kVA@25 °C			
Fabricante y modelo inversores	Sungrow SG3125HV			
Nº de módulos	74520			
Potencia unitaria módulo (Wp)	335			
Fabricante y modelo del módulo	Risen Energy RSM72-6-335P			
Nº de seguidores	828			
Fabricante y modelo seguidor	NClave SP160 monofila 2V			
Nº de strings	2484			
Nº de mód/string	30			
Pitch (m)	10			
GCR (%)	40			



La configuración final será esta o similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología existente en el momento de su construcción.

b) Generador fotovoltaico

El generador fotovoltaico estará compuesto por un total de 74.520 módulos fotovoltaicos interconectados entre sí en grupos denominados cadenas o "strings".

Para este proyecto se han seleccionado módulos fotovoltaicos basados en la tecnología de silicio policristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo.

Los módulos seleccionados para este proyecto tendrán unas dimensiones de 1956 x 992 mm, capaces de entregar una potencia de 335 Wp en condiciones estándar.

Figura 10: Módulo FV 335 Wp. Fuente: promotor



b.1) Características principales del módulo fotovoltaico

El fabricante del módulo será Risen o similar, y tendrá las siguientes características:

Tabla 15 Características técnicas principales del módulo fotovoltaico. Fuente: promotor

Características eléctricas	Módulo	Unidades
Potencia	335	Wp
Corriente máxima potencia (Impp)	8,90	А
Tensión de máxima potencia (Vmpp)	37,65	V
Corriente de cortocircuito (Icc)	9,40	Α
Tensión de circuito abierto (Voc)	45,90	V
Eficiencia del módulo	17,3%	%
TONC (800 W/m2, 20°C, AM 1,5)	45 ± 2	°C
Tensión máxima del Sistema (Vdc)	1500	V

b.2) Inversor fotovoltaico

El inversor fotovoltaico será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red general. A la salida del inversor la energía se derivará al transformador, que será el encargado de elevar a la tensión establecida en el sistema interno de media tensión de la planta.





Figura 11: Inversor SunGrow SG3125 HV. Fuente: promotor

Las principales características del inversor se indican en la tabla siguiente:

Tabla 16 Características eléctricas del inversor

Características eléctricas	Inversor	Unidades	
	Entrada		
Rango de tensión en MPP	875 - 1,300	Vdc	
Tensión máxima	1500	Vdc	
Corriente máxima	4178	А	
Nº entradas en DC	21	Ud	
Salida			
Potencia	3125	kVA (@50°C)	
Potencia	3593	kVA (@25°C)	
Tensión nominal	600	V	
Frecuencia nominal	50	Hz	
Rendimiento			
Máximo	99,0	η	
Europeo	98,7	η	

b.3) Seguidor solar

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

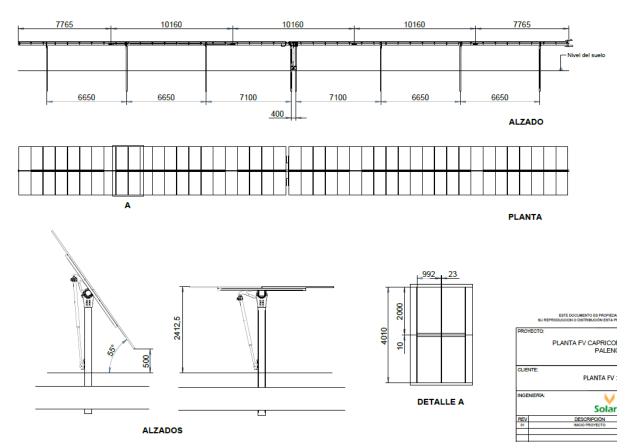
La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además, disponen de un sistema de control frente a ráfagas de viento superiores a 60 km/h que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.



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

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

Figura 12: Detalle seguidor solar. Fuente: promotor



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

La estructura mantendrá las siguientes características:

- La composición mínima (mesa) será de 90 módulos FV (2Vx45).
- La distancia máxima de la estructura al terreno será menor de 3m.
- Los seguidores serán autoalimentados mediante conjunto panel fotovoltaico.
- Los seguidores portarán comunicación Wireless.

Los seguidores proyectados para la planta son del fabricante NClave, modelo SP160. En total se instalarán 828 seguidores. Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación:

Tabla 17 Características principales del seguidor

Características	Estructura
Nº módulos por estructura	90



Características	Estructura
Ángulo rotación	±55°
Longitud de la fila	~ 46,02 m
Paso entre filas (pitch)	10 m

La fijación al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá fijada mediante el hincado de perfiles directamente al terreno. La cimentación de la estructura ha de resistir los esfuerzos derivados de:

- Sobrecargas del viento en cualquier dirección.
- Peso propio de la estructura y módulos soportados.
- Sobrecargas de nieve sobre la superficie de los módulos (en el caso que aplique).
- Solicitaciones por sismo según la normativa de aplicación.

b.4) Centro de transformación

Los centros de transformación son edificios, contenedores prefabricados o plataformas que albergan los equipos encargados de concentrar, transformar y elevar la tensión de la energía generada en los subcampos fotovoltaicos.

Un centro de transformación típico deberá incluir, al menos:

- Transformador/es de potencia BT/MT
- Armarios de MT
- Cuadros eléctricos principales
- Transformador de SSAA

El centro de transformación será provisto por el fabricante de los inversores, en este caso SunGrow.

Todos los centros de trasformación estarán asociados a las celdas de MT necesarias para su protección y distribución de energía en un sistema de 30 kV.



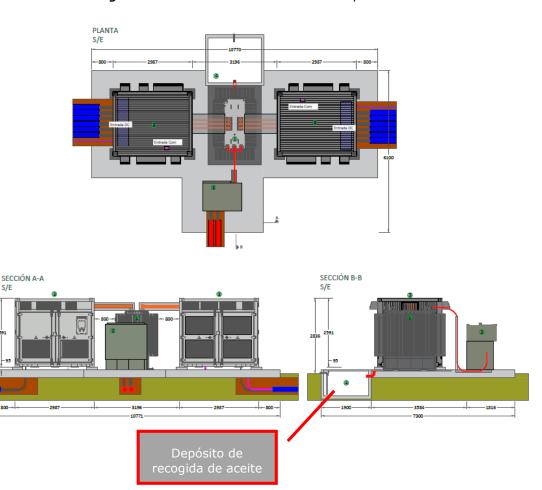


Figura 13: Centro de transformación. Fuente: promotor

A continuación, se detallan los tipos de estaciones de potencia utilizados en este proyecto:

- Tres centros de transformación, provistos con un transformador de 7000 kVA.
- Dos centros de transformación, provistos con un transformador de 3500 kVA.

Transformador de potencia

Con el fin de elevar la tensión alterna en la salida del inversor hasta la red de MT, la planta fotovoltaica tendrá un total de 3 transformadores de 7000 kVA 0,60/30 kV con bobinado doble BT y 2 transformadores de 3500 kVA 0,60/30 kV con bobinado simple BT.

Los transformadores de potencia serán de tres fases, de tipo exterior con regulación en carga (en lado de alta tensión), aislados en baño de aceite y enfriamiento natural/enfriamiento seco encapsulado en resina epoxi. En el caso de transformadores con aislamiento en aceite existirá un cubeto de retención del aceite cuya capacidad será tal que pueda almacenar toda la cantidad de aceite utilizada. Los transformadores serán de baja pérdida eléctrica, especialmente diseñados para instalaciones fotovoltaicas y diseñadas para un funcionamiento continuo a una carga nominal sin exceder los límites de temperatura.

Celdas de media tensión (MT)

Cada estación transformadora albergará celdas de MT que incorporarán la aparamenta necesaria de maniobra y protección.

Se instalarán celdas compactas debido a que, entre otras ventajas, permiten una operación segura y sencilla, tienen pequeñas dimensiones y poco peso, aumentan la protección frente a condiciones ambientales y accidentes, y generalmente la manipulación e instalación es rápida y sencilla.

Las celdas contarán con un dispositivo de detección de voltaje que deberá mostrar la presencia o ausencia de voltaje de las tres fases de la red de MT. Este detector proveerá señales independientes de cada fase, evitando el uso de transformadores de tensión.



La planta dispondrá de estaciones de potencia para un sistema con un nivel de tensión de 30 kV. Cada estación de potencia dispondrá de la siguiente configuración de celdas de Media Tensión:

- 2 x Celdas de línea:
 - o 1 x Salida con interruptor/seccionador en carga.
 - o 1 x Entrada con interruptor/seccionador en carga.
- 1 x Celda de protección del transformador.

Las características constructivas y de diseño de las celdas responden a los siguientes valores nominales:

Tensión nominal 30 kV Tensión máxima de servicio 36 kV Tensión de ensayo a frecuencia industrial, 50 Hz 70 kV 170 kV Tensión de ensayo a onda de choque tipo rayo 25 kA Corriente admisible asignada de corta duración 3 s Corriente asignada en servicio continuo del embarrado 630 Corriente asignada en servicio continuo de las derivaciones 200/630 Frecuencia 50 Hz

Tabla 18 Características principales celdas media tensión

Instalaciones secundarias: alumbrado y protección contra incendios

Se dispondrá de un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará el centro de transformación.

Se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total del líquido dieléctrico del transformador. En dicho depósito se dispondrán de cortafuegos tales como lechos de quijarros, etc.

Cuando se utilicen dieléctricos líquidos con punto de combustión igual o superior a 300°C será suficiente con un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior.

En aquellas instalaciones con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300°C y potencia instalada de cada transformador mayor de 1000 kVA en cualquiera o mayor de 4000 kVA en el conjunto de transformadores, deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones.

Si los transformadores utilizan un dieléctrico de punto de combustión igual o superior a 300°C podrán omitirse las anteriores disposiciones, pero deberán instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

Se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo. Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma. Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia mínima 89B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control

b.5) Sistema de conexiones eléctricas

Según la naturaleza de la corriente, la instalación fotovoltaica está dividida eléctricamente en dos tramos: tramo de corriente continua (hasta el inversor) y tramo de corriente alterna (tras realizar el conveniente acondicionamiento de potencia en el inversor).

El sistema de CC incluye el siguiente equipamiento:

- Cableado.
- · Cajas de string.
- Inversor.



El diseño y dimensionado del sistema de CC para la planta FV cumplirá todo lo establecido en la normativa vigente.

La caja de string, es el equipo que permite realizar las conexiones en paralelo de las strings del generador fotovoltaico. Al mismo tiempo tiene la función de proteger contra sobre corrientes las strings a través de los fusibles.

El sistema de CA incluirá el siguiente equipamiento principal:

- Cable de baja tensión (BT).
- Centro transformador.
- Aparamenta de BT.
- Transformador.
- Cables de media tensión (MT).
- Celdas de MT.

En cada estación de inversores o anexa a las mismas, se localizará una estación transformadora de MT, que adaptará la tensión de salida del inversor al nivel de tensión de evacuación de la red de MT de la Central.

El sistema de AC de la planta cumplirá con lo establecido en códigos vigentes, normativa y leyes.

b.6) Protecciones

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que participan en todo el sistema.

La planta fotovoltaica deberá cumplir los requisitos establecidos por la normativa nacional en materia de protecciones eléctricas y la normativa internacional en el caso de que no existieran normas nacionales relacionadas.

b.7) Puesta a tierra

La instalación de puesta tierra cumplirá con lo dispuesto en el artículo 12 del R.D. 1699/2011 sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

b.8) Armónicos y compatibilidad electromagnética

Las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el artículo 13 del R.D. 1699/2011 sobre armónicos y compatibilidad electromagnética en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

b.9) Medida

Todos los elementos integrantes del equipo de medida, tanto a la entrada como a la salida de energía, serán precintados por la empresa distribuidora. Los puestos de los contadores se deberán señalizar de forma indeleble, de manera que la asignación a cada titular de la instalación quede patente sin lugar a la confusión.

b.10) Sistema de monitorización

El sistema de control y monitorización de la planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de sistemas de la planta.

b.11) Seguridad y vigilancia

El sistema de cámaras estará concebido de tal manera que en el mismo pueda habilitarse un barrido de toda la extensión de la planta, con detector de movimiento configurable. Dicho sistema será autónomo y será gestionado por un servidor web integrado o sistema equivalente,

Todos los canales de CCTV irán grabados sobre disco duro, y el conexionado de los equipos grabadores será IP.

c) <u>Descripción de las obras de construcción</u>

En el presente apartado se describen los principales trabajos a ejecutar para acometer el proyecto de planta solar fotovoltaica conectada a red.



Los trabajos de ejecución se pueden clasificar principalmente en:

- Obra civil.
- Montaje mecánico.
- Montaje eléctrico.

c.1) Obra civil

Instalaciones provisionales

Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias disponer para poder llevar acabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la instalación fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto, entendiéndose por tal a un período no superior a seis meses.

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la construcción de la planta, que serán desmanteladas una vez finalizada la obra:

- Oficinas de obra: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones de acuerdo con las necesidades de los contratistas. Se utilizarán contenedores metálicos o panel sándwich para dar servicio a la constructora, contratas, la administración competente y la inspección técnica de obra, incluyendo al menos dos puestos de trabajo por oficina y aire acondicionado.
- <u>Comedores</u>: Se habilitarán en contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa.





- <u>Servicios higiénicos temporales</u>: Incluyen aseos para el personal de obra habilitados en contenedores metálicos prefabricados o similar. Se requerirá de instalaciones higiénicas para atender los requerimientos sanitarios de los trabajadores, para ello se implementarán baños químicos. La cantidad y disposición de los baños se desarrollará cumpliendo los requisitos señalados por el Ministerio de Salud (Real Decreto 1627/1997 y Real Decreto 486/1997).
- Zonas de acopio y almacenamiento: Se dimensionarán varias zonas de almacenamiento y acopio de materiales al aire libre. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados. Además, quedará prevista una zona de almacenamiento de residuos y otra para el aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra. Para el acopio y almacenamiento de la pequeña herramienta y material de obra y materiales de oficina, se colocarán contenedores marítimos o bodegas modulares metálicas, en la cantidad que se estime conveniente para sus propósitos.

La Zona de Acopio o Auxiliar de Almacenamiento Logístico que se usará a lo largo del periodo de construcción para el depósito temporal de las piezas principales de los equipos necesarios



para la construcción, así como módulos fotovoltaicos y estructuras solares, será una plataforma de suelo compactado cerrada mediante un vallado provisional para evitar el acceso de personal no autorizado.

• Punto limpio:

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada

Los residuos sólidos domésticos serán recogidos en bolsas de basura o en recipientes cerrados para luego ser dispuestos en tambores debidamente rotulados, los que se mantendrán tapados para evitar la generación de malos olores y atracción y proliferación de vectores.

Se habilitará un sector o patio de residuos, el cual poseerá un sector especial para la acumulación transitoria de los residuos domiciliarios que se generen durante la fase de construcción.

Desde los frentes de trabajo, los residuos serán llevados diariamente hasta el patio de residuos, donde finalmente serán retirados semanalmente.

Una empresa especializada y autorizada será encargada de llevar un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados, y será encargada del traslado a un vertedero autorizado.

Los residuos definidos como Residuos Industriales no Peligrosos corresponden a escombros (áridos, hormigón), restos de madera, clavos, despuntes de hierros, etc.

Estos se generarán de manera relativamente constante durante toda la etapa de construcción y serán acopiados en un área especial dentro de la Instalación provisionales donde serán clasificados por tipo y calidad para posteriormente ser llevados a un vertedero autorizado.

Durante toda la etapa de construcción, se llevará un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados.

Los residuos peligrosos se corresponden a grasas, aceites y/o lubricantes bien sea impregnado en paños o en material arenoso.

Para las sustancias y los residuos peligrosos manejados durante la etapa de construcción, el Titular se compromete a mantener un registro actualizado de estos, de manera de estar disponibles para cuando la autoridad los solicite.

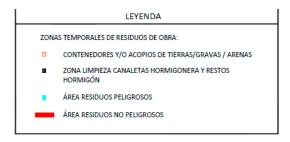
Los residuos peligrosos serán almacenados en forma segregada al interior de un área especialmente habilitada, la que contará con un cierre perimetral y demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

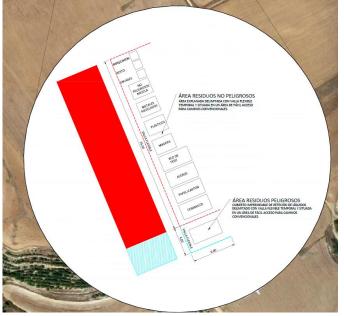




Figura 14: Gestión de residuos. Fuente: promotor

Figura 15: Punto limpio. Fuente: promotor





• <u>Suministro de agua y energía:</u> Incluye los trabajos necesarios para dotar de una red de abastecimiento de agua y energía eléctrica temporal a la zona instalaciones temporales. La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante generadores diésel. Se considera la utilización de generadores diésel distribuidos entre la Instalaciones provisionales y frentes de trabajo de la línea de transmisión. Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 5 m3/día de agua potable, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día con un total máximo de 80 trabajadores.



Tabla 19 Consumo de agua potable

Material	Personal	Consumo diario	Total
Agua potable	80 trabajadores	62 litros	5 m³/día

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo.

El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar.

Se considera un consumo estimado de 0,5 m3/día de este material

 <u>Vallado instalaciones provisionales</u>: Para independizar la Obra y las Instalaciones provisionales se deberá considerar la construcción de un cerco metálico protegido con malla raschel o similar 80% con sus respectivos accesos peatonales y vehiculares. La altura mínima de los cerramientos será de 2 metros, aunque habrá que considerar también las actividades que se vayan a desarrollar en la obra, puesto que pueden existir situaciones, que obliguen a colocar vallados de alturas mayores, marquesinas, etc.

Preparación del terreno

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio de la dirección de obra. Estos trabajos serán los mínimos posibles y los suficientes para la correcta construcción del proyecto.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo

De esta forma se realizará la extracción y retirada en las zonas designadas, de todas las malezas y cualquier otro material indeseable a juicio de la dirección de obra.

Viales de acceso e internos

Esta fase contempla la adecuación del camino de acceso a la planta para permitir la llegada de tráfico rodado hasta interior de la planta. En la medida de lo posible, se utilizarán los accesos existentes a la parcela que deberán ser acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra natural y su posterior compactación.

Los accesos a la planta fotovoltaica de Algiedi se realizan desde la Cañada del Pozo (con Ref catastral 34098A010090060000OB) que a su vez enlaza con la Cañada del Camino viejo de Magaz.

Las coordenadas de los accesos a la planta son los siguientes:

Tabla 20 Coordenadas acceso a la planta solar

Nº Acceso	х	Υ
1	377581.962	4650809.277
2	378473.619	4651328.028

Los viales interiores se destinarán a la conexión de los centros de transformación entre sí y el acceso a todas las estructuras solares FV y edificios que conforman la planta.



La disposición del vial de acceso está condicionada por los caminos existentes, mientras que la disposición de los viales interiores en la planta solar fotovoltaica se ha realizado considerando la disposición de los inversores fotovoltaicos y las estructuras solares asociados, así como la topografía del terreno.

Los viales interiores de la planta y de acceso a la planta y a la subestación serán de 4 y 6 metros de ancho, respectivamente. La sección de los viales estará compuesta por una subbase de 25 cm de zahorra artificial compactado al 99% y una base de 15 cm de zahorra artificial.

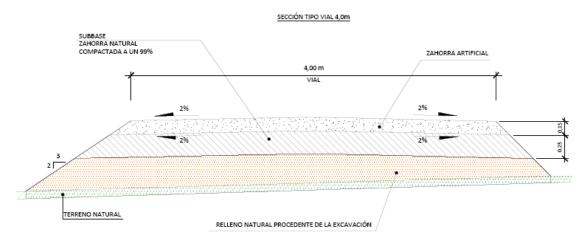
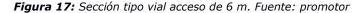
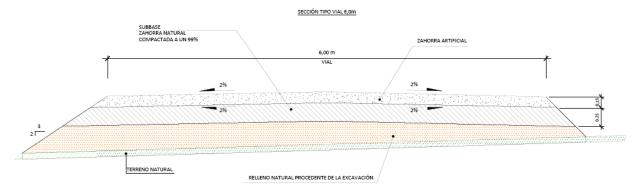


Figura 16: Sección tipo vial interno de 4 m. Fuente: promotor







Vallado.

Seguidor 2V NClave SP160

PANTO DE ACCESO

Figura 18: Viales y detalles. Fuente: promotor

Movimiento de tierras

Los movimientos de tierras para la adecuación del terreno tienen el objetivo de crear una superficie firme y homogénea, con compactación y resistencia mecánica adecuada que permita la ejecución de fundaciones y canalizaciones.

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la planta solar fotovoltaica, consisten en:

- Plataforma de área de instalaciones provisionales.
- Adecuación de áreas de seguidores solares con pendientes superiores al 10%.
- Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de seguidores solares con irregularidades puntuales en el terreno.

En primer lugar, se procederá a realizar las operaciones de tala y desbroce de terreno. Posteriormente se iniciarán las obras de excavación y nivelación de los viales, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y sujetas a las modificaciones que según la naturaleza del terreno ordene dirección de obra.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo.

Los volúmenes previstos de movimiento de tierras, se indican a continuación:

Tabla 21 Movimiento de tierras

	Terraplén (m3)	Desmonte (m3)
TOTAL	56,05	52,78



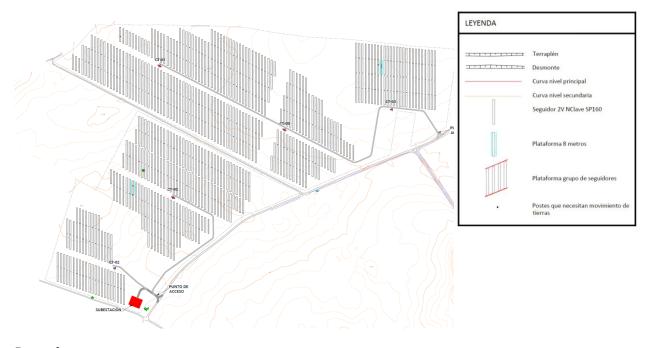


Figura 19: Movimiento de tierras. Fuente: promotor

Drenaje

La planta fotovoltaica contará con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales.

El sistema de drenaje preliminar constará de cunetas en la zona perimetral y en los viales de la planta fotovoltaica. Se debe realizar un estudio de la pluviometría de la zona con el objetivo calcular la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa aplicable.

Vallado perimetral de la planta

La planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta.

En el acceso se instalará un portón de acceso para vehículos y otro acceso de personal situado muy próximo al acceso de vehículos, será perfectamente visibles desde la garita de seguridad situada a la entrada de la planta.

Los tramos laterales rodean todo el perímetro de la planta fotovoltaica delimitando el espacio de máxima ocupación de la parcela y evitando el acceso a la instalación de personal no autorizado

El acceso de vehículos a la instalación fotovoltaica se realizará a través de un portón con 6 metros de ancho, suficiente para la correcta entrada y salida de camiones de alto tonelaje.

El portón de acceso de vehículos estará formado por 2 hojas batientes de 3 metros cada una, y una altura de 2,00 metros sobre el nivel del suelo, con bastidores en perfiles de acero galvanizado y paneles Acmafor galvanizados.





Fotografía 2. Detalle de portón de acceso. Fuente. Promotor.

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura de 2 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.

Conforme a los planos de proyecto el cerramiento tendrá una luz de malla de 30x15 cm, y existirá una franja inferior de 20 cm libre de vallado.

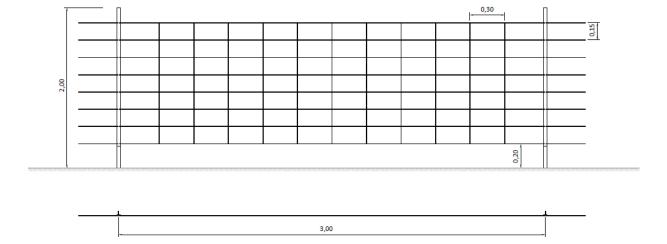


Figura 20: Plano vallado. Fuente: promotor

Ejecución de las cimentaciones

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estructuras fotovoltaicas y de las estaciones media tensión (MT) o centros de transformación.

Las cimentaciones de las estructuras se realizarán directamente hincadas al terreno, para su instalación se utilizará maquinaria especializada. Los cálculos estructurales serán objeto de un proyecto independiente en el que se validará la solución de cimentación adoptada. La profundidad de hincado estará conforme a lo indicado en el estudio geotécnico en función de las condiciones del terreno y los ensayos in situ necesarios.

Para los centros de transformación se ejecutará plataformas para la sustentación y nivelación de los equipos. Esta plataforma será objeto de un diseño y cálculo independiente en el que se recojan las características del terreno y los pesos y dimensiones de los equipos. Además, se dispondrán las entradas y salidas de cableado necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos.



Canalizaciones eléctricas

Las canalizaciones eléctricas se realizarán con los cables directamente enterrados bajo zanja. Se aprovechará la apertura de las zanjas para colocar en su fondo un cable de cobre desnudo que formará parte de la red de tierras principal. A continuación, se colocarán los circuitos de conducción eléctrica, rellenando los distintos niveles de las zanjas con arena de río, material proveniente de la excavación que después se compactará adecuadamente con medios mecánicos, incluso hormigón si se considera necesario en el diseño. Donde corresponda, se instalarán arquetas de registro.

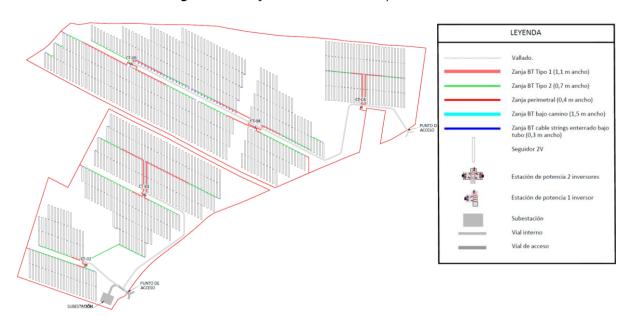
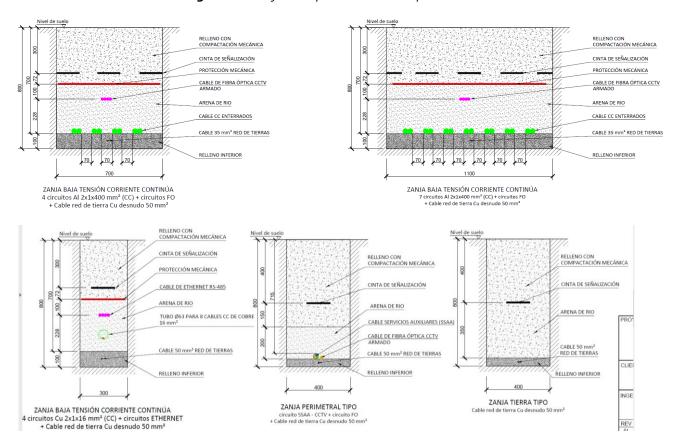


Figura 21: Zanjas BT. Planta. Fuente: promotor

Figura 22: Zanjas BT tipo. Perfil. Fuente: promotor





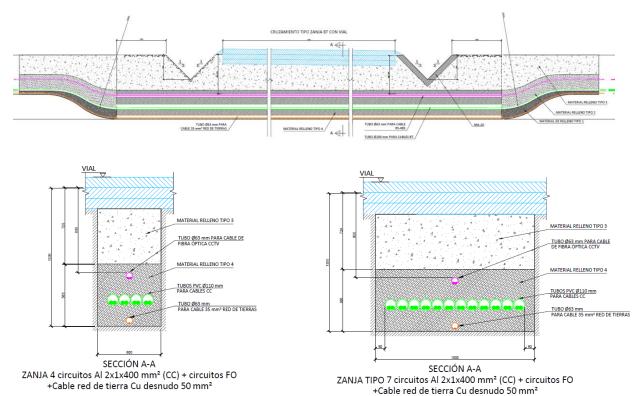
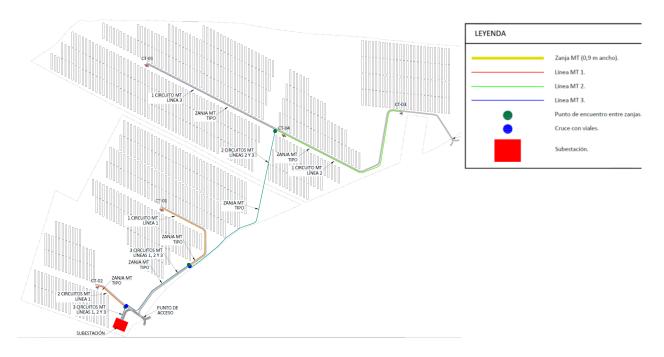


Figura 23: Cruzamiento zanja BT con vial. Fuente: promotor







RELLENO CON COMPACTACIÓN MECÁNICA

CABLE 50 mm² RED DE TIERRA

CINTA DE SEÑALIZACIÓN

ARENA DE RIO

RELLENO INFERIOR

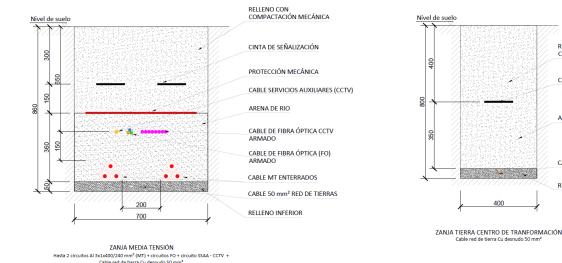


Figura 25: Zanjas MT. Fuente: promotor

c.2) Montaje mecánico

El seguidor solar horizontal está formado por un conjunto de perfiles metálicos unidos entre sí. La estructura principal es un perfil tubular apoyado sobre postes fijados a las fundaciones. El perfil tubular se acopla mediante un brazo pivotante a una biela accionada por un actuador electromecánico, el cual hace girar la estructura de forma automatizada. El montaje de la estructura concluye con la fijación de los módulos fotovoltaicos y las cajas de strings a los perfiles metálicos mediante grapas uniones atornilladas.

Las estaciones transformadoras tan solo necesitarán la adecuación del terreno donde se instalarán y su correcto posicionamiento en el campo solar.

c.3) Montaje eléctrico

Los trabajos de montaje eléctrico incluyen las siguientes actividades:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión (BT).
- Instalación eléctrica de Media Tensión (MT).
- Instalación de Subestación eléctrica MT/AT.
- Instalación de Línea de evacuación.

Instalaciones eléctricas de baja tensión (BT)

La instalación de corriente continua en baja tensión (DCBT) comprende la disposición de todo el cableado de CC en el campo fotovoltaico

La instalación de corriente alterna en baja tensión (ACBT) comprende la alimentación eléctrica de los accionamientos de las estructuras solares y resto de equipos auxiliares: se deberán interconectar los armarios de control de las estructuras solares y los armarios de cada equipo auxiliar con los cuadros de baja tensión, instalados en las estaciones MT y conectados a los transformadores de auxiliares.

Instalación eléctrica de media tensión (MT)

La instalación eléctrica en Media Tensión (MT) consiste en la interconexión entre la salida del transformador de potencia y las celdas de MT, que en el caso de estaciones de potencia prefabricadas suelen venir conectadas de fábrica.

d) Desmantelamiento de las instalaciones

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica una vez ha concluido su vida útil, es la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.



Viales de acceso

Los accesos generales al parque fotovoltaico se realizarán a partir de la infraestructura viaria existente en la zona, por lo que no serán necesarias actuaciones de desmantelamiento. Los caminos de acceso existentes serán acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra natural y su posterior compactación

Trabajos de desmantelamiento y restauración

Una vez concluida la explotación de la planta fotovoltaica se realizarán los trabajos de desmantelamiento y restauración que se indican a continuación.

- Retirada de los paneles: comprende la desconexión, desmontaje y transporte hasta un centro de reciclado de todos los paneles fotovoltaicos de la planta.
- Desmontaje de la estructura soporte: consiste en el desamblaje y posterior transporte hasta un centro de gestión autorizado de la estructura soporte que sostiene los paneles.
- Desmontaje de estaciones de potencia: se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados en la estación de potencia. En su caso, se realizará la demolición y/o transporte hasta un vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.
- Retirada de las cimentaciones: una vez desmontada la estructura se procederá al desmantelamiento de las cimentaciones mediante una excavadora, que retirará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento. Finalmente, los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta.

- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con terreno vegetal.
- Descompactación del terreno: con la descompactación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.
- En su caso, aporte de tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. Una vez remodelado y descompactado el terreno, se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno: como último paso de la fase de restauración del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en montones, que posteriormente serán trasladadas a canteras o vertederos cercanos

e) Afecciones consideradas

En el proyecto que nos ocupa han sido consideradas y respetadas las siguientes afecciones y servidumbres marcadas por los Organismos Oficiales consultados.

Linderos

A la hora de realizar el layout de la planta fotovoltaica se ha respetado una distancia a linderos de 10 metros, según el artículo 62 de las normas urbanísticas municipales del Término Municipal de Palencia. En la imagen siguiente se puede observar la franja de afección considerada en la planta correspondiente a linderos.





Figura 26: Zonificación general y servidumbres. Fuente: promotor

Caminos y cañadas

A la hora de realizar el layout de la planta fotovoltaica se ha respetado una distancia de 3 metros desde el borde de los caminos y cañadas existentes a construcciones, en conformidad con el artículo 62 de las normas urbanísticas municipales del Término Municipal de Magaz de Pisuerga, tal y como se visualiza en la imagen anterior.

Líneas de alta tensión

Por el parcelario de la planta fotovoltaica discurren 2 líneas aéreas de alta tensión de 400 kV.

Por el parcelario de la planta fotovoltaica discurren 2 líneas aéreas de alta tensión de 400 kV.

- Línea AT en la zona este de las parcelas: se han considerado 35 metros a cada lado desde el centro de los apoyos.
- Línea AT en la zona oeste de las parcelas: se han considerado 30 metros a cada lado desde el centro.

También, a la hora de realizar la implantación se han considerado las sombras que se pudieran producir por las torres.

Líneas de media tensión

Se ha estimado 15 metros de servidumbre a cada lado desde el centro de los apoyos de las líneas existentes. También se han considerado las sombras que se pudieran producir por las torres

Zonas de suelo rústico con protección natural

En la planta fotovoltaica se han respetado las zonas con suele rustico con protección natural marcadas por la diputación de Palencia y el ayuntamiento de Magaz de Pisuerga.

B] 4.3. Descripción de la línea subterránea de 45 kV

La línea eléctrica subterránea de 45 kV tiene por objeto interconectar la subestación Palencia 220/45 kV con la subestación de nueva construcción denominada "Algiedi" 45/30 kV.

Se trata de una nueva línea de evacuación que consta de una línea eléctrica trifásica subterránea formada por un circuito de tres cables unipolares aislados de tensiones nominales 26/45 kV con los cables dispuestos en triángulo que discurre por los términos municipales de Palencia y Magaz de Pisuerga, provincia de Palencia, Comunidad Autónoma de Castilla y León.

La longitud aproximada de la traza de la línea es de 2.231 metros.

El comienzo de la línea se produce en la celda de línea de la subestación Palencia 220/45kV y el final en la celda de línea de la subestación Algiedi.



La línea discurrirá la mayor parte de su longitud bajo camino donde discurrirá bajo tubo en superficie hormigonada (2.191 m) y también directamente enterrada (40 m). El trazado ocupará terrenos pertenecientes a los municipios de Palencia y Margaz de Pisuerga.

Las características eléctricas y generales de la línea se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 22 Características eléctricas línea eléctrica. Fuente: promotor

Características eléctricas					
Tensión (kV)	45				
Tensión más elevada de la red (kV)	52				
Frecuencia (Hz)	50				
Potencia máxima a transportar (MVA)	31				

Tabla 23 Características generales línea eléctrica. Fuente: promotor

Características generales de la línea					
Origen	Subestación Palencia 220/45 kV				
Final	Subestación Algiedi 45/30 kV				
Longitud (m)	2.231				
Categoría de la línea	Segunda categoría				
Categoría de la red	A				
Tipo de montaje	Simple circuito				
Nº de conductores por fase	1				
Configuración del circuito	Triángulo				
Tipo de instalación	- Enterrado bajo tubo hormigonado- Directamente enterrado				
Conductores por tubo	1				
Diámetro del tubo	140 mm				
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)				
Tipo de conexión de las pantallas	Single Point y Mid Point				
Cable de tierra	RHZ1 0,6/1 kV 1x 150 mm2				
Profundidad de enterramiento de los cables	0,8 m				
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W para instalaciones enterradas 1,5 K·m/W para instalaciones en hormigón				
Temperatura del terreno	25°C				

Las características del cable aislado subterráneo empleado en la línea eléctrica serán:

Tabla 24 Características del cable subterráneo de la línea eléctrica. Fuente: promotor

Tipo	3x1x630 mm2 RHZ1 26/45 kV 3x1x630 mm2 HEPR (AS) 26/45 kV
Material del conductor	Aluminio
Material de la pantalla	Cobre
Material del aislamiento	XLPE
Sección del conductor	630 mm2
Sección de la pantalla	140 mm2



Diámetro del conductor	30,6 mm		
Diámetro exterior del cable	59 mm		
Peso aproximado	4.100 kg/km		
Radio de curvatura estático	944 mm		
Radio de curvatura dinámico	1180 mm		

Las características eléctricas del cable mencionado son:

Tabla 25 Características eléctricas del cable subterráneo de la línea eléctrica. Fuente: promotor

Tensión nominal simple, U0	26 kV
Tensión nominal entre fases, U	45 kV
Tensión máxima entre fases, Um	52 kV
Tensión a impulsos, Up	250 kV
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente	90°C
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito	250°C

Los cables se instalarán a lo largo de su recorrido con dos disposiciones distintas, siendo las características en cada tramo las siguientes:

- Tramo directamente enterrado: la profundidad hasta la parte superior del cable será de 0,8 metros, viéndose modificada según los requisitos del apartado 5 de la ITC-LAT 06 del Real Decreto 223/2008. Las características del terreno de implantación empleadas en los cálculos del presente proyecto han sido: resistividad térmica de 1,5 K·m/W y 25^aC de temperatura del terreno.
- Tramo enterrado bajo tubo hormigonado: al igual que en los tramos del punto anterior, se cumplirá lo especificado en el punto 4.2 de la ITC-LAT 06, modificando las características del terreno por las del hormigón empleado. Resistividad térmica de 1,5 K⋅m/W y 25aC de temperatura del terreno.

La conexión del cable con las celdas de 45 kV de la subestación y del centro de seccionamiento situadas en los extremos terminales del cable se realizará mediante conectores tipo enchufables rectos, del tipo Pfisterer o similar tamaño 3 de 52 kV hasta 630 mm2 de sección de conductor.

a) Obra civil

a.1) Zanja de cable

Los cables se alojarán en zanjas que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumplirá con las condiciones de paralelismo, cuando los haya.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavado, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, siendo la capa de un espesor de 95 mm, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar. Encima irá otra capa de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 100 mm, y sobre ésta se colocará una protección a todo lo largo del trazado del cable. Esta protección estará constituida por el número de placas cubrecables necesario para cubrir toda la longitud y anchura de la zanja. Las dimensiones del cubrecables serán 800 mm de ancho por 1000 mm de longitud. Esta placa tendrá una superficie lisa libre de irregularidades y defectos el corte de los extremos de las placas será perpendicular a su eje longitudinal, sin aristas o rebabas cortantes y su perfil será uniforme.

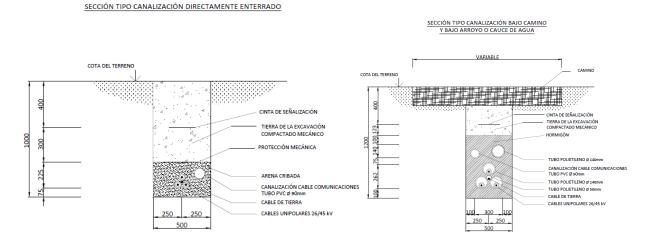


Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de arena, todo-uno o zahorras, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

Cuando los circuitos discurren bajo tubo hormigonado, se instalará siempre un tubo más de reserva y se realizará un dado de hormigón de dimensiones en el que se embeberán los tubos para el tendido de los cables. Sobre el hormigón, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Para tramos de cruzamiento de cauces de agua, la sección de la zanja irá completamente hormigonada de forma que se afecte lo menos posible al cauce.

Figura 27: Zanjas LAT. Fuente: promotor



a.2) Cámara de empalme

Al tratarse de una línea cuya longitud total supera la longitud de cable de una bobina, será necesario instalar cámaras de empalme para conexionar los conductores de varias bobinas. El tramo entre dos cámaras de empalme será siempre inferior a la longitud máxima del cable suministrado en una bobina.

Estas cámaras se instalarán generalmente subterráneas, serán prefabricadas y totalmente estancas y tendrán los diseños y dimensiones aproximadas que se indican en el capítulo de planos.

Se ajustarán a la pendiente del terreno con un máximo del 10%.

Las cámaras de empalme serán prefabricadas de hormigón armado y deberán ir colocadas sobre una losa de hormigón armado nivelada con las características definidas en el plano correspondiente.



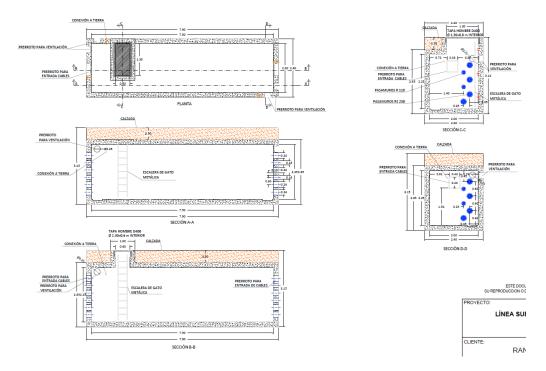


Figura 28: Cámaras de empalme. Fuente: promotor

a.1) Arquetas de telecomunicación

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre la subestación y el centro de seccionamiento y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

Las arquetas serán sencillas (de $905 \, \text{mm} \times 815 \, \text{mm} \times 1.150 \, \text{mm}$) y dobles (de $905 \, \text{mm} \times 1.440 \, \text{mm} \times 1.150 \, \text{mm}$) y se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías.

Las arquetas serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con nervaduras exteriores para soportar la presión exterior

b) Tendido

Antes de empezar el tendido de los cables se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo. En el caso de trazado con desnivel se realizará el tendido en sentido descendente.

Las bobinas se situarán alineadas con la traza de la línea. Si existiesen curvas o puntos de paso dificultoso próximos a uno de los extremos de la canalización, es preferible situar la bobina en ese extremo a fin de que el coeficiente de rozamiento sea el menor posible

c) Puesta a tierra

El sistema de conexión de las pantallas de la línea será Single-point y Mid Point.

El sistema Single-point consiste en conectar las pantallas rígidamente a tierra en un extremo, mientras que en el otro extremo se deja la pantalla en circuito abierto. En el esquema Mid-point se conecta la pantalla a tierra en un punto medio mientras que en los extremos la pantalla quedará en circuito abierto.

d) Cruzamientos y paralelismos

d.1) Relación de cruzamientos

A lo largo del trazado, se producen los siguientes cruzamientos (coordenadas en ETRS89 H30):



Coordenada X Coordenada Y Polígono Municipio Parcela (m) (m) Línea aérea de 220 kV 376134 4650808 Palencia 9002 26 Coordenada X Coordenada Y Municipio Referencia catastral (m) (m) 375855 4650835 Palencia 001600100UM75B0001YQ Línea aérea de 45kV

Tabla 26 Relación de cruzamientos. Fuente: promotor

d.2) Relación de paralelismos

Se realizará el soterramiento de la línea bajo los siguientes caminos, tomando consideraciones de seguridad similares a las de cruzamientos:

- Camino Viejo de Palencia sobre el que transcurre además la Vereda Camino Viejo de Palencia.
- Camino rural sobre el que transcurre además la Cañada del Pozo.

A lo largo del trazado de la línea, se producen los siguientes paralelismos:

- Línea aérea de 45 kV.
- Vallado de la subestación Palencia 220/45 kV.
- Líneas subterráneas de telecomunicaciones.
- Parque eólico cercano al trazado de la línea subterránea.
- Paralelismo con la línea eléctrica subterránea de 45 kV que liga las subestaciones de Palencia y Capricornius.

e) Afecciones consideradas

En el proyecto que nos ocupa han sido consideradas y respetadas las siguientes afecciones y servidumbres:

- Servidumbre Permanente de Paso (SPP): Ancho de la canalización necesaria para establecer la línea por la longitud de tendido subterráneo que afecta a la finca.
- Servidumbre de Afección (SA): Es la superficie en la que, debido a la línea eléctrica, no se puede plantar árboles, construir edificios ni instalaciones industriales. En este caso es la franja delimitada por el ancho de la canalización más la mitad de la anchura de la canalizacióin a cada lado de la misma. En el caso de las cámaras de empalme es el área de la cámara de empalme más un metro a cada lado.
- Ocupación Temporal (OT): Se considerará la superficie necesaria para construir la línea, que no esté incluida en la superficie considerada en la servidumbre permanente de paso. En este caso es la franja de espacio entre la servidumbre de afección y 3 m a cada lado de la misma.

La relación de bienes y derechos afectados se recoge en la tabla siguiente:

Tabla 27 Relación de bienes y derechos afectados. Fuente: promotor

ттмм	Poligo no	Parce la	Ref. Catastral	Tipo de bien	Longitud Iínea subt. (m)	Superficie de servidumb re permanen te de paso (SSP) – m2	Superficie de afección en metros cuadrados (SA) – m2	Ocupación Temporal en metros cadrados (OT) – m2



ттмм	Poligo no	Parce la	Ref. Catastral	Tipo de bien	Longitud línea subt. (m)	Superficie de servidumb re permanen te de paso (SSP) – m2	Superficie de afección en metros cuadrados (SA) – m2	Ocupación Temporal en metros cadrados (OT) – m2
Palencia			001600100UM75B000 1YQ		56,61	28,30	56,61	339,65
Palencia	26	9002	34900A02609002	Agrario	677,72	338,86	677,72	3391,81
Magaz de Pisuerga	8	9002	34098A00809002	Agrario	833,28	446,63	900,49	4.117,55
Magaz de Pisuerga	9	9003	34098A00909003	Agrario	305,02	152,13	296,18	1.977,06
Magaz de Pisuerga	10	9006	34098A01009006	Agrario	332,43	166,61	341,32	1.849,70
Magaz de Pisuerga	9	23	34098A00900023	Agrario	26,44	13,22	26,41	154,81

B] 4.4. <u>Descripción de la subestación 45/30 kV</u>

La subestación transformadora Algiedi 45/30 kV tiene el objeto de interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la planta fotovoltaica, con la línea de 45 kV que permitirá la evacuación de la energía producida en la subestación Palencia 220/45kV.

Se sitúa en el municipio de Magaz de Pisuerga, polígono 9, parcela 23, dentro de una de las parcelas ocupadas por la planta solar.

Figura 29: Localización SET. Fuente: promotor



COO	COORDENADAS					
PUNTO	X (m)	Y (m)				
Α	377.493	4.650.783				
В	377.504	4.650.810				
С	377.510	4.650.808				
D	377.508	4.650.803				
Е	377.536	4.650.792				
F	377.527	4.650.769				



Las entradas de los circuitos de media tensión (30 kV) procedentes de la planta se realizarán subterráneamente, al igual que la salida de la línea de alta tensión en 45kV.

El transformador de potencia 45/30 kV será de instalación intemperie.

El sistema de 30 kV estará compuesto por cinco celdas (tres celdas de línea, acometida de transformador y servicios auxiliares) de montaje interior.

Todas las posiciones de 45 y 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

Para la alimentación de SSAA se dispondrá de un transformador que alimentará en baja tensión al cuadro de SSAA, así como un grupo electrógeno que actuará como respaldo para la alimentación de SSAA.

Se dispondrá de un edificio de control y celdas con una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón. El edificio contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro; evitando el vertido de cualquier efluente al terreno.

Para el sistema de 45 kV se ha optado por un esquema línea-transformador, tipo intemperie.

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema de simple barra, tipo interior, en celdas blindadas de aislamiento en SF6 compuesto por:

- Tres (3) posiciones de línea.
- Una (1) posición de transformador.
- Una (1) posición de servicios auxiliares.

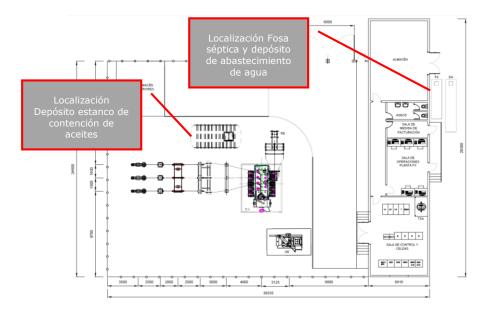
Cada una de las posiciones de 45 y 30 kV estará debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

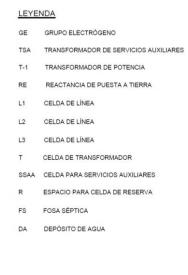
Se dispondrá un edificio de subestación de una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón, que contará con las siguientes salas:

- Sala de control y celdas.
- Sala de operaciones planta fotovoltaica.
- Sala de Medida de Facturación.
- Aseo.
- Almacén.

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares, equipos rectificador-batería y equipos de medida.

Figura 30: Subestación 45/30 kV. Planta. Fuente: promotor







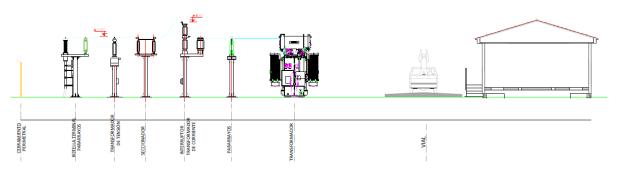


Figura 31: Subestación 45/30 kV. Perfil. Fuente: promotor

a) Características eléctricas generales

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos, excepto el transformador, como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión", ITC-RAT 12.

b) <u>Estructura metálica</u>

Para el desarrollo y ejecución de la instalación proyectada será necesario el montaje de una estructura metálica que sirva de apoyo y soporte de los nuevos equipos y aparamenta.

Todo el aparellaje de la instalación eléctrica de intemperie irá sobre soportes metálicos, realizados en base a estructuras tubulares de acero.

Las cimentaciones necesarias para el anclaje de las estructuras se proyectarán teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones.

b.1) Estructura metálica de 45 kV

- Un (1) soporte para las autoválvulas de 45 kV.
- Un (1) soporte para transformadores de tensión inductivos.
- Un (1) soporte tripolar para interruptor trifásico con transformador de corriente.
- Un (1) soporte tripolar para seccionador trifásico con cuchilla de puesta a tierra.
- Una (1) estructura para transición aéreo-subterránea con botellas terminales para salida de línea en 45 kV, en ese mismo soporte se incluirán las autoválvulas de la transición.

b.2) Estructura metálica de 30 kV

- Un (1) soporte tripolar para embarrado de 30 kV, terminales de los cables de potencia y autoválvulas.
- Un (1) soporte de embarrado de 30 kV para reactancia trifásica de puesta a tierra.

c) Cables de potencia

La conexión entre los embarrados de salida del transformador de potencia y la celda de alimentación al módulo de 30 kV, se hace a través de tres ternas de cables de potencia de cobre unipolares 18/30 kV, con aislamiento XLPE y 400 mm2 de sección y terminales flexibles.

La conexión a las celdas de 30 kV se realizará por medio de conectores enchufables en T, mientras que la conexión del lado del transformador de potencia se realizará a través de terminales premoldeados flexibles de exterior

d) <u>Transformador de potencia</u>

Para la transformación de 30/45 kV se ha previsto el montaje de un transformador de potencia, trifásico, de columnas, en baño de aceite, tipo intemperie, con regulación en carga.



Las características constructivas esenciales del transformador son:

Tabla 28 Características transformador de potencia. Fuente: promotor

Tipo de servicio	Continuo
Potencia nominal	20/25/31,5 MVA
Refrigeración	ONAN/ONAF1/ONAF2
Tensiones en vacío:	
Primario	45 kV
Secundario	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Conexión	Estrella / Triángulo
Grupo de conexión	YNd11

El transformador va provisto de regulación de tensión en carga tipo JANSEN accionado por motor mediante varias tomas situadas en el devanado primario (45 kV).

La refrigeración del transformador es ONAN/ONAF1/ONAF2 mediante radiadores adosados a la cuba (con independización mediante válvulas) y motoventiladores accionados por termostato.

En bornas de 45 kV y 30 kV van incorporados transformadores de intensidad, tipo "Bushing.

Las protecciones propias del transformador constan de los siguientes equipos:

- Dos (2) indicadores magnéticos de nivel de líquido, con dos (2) conjuntos de contactos secos, eléctricamente independientes, para indicación y alarma de bajo nivel.
- Un (1) termómetro de aceite con cuatro (4) contactos: dos (2) para control de la temperatura del aceite en la parte más caliente (alarma y disparo) y los demás para arranque y paro de la ventilación. Incluyendo transductor 4-20 mA.
- Un (1) dispositivo mecánico de alivio de sobrepresión montado en la cubierta, con operación manual de reposición, con señalización mecánica para indicación de operación y dos (2) contactos secos, eléctricamente independientes para señales de alarma y disparo.
- Buchholz tipo antisísmico, doble flotador, con contactos independientes, de alarma y
 desconexión, y con medios para tomar y retirar muestras de gas. Cada relé deberá tener dos
 válvulas para permitir su remoción sin pérdida de aceite deberá tener un sistema que permita
 comprobar desde el exterior la operación de sus dos flotadores con sus correspondientes microswitches.
- Un (1) relé de imagen térmica.
- Un (1) termostato, con indicador del punto máximo y dos (2) conjuntos de contactos secos, eléctricamente independientes para cada uno de los niveles de ajuste del relé de alarma y disparo.

e) Aparellaje de 45 kV

Se utilizarán interruptores automáticos, tripolares de instalación en intemperie, de 45 kV de tensión nominal. Para poder efectuar los necesarios seccionamientos para realizar maniobras seguras, se ha previsto el montaje de un seccionador trifásico de salida de línea con puesta a tierra incorporada. Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado el montaje de dos juegos de tres pararrayos tipo autoválvula en 45 kV y otro juego de tres pararrayos tipo autoválvula en 30 kV, lo más próximo posible al transformador de potencia.

Para alimentar los diversos aparatos de medida, protección y facturación de circuitos de 45kV se ha previsto la instalación de un juego de tres (3) transformadores de intensidad montados junto al interruptor de 45 kV. Para alimentar los diversos aparatos de medida, protección y facturación de circuitos de 45 kV se ha previsto la instalación de tres (3) transformadores de tensión inductivos a la salida de línea.



f) Celdas de 30 kV

Las características constructivas de estas celdas son de tipo encapsulado metálico, aislamiento en SF6, para instalación en interior. Las celdas están fabricadas de acuerdo a la norma CEI 298 y cumplen con la denominación de "aparamenta blindada". Son del tipo "fases agrupadas", con un 95% de gas y resto, 5%, aire.

El sistema de 30 kV está compuesto por:

- Tres (3) posiciones de línea,
- Una (1) posición de transformador
- Una (1) posición de servicios auxiliares.

El embarrado cuenta con aislamiento sólido apantallado mientras que el interruptor automático emplea gas SF6 como medio de aislamiento, confiriendo a estas celdas las siguientes ventajas:

- Dimensiones reducidas
- Insensibilidad a la contaminación atmosférica, polvo, insectos, etc., de todas las partes en tensión
- Alta fiabilidad derivada de la insensibilidad de los agentes externos.
- Alta disponibilidad derivada de la reducida necesidad de mantenimiento.

Las celdas están dotadas de interruptores automáticos y las diferentes funciones de cada circuito están compartimentadas para minimizar la extensión ante cualquier incidente interno, aparte de permitir realizar de forma segura trabajos de mantenimiento sin perturbar el servicio. Cada celda consta de los siguientes compartimentos:

- Interruptor automático.
- Barras generales.
- Salida de cables y transformadores de intensidad.
- Baja tensión y mecanismo de accionamiento

El aparellaje estará también dotado de interruptores, transformadores de intensidad y de tensión y de seccionadores de puesta a tierra, cuyas características técnicas vienen descritas en el proyecto constructivo.

g) Reactancia de puesta a tierra

Con el fin de limitar la corriente de defecto a tierra en el sistema de 30 kV, se instalará una reactancia trifásica, en aislamiento seco, conectada al lado de MT del secundario del transformador de potencia y equipada con tres trasformadores de intensidad de 300/5A 15VA 5P20

h) Autoválvulas

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado el montaje de tres juegos de tres pararrayos tipo autoválvula, conectando cada juego en derivación de los embarrados de 45 y 30 kV, en la posición del transformador de potencia y en la de salida de línea.

Las autoválvulas a utilizar serán de óxido de zinc con envolvente polimérica. Se instalarán un total de seis (6) autoválvulas en 45 kV y un total de tres (3) autoválvulas en 30 kV situadas junto al transformador de potencia.

i) Embarrados

Las conexiones entre los equipos de 45 kV se realizarán con cable desnudo de aluminio homogéneo, tipo Arbutus, de 26,07 mm de diámetro, equivalente a 402,8 mm2 de sección nominal, que admite un paso de corriente permanente de 878 A, superior a la corriente nominal del proyecto.

Las barras de 30 kV se colocarán en la salida de bornas del devanado secundario del transformador de potencia, hasta su conexión con los terminales, el embarrado estará constituido por tubo de aluminio de 68/60 mm de diámetro que admite un paso de corriente permanente de 1250 A.

Con el fin de absorber las variaciones de longitud que se produzcan en los embarrados por efecto de cambio de temperaturas, se instalarán piezas de conexión elásticas, en los puntos más convenientes, que permitan la dilatación de los tubos sin producir esfuerzos perjudiciales en las bornas del aparellaje



Los aisladores a instalar en barras de 30 kV deberán cumplir con lo establecido en la norma UNE 21120: Aisladores de apoyo de interior y exterior de materia cerámica o de vidrio destinados a instalaciones de tensión nominal superior a 1000 Voltios.

Los aisladores estarán previstos para su instalación a intemperie y sometidos a condiciones ambientales tal y como se especifica en la norma CEI 815. Serán de color marrón en porcelana vitrificada, los elementos férreos, salvo los de acero inoxidable, estarán protegidos contra la corrosión mediante galvanizado en caliente

j) Servicios auxiliares

Los servicios auxiliares de la Subestación estarán atendidos necesariamente por los dos sistemas de tensión (c.a. y c.c.). Para la adecuada explotación del centro, se instalarán sistemas de alimentación de corriente alterna y de corriente continua, según necesidades, para los distintos componentes de control, protección y medida.

Para el control y operatividad de estos servicios auxiliares de c.a. y c.c. se ha dispuesto el montaje de dos cuadros de centralización de aparatos uno de corriente alterna y otro de corriente continua, formados por bastidores modulares a base de perfiles y paneles de chapa de acero.

El cuadro consta de dos zonas diferenciadas e independientes, donde se alojan respectivamente los servicios de corriente alterna y corriente continua.

Cada servicio está compartimentado independientemente y tiene su acceso frontal a través de las puertas con cerradura en las que se ha fijado el esquema sinóptico.

k) Cuadros de control y armarios de protecciones

El mando y control de la Subestación Transformadora, así como los equipos de protección y automatismo, se instalarán en armarios constituidos por paneles de chapa de acero y un chasis formado con perfiles y angulares metálicos del mismo material.

1) Medida

Se montará un único armario autosoportado para la instalación de los equipos. La medida Principal y redundante de la planta fotovoltaica Algiedi se instalará en el lado de 45kV

- Dos contadores combinados de activa/reactiva a cuatro hilos clase 0,2S en activa y 0,5 en reactiva, bidireccional, con emisor de impulsos, $3x110\sqrt{3}$ V y 3x5 A, simple tarifa y montaje empotrado.
- Dos módulos tarificadores de cuatro entradas con reloj interno incorporado y salida serie de comunicaciones.

m) Telecontrol y telecomunicaciones

Se dotará a la Subestación de un sistema de Telecontrol, el cual se encargará de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión al centro remoto de operación.

La información a transmitir será tratada y preparada por el sistema de control integrado y la transmisión vía satélite hasta el despacho de control.

A través de esta vía de comunicación se podrán transmitir señales de teledisparo y realizar telemedida

n) Alumbrado

La construcción de la Subestación se integrará con un sistema de alumbrado exterior y otro interior en el edificio con un nivel lumínico, en ambos casos, suficiente para poder efectuar las maniobras precisas con el máximo de seguridad, además de un sistema de alumbrado de emergencia

Los equipos de alumbrado exterior a instalar permitirán la ejecución de maniobras y revisiones necesarias cumpliendo las siguientes premisas:

- Con carácter general, no se instalarán luminarias en una posición tal que envíen luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación.
- El espectro de luz será tal que se evitará una mayor intensidad en longitudes de onda inferiores a 54 nm que la que emiten las lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.



 Los lugares a iluminar serán los indispensables, evitando así la intrusión lumínica en espacios innecesarios y la emisión directa al cielo.

Por lo anterior, para la iluminación exterior se montarán proyectores de aluminio anodizado, cerrados, que alojarán lámparas de 400 W.

Los proyectores se instalarán sobre soportes de una altura de 2,5 m, adecuadamente orientados, con el fin de facilitar las labores de mantenimiento.

o) <u>Sistemas complementarios en el edificio</u>

Se instalará un edificio de control que irá equipado además con las siguientes instalaciones complementarias:

- Sistema de detección de humos en el edificio. La activación de este sistema emitirá una alarma que se transmitirá por telemando.
- Sistema de extinción de incendios con medios manuales.
- Sistema anti-intrusos en el edificio mediante contactos de puerta y alarma, que también se transmitirá por telemando.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor que se instalará en cada sala de control y comunicaciones.
- Se dispondrá de un sistema de ventilación con extractor en la sala de celdas.
- Con el objetivo de evitar la evacuación de cualquier efluente al terreno, el edificio contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro.

p) Instalación de puesta a tierra

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,80 m de profundidad, que se extenderá hacia el exterior del cerramiento perimetral y que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión".

q) Instalación de depósitos

El edificio de control contará con dos depósitos, uno de ellos para el agua de abastecimiento, y otro como fosa séptica para recogida del agua de los aseos.

En la zona de transformadores a la intemperie se dispondrá de un depósito para la recogida de aceite con un volumen superior a la cantidad total de aceite contenido en la subestación, disupesto sobre solera de hormigón y cama de arena.



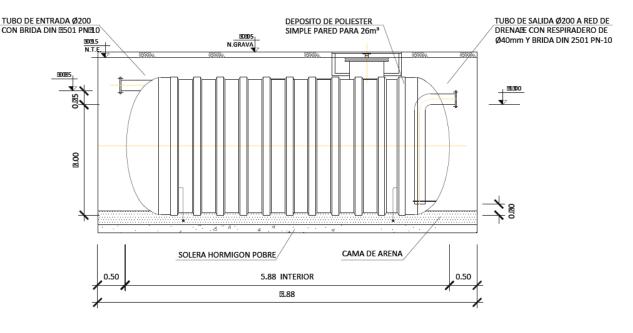


Figura 32: Alzado de depósito de aceites. Fuente: promotor

r) Obra civil

r.1) Explanación y acondicinamiento del terreno

Se proyecta la ejecución de la explanación de la zona llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La subestación se implantará en el lugar con reducida pendiente para minimizar el movimiento de tierras y por lo tanto minimizar en mayor medida el impacto ambiental sobre el terreno y paisaje.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

r.2) Cerramiento perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la subestación estará formado por malla metálica sobre dados de hormigón, rematada en su parte superior con alambre de espino, fijado todo sobre postes metálicos de 48,3 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m, la altura de este cerramiento será 2,30 metros.

Se instalarán para el acceso a la Subestación una puerta metálica, de doble hoja, para el acceso de vehículos y de 6,00 m de anchura y 2,25 metros de altura.

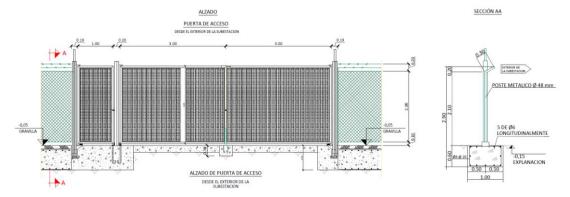


Figura 33: Cerramiento subestación 45/30 kV. Perfil. Fuente: promotor



r.3) Accesos y viales interiores

Los viales se adaptarán a la topografía del emplazamiento de forma que se minimice el movimiento de tierras. Los caminos ya existentes se reperfilarán y compactarán en aquellos puntos que se requiera, disponiendo una capa de 15 cm de zahorra artificial. Las partes de viales nuevas tendrán una pavimentación compuesta por 30 cm de asfalto bituminoso u hormigón. En todos aquellos puntos bajos o donde los caminos corten el curso natural del agua de lluvia se dispondrán tubos de hormigón armado con sus correspondientes aletas.

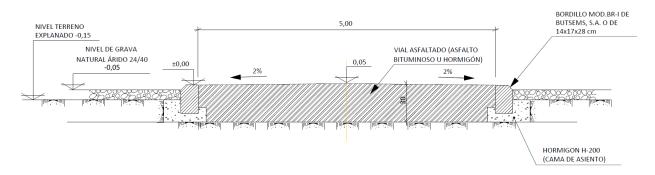


Figura 34: Viales subestación 45/30 kV. Perfil. Fuente: promotor

r.4) Edificio de control

El edificio de la subestación es el centro neurálgico de la planta fotovoltaica ya que integra las instalaciones propias de la subestación de evacuación y las instalaciones de operación y mantenimiento de la planta fotovoltaica.

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose "in situ" la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para tendido de los cables de control. Además, se revestirá el propio edificio con una capa de mortero (enfoscado) y se rematará con una cubierta a dos aguas de teja árabe tradicional.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral de 1,10 m de anchura.

Para el acceso exterior a las diferentes salas se instalarán puertas metálicas de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar.

r.5) Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de 45 kV.

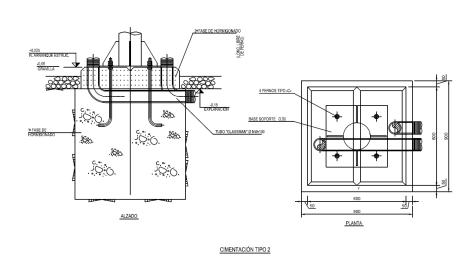
Para la instalación del transformador de potencia previsto se construirá una (1) bancada, formada por una cimentación de apoyo, y una cubeta para recogida del aceite, que en caso de un hipotético derrame se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado.



PLANTA

.O.O. ** ٠<u></u> ALZADO

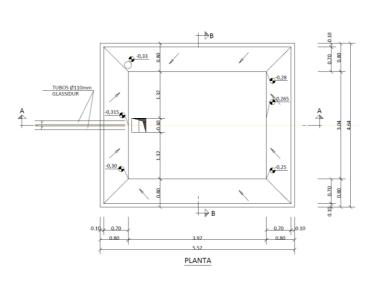
Figura 35: Cimentaciones subestación 45/30 kV. Perfil. Fuente: promotor



CIMENTACIÓN TIPO 1

Figura 36: Bancada tipo del transformador. Fuente: promotor

SECCION A-A



r.6) Canalizaciones eléctricas

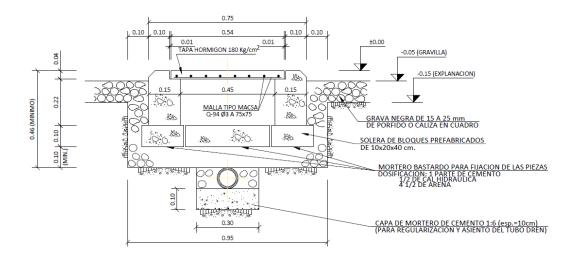
Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de control.



Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

Figura 37: Canalizaciones eléctricas subestación 45/30 kV. Perfil. Fuente: promotor



r.7) Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la subestación, vertiendo en las cunetas próximas.

TAPA DE HORMARMADO
VER DETALLE X

0,60 Ø

10,00

FABRICA DE LADRILLO
MACIZO DE 1 PIE

ENFOSCADO

POZO DE REGISTRO

SECCIÓN TIPO

Figura 38: Sección tipo pozo de registro. Fuente: promotor



TUBO DE PVC. Ø 90

PIEZA DE ACOPLAMIENTO
DERIVACION EN T (PVC.)

Figura 39: Arqueta de ventilación. Sección tipo. Fuente: promotor

r.8) Terminado de la subestación

Acabada la ejecución del edificio, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la subestación.

B] 4.5. Presupuesto de ejecución material

El presupuesto de ejecución material de la planta solar fotovoltaica asciende a la cantidad de 10.021.688 €, I.V.A. no incluido.

El presupuesto de ejecución material de la línea eléctrica de evacuación asciende a la cantidad de planta solar fotovoltaica asciende a la cantidad de 496.873 €, I.V.A. no incluido.

El presupuesto de ejecución material de la ST asciende a 738.472 €, I.V.A no incluido.

B] 4.6. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de las obras de la planta fotovoltaica "ALGIEDI SOLAR", será de unos de unos cinco (5) meses. Las obras comenzarán a partir de la obtención de todos los permisos y licencias administrativas.

El plazo para la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto de la línea eléctrica de evacuación de la planta, será de **tres meses**, que se solaparán con las obras de la planta y la subestación eléctrica.

El plazo para la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto de la subestación eléctrica de la planta, será de **cuatro meses**, que se solaparán con las obras de la planta y la subestación eléctrica.

El programa de construcción y puesta en marcha se muestra en el siguiente cronograma

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
CONSTRUCCIÓN PLANTA FOTOVOLTAICA							
1. Trabajos previos de acondicionamiento							
2. Trabajos obra civil (ejecución de caminos, cimentaciones, zanjas, etc)							
3. Trabajos eléctricos							
4. Cuadros de corriente alterna							
5. Inversores, transformadores y celdas de MT							
6. Instalación de estructura							



CONEXIÓN Y TRABAJOS FINALES DE FINALIZACIÓN DE OBRA				
CONSTRUCCIÓN SUBESTACIÓN FOTOVOLTAICA				
10. Vallado				
9. Comunicaciones y monitorización				
8. Circuito Cerrado de Televisión				
7. Instalación de paneles solares				

B] 4.7. <u>Labores de mantenimiento</u>

a) Operación

Gracias al control monitorizado del sistema, la operación se limitará al seguimiento de la producción (que tendrá que ser similar a la estimación de producción) que se podrá visualizar en el monitor o contador existente a tal efecto.

b) Mantenimiento

Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

b.1) Mantenimiento preventivo

El plan de mantenimiento preventivo está constituido por las operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otras, que aplicadas a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la misma.

El mantenimiento preventivo de la instalación incluirá al menos una visita semestral a la instalación. Se realizará un informe técnico en cada visita donde se reflejarán todos los controles y verificaciones realizados y si hay alguna incidencia, donde se realizarán las siguientes actuaciones:

- Inspección visual de los módulos, cableado, conexiones, circuitos de protección e inversor.
- Medición y comprobación de las tensiones y corrientes de los módulos.
- Comprobación de las protecciones eléctricas, verificando su comportamiento.
- Comprobación del normal funcionamiento del inversor.
- Comprobación de los cables y terminales, reapriete de bornes.

b.2) Mantenimiento correctivo

El plan de mantenimiento correctivo se refiere a todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funciona correctamente durante su vida útil.

B] 4.8. Vida útil

La vida útil de un proyecto de estas características se cifra en aproximadamente 25 años.



B] 4.9. Materias primas, consumo de recursos y productos obtenidos

a) Fase de construcción

Las principales materias primas consumidas en la construcción de las instalaciones son:

- Cemento
- Áridos
- Ladrillos, tejas y cerámicos
- Aqua
- Combustible y lubricantes
- Pintura
- Cables eléctricos y tuberías

Además de equipos y estructuras (paneles solares fotovoltaicos, estructura de soporte de los paneles, etc...), mobiliario y fungibles.

b) Fase de funcionamiento

Agua

El agua potable será suministrada a través de camiones cisterna hasta el depósito cercano al edificio de control.

El agua de la planta se consume principalmente para la limpieza de paneles fotovoltaicos y otros usos de la planta, incluyendo agua potable.

El volumen consumido depende de la cantidad de polvo en el ambiente y la cantidad de precipitaciones. Para la limpieza de paneles se utiliza agua osmotizada.

Productos varios

Además de las anteriores, se precisarán en pequeñas cantidades lubricantes, gasóleo, disolventes, ácidos y bases, reactivos, y productos para el tratamiento del agua de refrigeración.

c) <u>Fase de desmantelamiento</u>

Serían las materias primas derivadas del desmantelamiento de la planta y el retorno al uso tradicional agrícola, difícilmente estimables en este momento. Se prevé la redacción de un proyecto de desmantelamiento en el que deberán indicarse las cantidades de materias primas consumidas y el volumen de residuos que se prevé producir.

B] 4.10. Residuos, vertidos y emisiones

a) Fase de construcción

Residuos

El proyecto constructivo recoge entre sus anexos el relativo a la gestión de residuos. En él se realiza una identificación y cuantificación de los residuos que se prevé producir y un croquis de la caseta de RPs.

El presupuesto estimado para la gestión de los RCDs procedentes de la ejecución de las obras de la planta solar fotovoltaica asciende a 13.448,00 €.

Las instalaciones para el almacenamiento de residuos han sido descritas en apartados anteriores.

Los principales residuos que se producirán en esta fase son:

- <u>Tipo 0. Residuos procedentes de demoliciones</u>: no existen edificaciones a demoler en las parcelas..
- <u>Tipo I: Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno</u>: Desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde en su totalidad a un porte herbáceo. Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero.



• <u>Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación</u>: Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y de los centros de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido. Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos autorizados.

Considerando un esponjamiento de 1,25 y que el 10% va al vertedero (90% será reutilizado en obra), se gestionarán aproximadamente las siguientes cantidades, considerando una densidad de 1700 kg/m³:

Tabla 29 Estimación de residuos procedentes de excavación

LER	m³	Tn
17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	2066,15	3512,45

• Tipo III. Residuos inertes de naturaleza pétrea resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación): Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de los mismos, entre otros. La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón. Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra

Siendo el esponjamiento del hormigón de 1,50 veces el volumen y la densidad de 2400 kg/m³. Considerando que se produce un residuo del 1%:

Tabla 30 Estimación de residuos de hormigón cimentaciones

LER	m³	Tn
17 01 01 Hormigón	2,40	5,77

- <u>Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétrea resultantes de la ejecución de la obra</u>: Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc., si bien se incluyen también otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes. En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso. Cantidad indeerminada.
- <u>Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros:</u> Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos. Serán aceites, lubricantes, cartuchos de soldadura aluminotérmica, baterías, disolventes y restos de pintura. Cantidad inferior a 5.000 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.

Emisiones a la atmósfera

- Gases. CO₂, CO, NO_x y SO₂ producidos por los motores de la maquinaria de obras y de camiones de transporte. Emitidos durante el día, de forma discontinua y deslocalizada.
- Partículas. Polvo levantado por el tránsito de vehículos y en los movimientos de tierra.
- Ruido. Emitido por los motores de la maquinaria de obras públicas y de camiones de transporte. Emisión difusa y discontinua.

Vertidos al suelo

• Vertidos accidentales de cemento. Cantidades indeterminadas, con ocurrencia esporádica y deslocalizada.



- Vertidos accidentales de lubricantes y fluido hidráulico. Cantidades indeterminadas, con ocurrencia esporádica y deslocalizada.
- b) <u>Fase de funcionamiento</u>

Residuos

- Residuos asimilables a urbanos: envases y embalajes, papel, cartón, plásticos, vidrio, palés de madera, restos de comida. Producción continúa en cantidad indeterminada
- Residuos eléctricos: cantidad indeterminada.
- Residuos inertes: metal. Cantidad indeterminada.
- Residuos peligrosos: aceites lubricantes, baterías, disolventes y restos de pintura, procedente de derrames, u operaciones de mantenimiento.

Emisiones a la atmósfera

No se generarán emisiones a la atmósfera. La generación de energía de la planta fotovoltaica propuesta ahorrará anualmente el consumo de recursos naturales en forma de combustibles fósiles.

El funcionamiento y mantenimiento de la planta incluye como fuentes sonoras únicamente los transformadores incluidos en las estaciones de potencia y en la subestación 45/30 kV, debidas a tres clases de fuentes: procedentes del núcleo por efecto de las magnetostricción, que es el cambio dimensional de las láminas durante el ciclo de histéresis, por efecto de la corriente que circula por los devanados y por los accesorios como son los ventiladores.

El nivel de emisión (NE) de los transformadores de este rango de potencia suelen oscilar entre 70 y 80 dB(A).

Según la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior serán:

Tabla 31. Límites acústicos en el exterior. Fuente: Ley 5/2009 del ruido de Castilla y León

	L _{Asq 5 a} dB(A)*			
Área receptora exterior	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h – 8 h		
Tipo 1. Área de silencio	50	40		
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45		
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa: Uso de oficinas o servicios y comercial Uso recreativo y espectáculos	60 63	50 53		
Tipo 4. Área ruidosa	65	55		

Se considera que la parcela de la planta solar pasará a asimilarse a un uso tipo industrial, y por tanto con límites aplicables a área ruidosa, de modo que en los límites de la propiedad no se podrá sobrepasar un nivel de recepción superior a 65 dB(A) en horario diurno y de 55 dB(A) en horario nocturno en el límite de parcela.

Teniendo en cuenta que el sonido se atenúa con la distancia y que el transformador de la subestación se encuentra a más de 10 m del límite de la parcela, en aplicación de la siguiente expresión se obtiene que el nivel de emisión a los límites de propiedad será de <50 dB(A).

$$Lp = Lw + 10 \log \Phi / 4\pi^2$$

Siendo:

Lp: Nivel de presión sonora en dB(A)

Lw: Nivel de potencia sonora de la fuente en dB(A)

Φ : Directividad de la fuente sonora (esférica 1, semiésférica 4)

r : Distancia de la fuente en metros

d (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atenuación dR(A)	11	17	20	22	25	26	28	20	30



Por último, señalar que no hay viviendas cercanas a la instalación, el núcleo de población más cercano se encuentra a más de 1,3 km de distancia por lo que, atendiendo a la atenuación del ruido, en ningún caso se superarán los niveles acuíticos aplicables a áreas residenciales en estas zonas.

En consecuencia, al tratarse de una actividad que no es susceptible de causar molestias por ruidos en la zona no se considera necesario incluir en el presente EsIA un proyecto acústico conforme a la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León (aplicable a proyectos sometidos a EIA que causen molestias por ruidos).

Vertidos al suelo

- Agua osmotizada que gotee durante el lavado de los paneles solares, se estima en unos 50 m³.
- Derrames accidentales de aceite o gasoil procedente de los vehículos de mantenimiento y vigilancia de la planta solar, con ocurrencia rara, imprevista y deslocalizada.

Vertidos líquidos

La planta solar fotovoltaica vierte el agua residual procedente de las instalaciones del edificio de control, a una fosa séptica para su posterior recogida por parte de un gestor autorizado. Está prohibido el vertido a cauces, ramblas o al terreno.

c) Fase de desmantelamiento

Serían los residuos derivados del desmantelamiento de la planta y el retorno al uso tradicional agrícola, difícilmente estimables en este momento pues se desconoce el estado final de las instalaciones. Se prevé la redacción de un proyecto de desmantelamiento en el que deberán indicarse las cantidades de materias primas consumidas y el volumen de residuos que se prevé producir, a pesar de que en el apartado relativo a la descripción del proyecto ya se avanzan los principales trabajos a realizar en este sentido.

B] 4.11. <u>Descripción de las acciones del proyecto</u>

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del proyecto, se especifican a continuación aquéllas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Es preciso recordar que no todas las alteraciones de la instalación de una planta fotovoltaica tienen carácter negativo. Un ejemplo de los beneficios ambientales de la producción de energía eléctrica a partir de fuentes alternativas como la fotovoltaica, es la no emisión de gases y partículas contaminantes como ocurre con otros tipos de generación eléctrica (principalmente aquellas que emplean el calor derivado de la combustión de recursos fósiles). En este sentido, la producción de energía eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica evita la emisión de cantidades relevantes de SO₂, NO_x, CO₂y partículas, contaminantes atmosféricos todos ellos.

Las acciones que se recogen en los apartados siguientes incluyen la ejecución y funcionamiento de todas las infraestructuras necesarias para la planta solar, con especial atención a la línea eléctrica de evacuación de la planta.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase previa, durante la fase de ejecución de las obras, durante la fase de explotación de las instalaciones o durante el desmantelamiento de las mismas.

a) <u>Fase previa</u>

Se ha considerado esta fase (que con carácter general no se tiene en cuenta en los Estudios de Impacto Ambiental) por el interés que adquiere la misma en un proyecto de esta naturaleza. El hecho de que se plantee el desarrollo de un parque solar, como aquí sucede, es de gran relevancia para la zona. Las acciones que se consideran en esta fase son la planificación y exposición, así como la desafectación y expropiaciones, en caso necesario.

b) Fase de construcción

En la fase de obras se producirá una ocupación temporal de los terrenos a utilizar, que en algunos casos es más funcional que física.



En primer lugar, si los caminos existentes lo requieren, será preciso realizar un acondicionamiento de los mismos, para evitar que el paso de maquinaria los deteriore. Se realizará, en caso preciso, un acondicionamiento de zahorra y posterior compactación. Lo que sí que será preciso es proceder a la construcción de nuevos viales interiores para el tránsito por la planta fotovoltaica. En tal sentido hay previstos 135 m de viales exteriores de 6 m y 1.815 m de viales interiores de 4 m de anchura.

Los accesos (2) a la planta fotovoltaica de Algiedi se realizan desde la Cañada del Pozo (con Ref catastral 34098A010090060000OB) que a su vez enlaza con la Cañada del Camino viejo de Magaz

Se realizará, a continuación, la instalación del campamento de obra y del punto limpio. Se ha previsto la instalación de un total de 2 puntos limpios que contarán con áreas separadas para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos y zonas para el almacenamiento de tierras limpias y limpieza de canaletas de hormigoneras y restos de hormigón. Se ubican en las inmediaciones de los accesos previstos.

La zona de campamento de obra y acopio de materiales se ubicarán también en las proximidades de los accesos y contendrá las oficinas de obra y comedores, los servicios higiénicos temporales y un aparcamiento de vehículos. La obra contará con un cerramiento perimetral provisional a base de malla raschel o similar.

Posteriormente, se realizarán los trabajos de explanación del terreno en el que se instalarán los paneles, la línea y el resto de infraestructuras de la planta. Previo a esta explanación se realizará el desbroce y despeje de la vegetación existente, que incluye el apeo de 19 ejemplares de encina de escaso porte, en general. En este sentido cabe indicar que se realizará el despeje y desbroce únicamente de la superficie necesaria (66,1 Ha) para instalar los paneles, los caminos y el resto de instalaciones necesarias. En cuanto a la explanación, en el terreno ocupado por el campo solar sólo será preciso realizar una adecuación menor de las zonas que tengan pendientes mayores del 10% por lo que los movimientos de tierras serán muy reducidos y se han dimensionado en 56,05 m³ de terraplén y 52,78 m³ de desmonte.

En tercer lugar, se procederá al hincado de los soportes y cimentación en aquellos suelos donde sea necesario.

Sobre los soportes se fijarán los módulos solares encargados de captar la radiación solar. La apertura de las zanjas para el cableado implicará la excavación y remoción de tierras y el acopio de las mismas en lugar y condiciones idóneas para que posteriormente puedan ser utilizadas para el rellenado. Para la construcción de la línea y de los inversores se precisa igualmente el despeje de la vegetación y la explanación del terreno.

De igual forma se llevará a cabo una zanja para la instalación de la línea de evacuación, desde la nueva subestación a construir "Algiedi 45/30kV" hasta la subestación existente de destino, Palencia 220/45kV. La evacuación hasta el punto de conexión se llevará a cabo mediante una línea eléctrica de 45 kV de tensión y discurrirá soterrada en su totalidad. La línea discurrirá la mayor parte de su longitud bajo camino donde discurrirá bajo tubo en superficie hormigonada (2.191 m) y también directamente enterrada (40 m). El trazado ocupará terrenos pertenecientes a los municipios de Palencia y Margaz de Pisuerga y tendrá una longitud de 2.231 m.

La anchura de la zanja será de 500 mm y la profundidad de 1,00 m en el caso de canalizaciones directamente enterradas y de 1,20 m en las canalizaciones bajo camino. La banda de ocupación temporal será de máximo 7 m (en algunos puntos se reducirá) y se realizará en la totalidad del trazado en el ancho del camino existente. La servidumbre de afección será la franja delimitada por el anho de la canalización más la mitad de la anchura de la canalización a cada lado de la misma (es decir, en total 1 m).

Se instalarán también un total de 5 centros de transformación, tres de ellos con un transformador de 7000 kVA y los otros dos con un transformador de 3500 kVa. Los transformadores de potencia serán de tres fases, de tipo exterior con regulación en carga (en lado de alta tensión), aislados en baño de aceite y enfriamiento natural/enfriamiento seco encapsulado en resina epoxi. En el caso de transformadores con aislamiento en aceite existirá un cubeto de retención del aceite cuya capacidad será tal que pueda almacenar toda la cantidad de aceite utilizada. Los transformadores serán de baja pérdida eléctrica, especialmente diseñados para instalaciones fotovoltaicas y diseñadas para un funcionamiento continuo a una carga nominal sin exceder los límites de temperatura

Se realizará también una red de drenaje perimetral y otra interior con el fin de solucionar la evacuación de aguas pluviales del interior de la zona de implantación. Esta red consistirá en cunetas junto a los caminos de manera que desagüen hacia el punto de vertido más próximo cada cierto tiempo. Se instalarán un total 3 tubos de hormigón de drenaje y 5.549 m de cunetas de drenaje perimetral. Por último, se instalará un total de 10 ud de tubo de drenaje perimetral.



Las zanjas de baja tensión tendrán una profundidad de 800 cm y anchura variable, desde 1,1 m hasta 300 cm, salvo en los cruces con camino, en los que la profundidad será de 1.300 m. y el ancho entre 600 cm y 1.500 m La longitud de zanjas de baja tensión será de 5.715 m y se realizaran un total de 10 cruces de zanja con camino.

Las zanjas de media tensión tendrán entre 860 y 800 cm de profundidad y entre 700 y 400 cm de anchura. La longitud de este tipo de zanjas que se prevé ejecutar es de 2.212 m y se cruzará 3 veces con caminos.

Se ejecutará, asimismo una zanja perimetral de 0,4 m de ancho y 5.660 m de longitud y 300 m de zanja de puesta a tierra.

Se realizará la instalación de 74.520 módulos fotovoltaicos de 335 W de potencia cada uno, que suponen una potencia DC total de 24,96 MWp. Se instalarán un total de 8 inversores de 3593 kVa de potencia unitaria y un total de 828 seguidores como un pitch de 10 m y 5 centros de transformación.

La PSF contará también con una subestación transformadora "Algiedi 45/30 kV", que tiene el objeto de interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la planta fotovoltaica, con la línea de 45 kV que permitirá la evacuación de la energía producida en la subestación Palencia 220/45kV.

Se dispondrá de un edificio de control y celdas con una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón. El edificio contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro; evitando el vertido de cualquier efluente al terreno. La superficie de ocupación en planta será de 719 m².

Por último, se procederá al cerramiento de la implantación. Este cerramiento se desarrollará usando vallado cinegético de 2 m. La longitud del cerramiento perimetral será de 5.549 m. En el acceso se instalará un portón de acceso para vehículos y otro acceso de personal situado muy próximo al acceso de vehículos, será perfectamente visibles desde la garita de seguridad situada a la entrada de la planta.

El agua necesaria para la ejecución de las obras será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque/depósito habilitado para este fin. El agua para bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por empresa autorizada.

La energía eléctrica que se requiere para la construcción de la planta será proporcionada mediante generadores diésel distribuidos en las instralaciones provisionales y los frentes de trabajo.

Existen, además, una serie de acciones comunes a toda la fase de construcción, como son el empleo de las instalaciones auxiliares, el acopio de materiales, la generación y gestión de residuos, el transporte de materiales y el movimiento de la maquinaria y la generación de demanda de empleo.

En resumen, las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de construcción son:

- Construcción y empleo de instalaciones auxiliares y acopio de materiales
- Mantenimiento y aprovisionamiento de maquinaria
- Producción, almacenamiento y gestión de residuos
- Desbroce y despeje
- Movimiento de tierras y excavaciones. Explanaciones y apertura y relleno de zanjas
- Apertura y/o acondicionamiento de viales y accesos
- Transporte de materiales y circulación y funcionamiento de la maquinaria en obra
- Operaciones de cimentación, montaje y cableado subterráneo
- Montaje de los diferentes elementos que conforman la planta (paneles, línea eléctrica, inversores, cerramiento...)
- Demanda de mano de obra e inducción de actividades económicas

b.1) Construcción y empleo de instalaciones auxiliares y acopio de materiales

La ejecución de las obras requiere zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones de obra, acopios de tierras, acopios de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio), y



las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y, por tanto, tienen un importante potencial de contaminación.

b.2) Mantenimiento y aprovisionamiento de maquinaria

Aunque la mayor parte del mantenimiento de los equipos de la obra se realizará fuera de la misma, en talleres autorizados, es posible que sea necesario proceder a la ejecución de pequeñas reparaciones, sobre todo en los casos en los que surjan averías accidentales, que podrían suponer una fuente de contaminación, en especial de los suelos y las aquas.

b.3) Producción, almacenamiento y gestión de residuos

La fase constructiva de cualquier obra supone la producción de residuos (tanto peligrosos como no peligrosos) que es preciso, almacenar y gestionar de acuerdo a la legislación vigente.

b.4) Desbroce y despeje

Los trabajos de desbroce y despeje del terreno consisten en la realización de las labores necesarias para la creación de una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores.

Comprende el desbroce de vegetación previo al movimiento de tierras.

b.5) Movimiento de tierras

Entre las excavaciones se consideran las propias necesarias para la explanación del terreno en zonas puntuales en que se supere la pendiente máxima aceptada por los seguidores, previa a la instalación de los mismos, o de los inversores, apertura para cableados y postes del cerramiento perimetral, así como la apertura de zanjas para líneas de evacuación subterráneas, la zanja consistirá en una excavación de profundidad y anchura correspondiente. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para, a continuación, rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación y materiales adecuados, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica.

b.6) Apertura y/o acondicionamiento de viales y accesos

Comprende la ejecución de los accesos provisional/y o definitivo a la planta y la ejecución de los viales interiores.

b.7) Transporte de materiales y circulación y funcionamiento de la maquinaria en obra

Dentro de esta acción se incluyen todos los desplazamientos realizados por la maquinaria de obra derivados de los movimientos de tierras, desde su carga en el volquete o maquinaria empleada para su transporte hasta su depósito al lugar de vertido, acopio o relleno de taludes o plataformas. Se incluye aquí el transporte de los materiales procedentes de cantera (si resulta preciso, aprovisionamiento de zahorra y material necesario para la construcción de la planta). En definitiva, incluye todas las acciones derivadas del movimiento de la maquinaria en desplazamientos necesarios para llevar a cabo la implantación de todos los elementos que conforman la Planta Fotovoltaica.

b.8) Operaciones de cimentación, montaje y cableado subterráneo

Acción que considera las operaciones necesarias para la conformación de las cimentaciones. Incluirán la cimentación de los postes metálicos que conforman el cerramiento y la cimentación de los inversores (hincado). Las operaciones previas necesarias, de despeje y nivelación puntual en zonas de pendiente, han sido consideradas dentro de los anteriores apartados.

Se incluyen también las operaciones de montaje del cableado subterráneo.

b.9) Montaje de los diferentes elementos que conforman la planta (paneles, línea eléctrica, inversores, cerramiento...)

Incluye todas las operaciones necesarias para la instalación de los componentes eléctricos y la colocación de los generadores solares, lo cual a su vez supone instalar elementos de anclaje y ensamblar las piezas que los conforman.



De esta forma se producirá una ocupación temporal de los terrenos a utilizar, que en algunos casos es más funcional que física.

En esta acción se incluyen también las acciones derivadas de la instalación de la línea eléctrica subterránea.

b.10) Demanda de mano de obra e inducción de actividades económicas

La ejecución del proyecto requiere de la contratación de varios perfiles profesionales. Para la ejecución de los proyectos previstos se prevé la contratación de 50-80 individuos.

c) Fase de explotación

Una vez esté construida la planta y finalizadas las obras, se recuperará el terreno de zanjas de líneas subterráneas y cableado con tierras procedentes de la excavación y se restaurará la cubierta vegetal.

La actividad de los generadores solares afectará a la superficie ocupada por los mismos, impidiendo el desarrollo de otros usos del suelo en el terreno destinado a esta actividad. La altura de los generadores se aproximará a los cuatro metros de altura, por lo que la importancia de la ocupación del terreno será principalmente en cuanto a la superficie.

Se incluye también el cerramiento de la planta, las operaciones de mantenimiento de la misma, la generación y gestión de residuos, así como la generación de energía y la demanda de mano de obra.

El funcionamiento de los generadores no precisa ser considerado como acción impactante.

Las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en las siguientes:

- Generación y gestión de residuos
- Presencia de las infraestructuras y cerramiento perimetral
- Mantenimiento de la planta
- Generación de energía
- Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica

El abastecimiento de agua se realizará a través de camiones cisterna y para el saneamiento, el edificio contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro; evitando el vertido de cualquier efluente al terreno.

La planta se autoabastecerá de energía eléctrica y estará dotada de bombas de frío/calor para la climatización.

Para la iluminación exterior exterior se montarán proyectores de aluminio anodizado, cerrados, que alojarán lámparas de 400 W instalados sobre soportes de 2,5 m.

c.1) Generación y gestión de residuos

La operación de la planta puede generar residuos, que deberán ser almacenados y gestionados de acuerdo a la legislación vigente.

c.2) Presencia de las infraestructuras y cerramiento perimetral

Esta acción hace referencia a la presencia de las placas solares, de los componentes eléctricos y del cerramiento de la instalación, así como de los nuevos viales. Se consideran los impactos derivados de la intrusión visual que estos elementos presentan y las posibles alteraciones en la escorrentía superficial que pueda ocasionar la presencia de la solera de hormigón para la cimentación de las instalaciones que lo requieren que son muy escasas.

c.3) Mantenimiento de la planta

Acción en la que se incluyen los movimientos de maquinaria del personal de la planta para la revisión del estado de los caminos interiores y de acceso al mismo, la necesidad de ajustes o traslados de elementos de las unidades de captación de energía hasta las instalaciones del fabricante. Estas operaciones son escasas y por tanto su impacto será mínimo, desarrollándose fundamentalmente sobre la perturbación de la fauna, incremento de niveles sonoros, etc.



c.4) Generación de energía

Se incluye en este apartado la producción de energía eléctrica a partir de fuentes alternativas como la fotovoltaica, que supone la no emisión de gases y partículas contaminantes como ocurre con otros tipos de generación eléctrica (principalmente aquellas que emplean el calor derivado de la combustión de recursos fósiles). En este sentido, la producción de energía eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica evita la emisión de cantidades relevantes de S0₂, NO_x, C0₂y partículas, contaminantes atmosféricos todos ellos.

c.5) Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica

Al igual que en la fase de obra, la fase de explotación de la planta requiere de la creación de empleo.

d) Fase de desmantelamiento

La vida útil del proyecto se estima en 25 años aproximadamente.

Se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conlleva el desmantelamiento y retirada de los generadores de la zona y del resto de instalaciones accesorias de la planta, como son los inversores o el cerramiento. Además, se procederá a la restauración de la superficie afectada.

Por lo tanto, las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de desmantelamiento son:

- Desmantelamiento y retirada de los elementos que conforman la planta solar
- Desmantelamiento de la obra civil
- Transporte de materiales, circulación y mantenimiento de maquinaria
- Generación y gestión de residuos
- Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica.
 - d.1) Desmantelamiento y retirada de los elementos que conforman la planta solar

Consiste en las operaciones necesarias para llevar a cabo la eliminación de todas las infraestructuras que han formado parte de la instalación. Esto es, eliminación y desmontado de generadores, caminos interiores, cierre perimetral, etc.

d.2) Desmantelamiento de obra civil

Se trata de picado de las zapatas y del resto de las instalaciones hormigonadas.

d.3) Transporte de materiales, circulación y mantenimiento de maquinaria

Comprende la circulación y tránsito de la maquinaria durante las operaciones de desmantelamiento de la planta.

d.4) Generación y gestión de residuos

Los elementos desmantelados que no puedan ser reutilizados se convertirán en residuos que será preciso segregar, acopiar y gestionar.

d.5) Demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica.

Como en las fases anteriores, el desmantelamiento de la planta generará necesidades de personal.



C] INVENTARIO DEL MEDIO

Dada la diferente escala territorial que presentan las variables del medio, cada una de ellas se analizará ajustando la escala de trabajo en función de las necesidades que exija dicha variable.

Como norma general se ha tomado un ámbito de estudio que comprende los terrenos ubicados en un buffer de 5 km desde la planta, si bien se ha ampliado o reducido en función de cada variable analizada.

Cabe mencionar que el espacio mínimo que se ha tomado ámbito de estudio es de 80,88 ha, que incluye las 66,10 ha de las parcelas ocupadas por las instalaciones (se considera la zona de ocupación efectiva), más las parcelas de reserva que en principio no serán ocupadas por ninguna instalación de la planta solar.

C] 1. CLIMATOLOGÍA

C] 1.1. <u>Descripción general</u>

En este apartado se realiza la caracterización climática del área donde se va a ejecutar la planta solar, con el fin de conocer las variables que determinan los procesos ecológicos que pueden acontecer en la zona.

El clima es un factor ambiental de tipo abiótico, condicionante de otros procesos de orden físico y biótico que se producen en el territorio. De él dependen no solo los aprovechamientos agrarios o los recursos forestales sino, entre otros, la vegetación natural, el modelado del terreno o la erosión.

Por lo tanto, el estudio del clima dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental, no se fundamenta sobre la posibilidad de que este se vea afectado directa o indirectamente por la realización o puesta en marcha de la planta, sino más bien sobre el hecho de que el conocimiento de las variables que caracterizan el clima ofrecen una idea de los procesos ecológicos que en la zona objeto del estudio pueden acontecer. Así, el objeto de este epígrafe es exponer y analizar los principales parámetros que determinan la climatología de la zona de estudio.

Los datos obtenidos de la zona de influencia de la actividad objeto del presente estudio se han tomado del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA).

C] 1.2. Datos termopluviométricos

Para el presente estudio se han empleado los datos correspondientes a la estación meteorológica de Venta de Baños "Azucarera", ubicada en el término municipal de Venta de Baños.

Cabe puntualizar que se ha de distinguir entre clima y tiempo atmosférico, siendo el clima de una determinada zona una sucesión de tiempos atmosféricos. Nunca los datos de un año concreto nos darán una determinación climática exacta, para determinar el clima se necesitan datos de 30 años de la zona de estudio, aunque muchas veces por falta de datos no se puede hacer, necesitándose un mínimo de 10 años para determinar el clima con una buena exactitud. Para el estudio climático del ámbito de estudio se ha seleccionado la estación termopluviométrica de "Venta de Baños Azucarera", la cual, a pesar de no ser la más cercana al proyecto, es la que ha registrado datos durante un mayor perido de tiempo (43 años) y sus datos son los más actuales (1961-2003). Cabe decir que la estación no se ha selecionada la estación "Palencia Observatorio" a pesar de estar más próxima al proyecto porque solo ha registrado los datos térmicos y pluviométricos durante un período de 28 años, de 1961-1990.

El clima de Palencia, puede definirse como mediterráneo frío, caracterizado por su continentalidad, escasas precipitaciones, inviernos largos y fríos y veranos cortos y no excesivamente cálidos. Existe un período seco bien marcado en los meses de julio y agosto y dos períodos húmedos, uno en primavera (abril-mediados de junio) y otro en otoño-invierno. Las precipitaciones en forma de nieve no son abundantes.

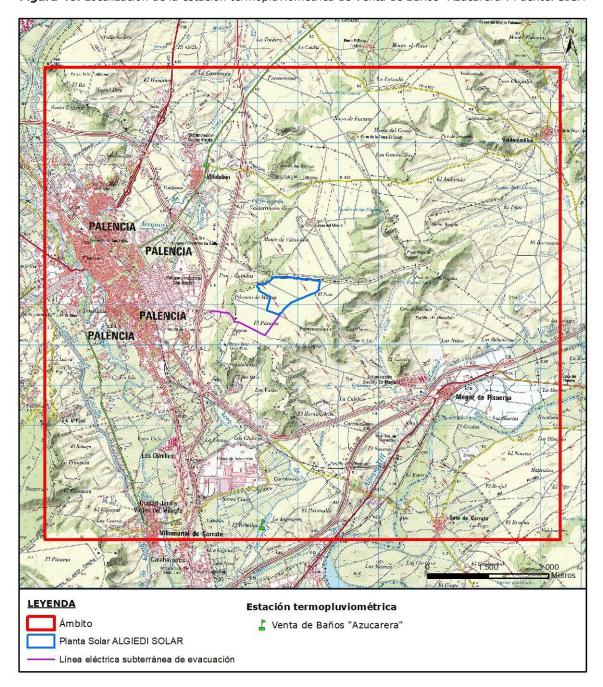
La estación de Palencia está situada a una altitud de 720 m.s.n.m, es de tipo termopluviométrica y presenta los siguientes datos generales:



Tabla 32. Datos generales de la estación. Fuente. SIGA

NOMBRE	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD	AÑO INICIO	AÑO FIN
Venta de Baños "Azucarera"	720	41º 55′ N	4º 29 ' W	1961	2003

Figura 40: Localización de la estación termopluviométrica de Venta de Baños "Azucarera". Fuente. SIGA



A continuación, se muestra la tabla resumen de los datos climatológicos del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios, obtenidos de la estación de Venta de Baños "Azucarera", durante el periodo 1961-1990:



Tabla 33. Datos climáticos de la estación de Venta de Baños "Azucarera". Fuente. SIGA

MES	Т	TM	Tm	R	R24	ETP
Enero	4.1	13.9	-5.7	43.0	13.0	10.2
Febrero	5.7	16.4	-4.9	32.3	10.2	15.5
Marzo	8.2	21.3	-3.6	28.6	10.2	30.9
Abril	9.9	24.0	-1.6	39.9	11.7	42.8
Mayo	13.9	29.0	1.0	46.5	14.4	73.8
Junio	18.0	33.8	5.0	35.8	15.5	104.4
Julio	21.2	36.3	7.7	18.9	10.7	129.9
Agosto	21.0	35.8	7.5	16.1	9.9	119.4
Septiembre	17.6	32.2	4.8	32.1	15.6	83.5
Octubre	12.7	25.6	1.0	42.9	15.0	50.3
Noviembre	7.4	19.1	-3.0	47.0	15.0	21.8
Diciembre	4.6	14.0	-5.2	43.0	13.5	11.3
Anual	12.0	37.0	-7.7	426.0	30.6	693.8

LEYENDA

T Temperaturas medias mensuales (°C)

TM Media mensual de las temperaturas máximas absolutas (°C)

Tm Media mensual de las temperaturas mínimas absolutas (°C)

R Precipitación mensual media (mm)

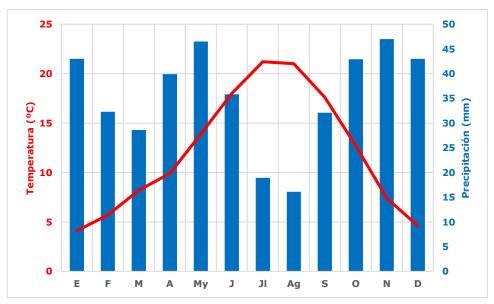
R24 Precipitación máxima en 24 horas (mm)

ETP ETP anual (Thornthwaite)

Según datos de la referida estación, la temperatura media anual de la zona se sitúa en 12.0°C. La temperatura media anual de las máximas absolutas es de 37.0°C y la temperatura máxima mensual de las máximas absolutas es de 36.3 y tiene lugar en julio. La media mensual anual de las temperaturas mínimas absolutas es de -7.7°C y la mensual es de -5.7 y se ha registrado en el mes de enero.

La precipitación es baja, 426.0 mm de promedio anual. Las mayores precipitaciones se producen en los meses de noviembre y mayo. El verano es bastante seco. El ombrotipo de la zona es de tipo seco.

Figura 41: Diagrama ombrotérmico de la estación. Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de la SIGA



C] 1.3. Clasificación climática

Estas clasificaciones tienen por objeto definir tipos climáticos, que permitan su definición y comparación de regiones con clima homogéneo. En este estudio se han tenido en cuenta los siguientes:



- <u>Índice termopluviométrico Dantin-Revenga</u>: se calcula en función de la temperatura media anual y la precipitación anual. Para la zona de estudio su valor es I = 2,8 que corresponde a un clima semiárido.
- <u>Según Martonne</u>, la zona se clasifica como zona semiárida de tipo semiárido (mediterráneo)
- Según Lang se trata de una zona semiárida.
- <u>Papadakis</u>: la clasificación climática de Papadakis caracteriza el clima desde un punto de vista agroecológico. Resulta de especial importancia el frío invernal, el calor estival y la aridez distribuida a lo largo del año. Con estos parámetros se pueden definir los tipos de invierno y de verano, los regímenes térmicos y de humedad, y caracterizar el grupo climático al que pertenece la zona de estudio. El grupo climático al que pertenece la zona de estudio según la clasificación de Papadakis es el **Mediterráneo templado** como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 34. Clasificación de Papadakis para la estación deVenta de Baños "Azucarera". Fuente: SIGA, Ministerio para la Transición Ecológica

Variable	Valor en la estación de Valladolid					
Tipo de Invierno	Avena (fresco) (av)					
Tipo de Verano	Maíz (M)					
Régimen de Humedad	Mediterráneo (Me)					
Régimen Térmico	Templado (cálido)(TE)					
Clasificación	Mediterráneo templado (Me)					

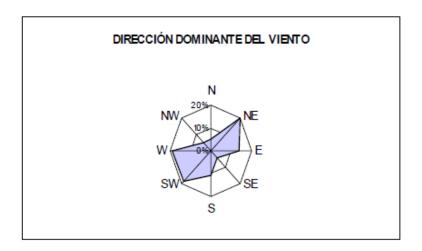
C] 1.4. Régimen eólico

La dirección dominante de los vientos es la noreste (NE), oeste (O) y suroeste (SW). Las velocidades en general no son elevadas, correspondiendo las más altas a los vientos con la dirección oeste suroeste.

El mes en el que se registran los vientos con mayor velocidad son en abri, con velocidades de 18 km/h, aunque, se puede observar que la velocidad media anual no está muy lejos de ese máximo con un registro de 16 km/h.

Figura 42: Datos de velocidad y dirección del viento. Fuente. Informe Sostenibilidad ambiental normas urbanísticas de Magaz de Pisuerga

AUTILLA DEL PINO (OBSERVATORIO)													
Periodo: 1988-2009 Altitud (m): 860 Latitud: 41 59 45 Longitud: 4 36 13													
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ост	NOV	DIC	AÑO
Vel media (km/h)	15	16	17	18	15	15	15	15	15	16	16	16	16





C] 2. Atmósfera: calidad del aire y ambiente sonoro

Cl 2.1. Calidad del aire

La calidad del aire, y por tanto los problemas de contaminación atmosférica, dependen de la interacción entre una serie de factores humanos, como la densidad de población, el desarrollo industrial o los transportes.

La contaminación atmosférica viene definida por dos parámetros fundamentales: las fuentes emisoras (estacionarias y móviles) y las condiciones climatológicas y orográficas del territorio, que afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes, determinando los valores de inmisión.

a) Focos emisores de la zona de estudio

Los focos de contaminantes pueden ser de tres tipos:

- Focos fijos o estacionarios: Corresponden a las instalaciones industriales (procesos industriales, instalaciones fijas de combustión) y domésticas (calefacción y agua caliente).
- Focos móviles: Corresponden fundamentalmente a los vehículos a motor.

En este caso concreto, las principales fuentes o focos emisores de contaminación en la zona de estudio serán los vehículos a motor que circulan por las diferentes autovías y carreteras existentes en el ámbito de estudio (A-67, A-65, A-610) y en el núcleo urbano de Palencia.

Los vehículos automóviles originan dos tipos de emisiones de partículas: sólidas y gaseosas.

- Partículas sólidas provenientes de la combustión, o provenientes del resto del vehículo.
- Emisiones gaseosas. Las más importantes son:
 - Monóxido de carbono (CO)
 - Óxidos de nitrógeno (NOx)
 - Hidrocarburos inquemados (HC)

En relación con las instalaciones industriales, se trata de un entorno eminentemente rural de uso residencial, si bien se localiza en las proximidades del Polígono Industrial "El Antolín" de Palencia.

Otros focos fijos emisores de contaminantes a la atmósfera son las calefacciones domésticas de las urbanizaciones y núcleos urbanos presentes en la zona de estudio.

b) Valores de inmisión registrados

De acuerdo al artículo 3.3b del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire ("las Comunidades Autónomas realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas y aglomeraciones en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente; así como la toma de datos y evaluación de las concentraciones de los contaminantes regulados, y el suministro de información público").

Para la determinación de la calidad del aire, la Junta de Castilla y León cuenta, desde el año 1990, con una red de estaciones fijas con el fin de llevar a cabo la vigilancia de la calidad del aire en diversas poblaciones de la Comunidad. La red de la Junta de Castilla y León dispone en la actualidad de un total de 22 estaciones de medición fijas y una móvil, además de equipos manuales y de muestreo. A esta red se le unen otro tipo de redes públicas, de ayuntamientos o del MITECO y privadas de grandes empresas, con diversas estaciones que aportan datos de contaminación atmosférica que se emplean igualmente para el control de la calidad del aire en Castilla y León.

Las poblaciones en las que se han instalado estaciones de la Red de calidad del aire de la Junta de Castilla y León fueron seleccionadas de acuerdo con los siguientes criterios:

- Localización industrial potencialmente contaminante de la atmósfera.
- Aglomeración urbana, que determine una contaminación atmosférica potencial de origen doméstico y de fuentes móviles.
- Poblaciones de tamaño suficiente para pensar en la necesidad de un control atmosférico por razones de salud pública, sin existir a priori, problemas de contaminación atmosférica potencial.
- Poblaciones en las que el patrimonio histórico artístico puede verse afectado por la contaminación del aire.



Se ha consultado el informe anual correspondientes al año 2017, elaborado por la por la Red de Calidad del Aire de Castilla y León para dar cumplimiento al *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire,* y que es elaborado anualmente por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León a partir de los datos recogidos en la citada Red de Medida de la Contaminación Atmosférica.

Segun el artículo 2 del mismo Real Decreto 102/2011, 28 de enero, se define:

- Umbral superior de evaluación como el nivel por debajo del cual puede utilizarse una combinación de mediciones fijas y técnicas de modelización y/o mediciones indicativas para evaluar la calidad del aire ambiente.
- Umbral inferior de evaluación como el nivel por debajo del cual es posible limitarse al empleo de técnicas de modelización para evaluar la calidad del aire ambiente.

De acuerdo con estas definiciones y los valores de esos umbrales recogidos en el anexo I de ese Real Decreto, se ha designado un codigo de colores:

- **Solution** ≤ Solution Soluti
- <u>≤UES;>UEI</u> → si esta por encima del umbral inferior de evaluación y por debajo del umbral superior de evaluacion.
- >UES → si se supera el umbral superior de evaluación

El citado informe realiza una evaluación de la calidad del aire por zonas y por estaciones de medición. Puesto que en las inmediaciones del proyecto no existe ninguna estación de medida representativa del ámbito de estudio, se ha optado por emplear la valoración de calidad del aire según el estudio de zonificación de Castilla y León vigente.

El informe divide el territorio en zonas homogéneas caracterizadas a partir de varias estaciones de medición de la calidad del aire representativas para esas zonas. La zonificación se ha definido basándose en criterios de homogeneidad en cuanto a emisión y concentración de contaminantes. Esta zonificación en zonas homogéneas se ha realizado de diferente forma en función del contaminante; por ello un mismo punto puede pertenecer a varias zonas diferenciadas.

Para evaluar los valores de los diferentes contaminantes (con la excepción del ozono), la Red de Control de Calidad del Aire ha dividido el territorio de Castilla y León en 4 aglomeraciones y 6 zonas, utilizando un total de 33 estaciones. Así, en el ámbito de estudio se sitúa una de las dos estaciones que forman parte de la aglomeración de Cerrato (S6). Dicha estación es la denominada "Palencia 3" y se encuentra a una distancia apróximada de 5,5 km. de la zona de actuación.

La aglomeración Cerrato (S6) cuenta con un total de 2, cuyas características son las siguientes:

Tabla 35. Datos de las estaciones asociadas a Cerrato de CYL. Fuente. Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2017. JCYL

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
PALENCIA 3	Parque Carcavilla	04º32'26" W	42º01'04" N	U	Т
C PORTLAND 1	Poblado	04º28'12" W	41º55'58" N	CCI	1

S: Suburbana, REM: Rural remota, REG: Rural regional, I: Industrial, F: Fondo

En esta zona se evalúan los valores de SO_2 , NO_x y partículas en suspensión PM10 (con métodos automáticos).

Tabla 36. Parámetros registrados en las estaciones asociadas a la Cerrato de CYL. Fuente. Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2017. JCYL



ESTACIONES	SO ₂	NOx	PM ₁₀	PM _{2,5}	СО	втх
PALENCIA 3	₩.	₹	4			
C PORTLAND 1	⊌	€	€			

Figura 43: Estaciones de la Red de Control de Calidad del Aire de la Junta de Castilla y León. Fuente. Elaboración propia a partir de los datos de la Red de Control de Calidad del Aire

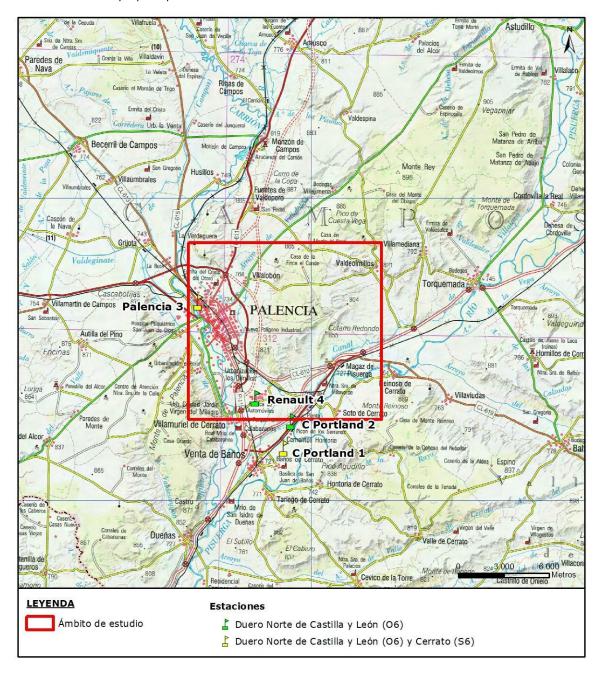




Tabla 37. Datos de inmisiones de las estaciones Cerrato de CyL. Fuente. Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2017. JCYL

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 μg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³. No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 μg/m³. No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
PALENCIA 3	0	0	0	≤UEI	98,40
C PORTLAND 1	0	0	0	≤UEI	94,20

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 μg/m³, durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³. No pud/endo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor limite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 μg/m³.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
PALENCIA 3	0	0	≤UEI	8	≤UEI	97,92
C PORTLAND 1	0	0	≤UEI	12	≤UEI	97,24

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/mº de PM₁₀ No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 μg/m³ de PM₁₀. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
PALENCIA 3	5	>UES	18	≤UEI	98,63
PALENCIA 3 (aplicado factor R)	2	>UES	16	≤UEI	98,63
C PORTLAND 1	2	≤UEI	14	≤UEI	98,08

Calculo de equivalencia (R) de los analizadores automáticos de partículas

Para analizar los valores de ozono la división del territorio es diferente. La Red de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León ha dividido el territorio en 4 aglomeraciones y 8 zonas, utilizando un total de 35 estaciones. En este caso, la zonificación difiere de la anterior, de forma que el ámbito de estudio se engloba en la zona Duero Norte de Castilla y León (O6).



Tabla 38. Datos de las estaciones asociadas Duero Norte de CYL. Fuente. Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2017. JCYL

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
ARANDA DE DUERO 2	C/ Sulidiza	03º41'20" W	41º39'56" N	U
PALENCIA 3	Parque Carcavilla	04º32'18" W	42º01'10" N	U
C PORTLAND 1	Poblado	04º28'12" W	41º55'58" N	S
C PORTLAND 2	Venta de Baños	04º27'57" W	41º56'53" N	S
RENAULT 4	PA-Villamuriel	04º29'40" W	41º57'41" N	S

Tabla 39. Parámetros registrados en las estaciones asociadas al Duero Norte de CYL. Fuente. Informe Relativo a la Calidad del Aire en Castilla y León 2017. JCYL

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³. Como <u>valor</u> medio en una hora.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 μg/m³. Como <u>valor</u> medio en una hora.	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 μg/m³. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
ARANDA DE DUERO 2	0	0	6	99,59	99,45
PALENCIA 3	0	0	5 (2016, 2017)	98,98	99,52
C PORTLAND 1	1	0	21 (2015, 2017)	92,74	98,02
C PORTLAND 2	0	0	18 (2016, 2017)	96,77	88,98
RENAULT 4	0	0	9	97,52	99,36

Analizados los resultados obtenidos en cada una de las estaciones analizadas se concluye que:

- Dióxido de nitrógeno (NO₂). Es un gas tóxico, irritante y precursor del ozono troposférico O₃, que también interviene en la formación de gases acidificantes y eutrofizantes. La fuente principal de este contaminante son los vehículos a motor.
 - Para el dióxido de nitrógeno, la legislación establece un umbral de alerta de $400 \, \mu g/m^3$ durante tres horas consecutivas, que no ha sido superado durante el año 2016. Del mismo modo, tampoco se ha superado el valor límite horario ($200 \, \mu g/m^3$) ni el valor límite anual para la protección de la salud humana ($40 \, \mu g/m^3$) en ninguna de las estaciones analizadas.
- Ozono troposférico (O₃). Es un contaminante secundario que se genera por la presencia de otros contaminantes en la atmósfera, que reaccionan entre sí por la acción de la radiación solar y en condiciones de temperatura elevada. Se puede manifestar en momentos y lugares distintos de aquéllos en los que se emiten los gases precursores, pudiendo causar graves problemas de salud y alteraciones en los ecosistemas.
 - Para el O_3 , la normativa establece valores objetivo y límites por encima de los cuales debe informar o alertar a la población, debido al riesgo que puede suponer para la protección de la salud humana. El valor objetivo para la protección de la salud humana (120 μ g/m³, máximo de las medias móviles octohorarias) no debe ser superado en más de 25 ocasiones por año como promedio de 3 años. Dicho valor se supera en en 6 ocasiones en la estación de Aranda de Duero 2, 5 días en la de Palencia 3, 21 días en la estación Portland 1, 18 días en la estación Portland 2 y 9 días en la Renault 4.
- Partículas en suspensión (PM10). Las partículas en suspensión (PM10) son aquellas de tamaño menor a 10 μm, y pueden estar constituidas por diversos contaminantes, dependiendo el



proceso que las haya originado. Debido a su pequeño tamaño y peso, permanecen de forma estable en el aire durante largos períodos de tiempo sin caer al suelo y pueden ser trasladadas por el viento a grandes distancias. El principal foco emisor es el transporte y también los procesos de combustión industrial y residencial y las actividades agrícolas y ganaderas. Penetran en el organismo a través de las vías respiratorias, produciendo irritación de las mismas y otros efectos dependiendo de su composición.

El valor límite diario de PM10 para la protección de la salud humana es de $50 \, \mu g/m^3$, que no podrán superarse en más de $35 \, días$ al año. En el año 2017, se ha superado en 2 veces el límite diario en las estaciones de Palencia 3 (aplicando el factor R) y Portland 1, respectivamente, por lo que se cumple con lo establecido por la normativa vigente. El valor límite anual ($40 \, \mu g/m^3$) no se ha superado en ninguna estación.

 Monóxido de carbono (SO₂). La principal fuente de emisión del SO₂ a la atmósfera es la combustión de productos petrolíferos y la quema de carbón en centrales eléctricas y calefacciones centrales.

El valor umbral de alerta a la población del SO_2 se establece en 500 µg/m³ durante 3 horas consecutivas. Dicho valor no se supera en ninguna ocasión. Tampoco se supera ninguna vez los valores límites horarios, establecido en 350 µg/m³ ni el valor límite diario (125 µg/m³).

A la vista de los datos obtenidos del informe anual de la calidad del aire del año 2017, elaborado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, se concluye que no se superan los límites para ningún contaminante en ninguna de las estaciones, sin embargo, los niveles de ozono registrados están cerca de ser superados en la estación de C Portland 1.

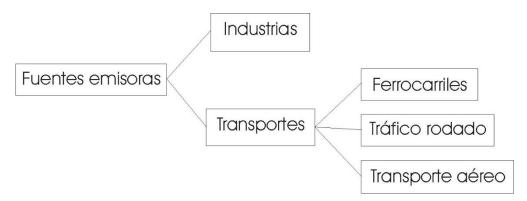
C] 2.2. Ambiente sonoro

El ruido es un factor importante de alteración del medio, dando lugar a la denominada contaminación acústica. Aunque existen fuentes emisoras de ruido naturales, son las ligadas a actividades humanas las que dan lugar a una mayor elevación de los niveles sonoros y, con ello, a unas mayores perturbaciones.

Los elementos con mayor incidencia ambiental por contaminación acústica se asocian al transporte por carretera, al tráfico ferroviario, al tráfico aéreo, a la industria, a obras de construcción y civiles, a actividades recreativas y equipos de exterior. Todas estas actividades pueden producir niveles de ruido elevados que pueden provocar efectos nocivos en la salud de las personas.

a) Fuentes emisoras de ruido en la zona de estudio

Las fuentes emisoras de ruidos pueden ser de diversos tipos:



En la comarca de estudio, las principales fuentes emisoras de ruidos son:

• El tráfico rodado en las autovías y carreteras próximas a la zona de estudio (A-67, A-65, A-610), así como, en menor medida, el tráfico que circula por diferentes calles y carreteras secundarias que transcurren por las cercanías al ámbito analizado.

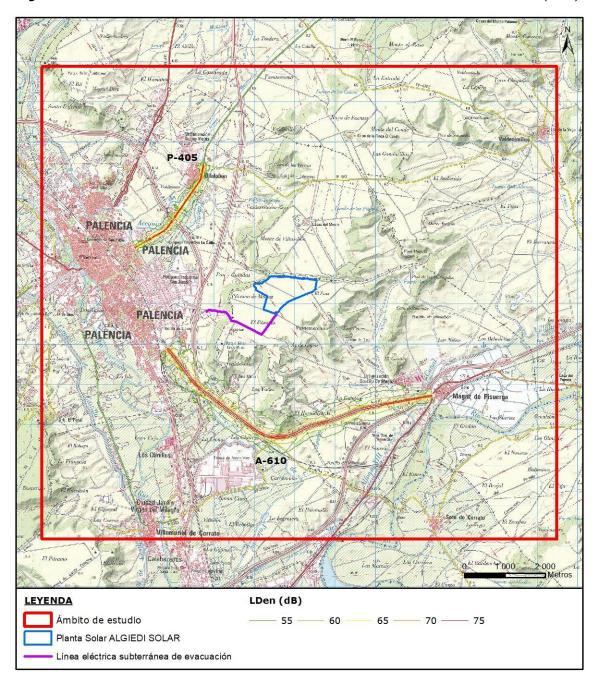


b) Niveles sonoros existentes

Para analizar los niveles sonoros existentes de las diferentes fuentes emisoras, se ha consultado la información del Sistema de Información sobre Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio para la Transición Ecológica.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de nivel sonoro L_{den}^{1} (nivel sonoro día-tardenoche) para la A-610 y la P-405 a partir de la información del SICA (estudio del año 2017):

Figura 44: Niveles sonoros Lden. Fuente. Sistema de Información sobre Contaminación acústica (SICA)



¹ Lden es un indicador del nivel de ruido global durante el día, la tarde y la noche, que muestra el nivel conjunto de molestia por ruido, expresado en dB.



-

Tal y como se observa en la figura anterior, ni las parcelas donde se ubicará la planta solar ni la línea eléctrica se encuentran dentro de la huella acústica.

C13. CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones unidas (CMNUCC) define el cambio climático como el "Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

El conjunto de científicos expertos en cambio climático que forman el *Intergovernmental Panel on Climate Change*, en su Quinto Informe publicado con el título "*Cambio Climático 2014"* concluye que:

- La influencia humana en el sistema climático es clara, y las emisiones antropógenas recientes de Gases de Efecto Invernadero (GEI) son las más altas de la historia.
- La emisión continua de GEI causará un mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático.
- Para contener el cambio climático sería necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de GEI. Si en los próximos decenios se reducen sustancialmente las emisiones, se pueden lograr disminuciones en los riesgos climáticos a lo largo del siglo XXI.

En la actualidad, el cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales a nivel mundial y por ello se han adoptado convenios internacionales para la reducción de emisión de GEI a nivel global. España, como país integrante de la Unión Europea, ratificó el Protocolo de Kioto, en virtud del cual se definieron unos compromisos concretos de reducción de las emisiones de GEI. Derivado de éste, se marcó como límite objetivo de emisiones a la atmósfera en Castilla y León la cifra de 40,88 MT equivalentes de CO₂.

Como se observa en la siguiente gráfica, los últimos datos disponibles (2015), muestran que desde el año 2004 existe en Castilla y León una tendencia a la disminución de la emisión de GEI, que cumple desde el año 2008 con el objetivo límite de emisión propuesto. Este límite objetivo puede ser revisado en un futuro próximo por la entrada en vigor del Acuerdo de París y su ratificación por parte de España.

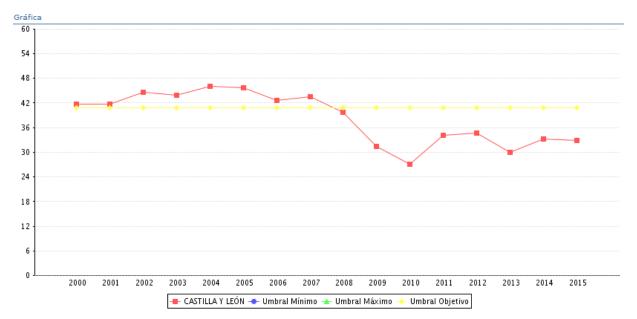


Figura 45: Evolución de las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Castilla y León (Megatoneladas de CO₂ equivalentes). Fuente. Junta de Castilla y León

En el ámbito del sector eléctrico, las grandes instalaciones energéticas emisoras de GEI, están sometidas al comercio de derechos de emisión de GEI es una de las medidas clave de la Unión Europea para reducir las emisiones industriales de GEI, que se encuentra regulado en España por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (y sus posteriores modificaciones por la Ley 13/2010 y el RD 1722/2012).



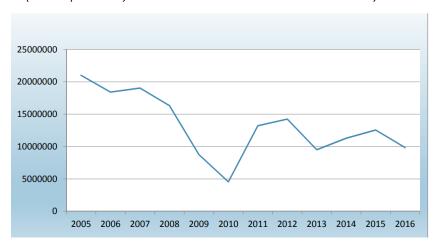
El dióxido de carbono (CO₂) sigue siendo en volumen, el principal GEI emitido en esta región (esta situación es generalizada en todas las regiones y países) y el que ha experimentado una mayor reducción en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, fundamentalmente por efecto del gran desarrollo de las energías renovables, fenómeno aumentado por las consecuencias de la crisis económica y el menor consumo energético derivado de la reducción de la actividad económica.

En el periodo 2007-2010, las tendencias en relación con otros GEI han sido de mayor estabilidad (es el caso del metano, el óxido de nitrógeno o el hexafluoruro de azufre) o de aumento (es el caso de los HCFs y PCFs).

Como se aprecia en la siguiente figura, con los últimos datos disponibles, el sector de la generación eléctrica ha experimentado un claro descenso de las emisiones, estando por debajo de las 10.Mt, y que supone un descenso de más del 50% respecto a 2005, año en el que empezó a funcionar el registro de emisiones. El descenso respecto al año anterior (2015) ha sido de un 28,6%

No obstante, considerando la asignación gratuita de derechos de emisión, se observa que es netamente inferior a lo que se emite, principalmente por la nula asignación de emisiones a los sectores de generación de electricidad.

Figura 46: Evolución de las emisiones de CO₂ en el sector de la generación de energía eléctrica, en las centrales de carbón (t CO₂ equivalente). Fte: Informe de Medio Ambiente de Castilla y León 2016. JCYL



Por otro lado, el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha definido una serie de escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m2.

Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

FR Tendencia del FR [CO₂] en 2100 RCP2.6 2,6 W/m² decreciente en 2100 421 ppm RCP4.5 4.5 W/m² estable en 2100 538 ppm RCP6.0 6,0 W/m 2 creciente 670 ppm **RCP8.5** 8,5 W/m² creciente 936 ppm

Figura 47: Escenarios climáticos. Fuente. AEMET

Según la información contenida en la *Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)*, dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica, la aplicación de estos escenarios RCP (sin información para RCP 2.6) para la provincia de Valladolid reflejaría los siguientes datos de temperatura máxima:



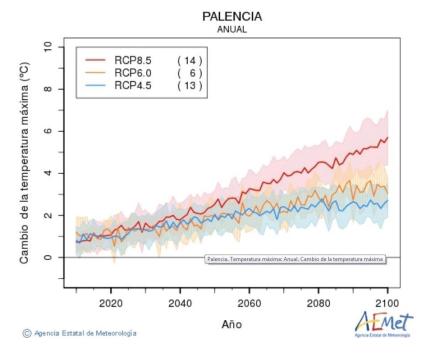


Figura 48: Escenarios climáticos. Fuente. AEMET.

Tal y como se observa en el gráfico anterior, cualquiera de los escenarios prevé la subida notable de las temperaturas máximas, provocando un calentamiento global con numerosos efectos perjudiciales descritos.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

Se muestra a continuación los escenarios de cambio climático (temperatura máxima) previstos para los escenarios RCP 4,5 y RCP 8,5 para los municipios de Palencia y Magaz de Pisuerga

Figura 49: Escenario climáticos RCP 4,5 para la variable temperatura máxima y el municipio de Palencia. Fuente. AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD. MITECO.

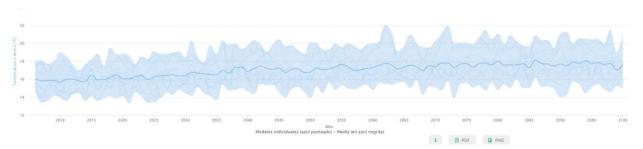


Figura 50: Escenario climáticos RCP 8,5 para la variable temperatura máxima y el municipio de Palencia. Fuente. AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD. MITECO.

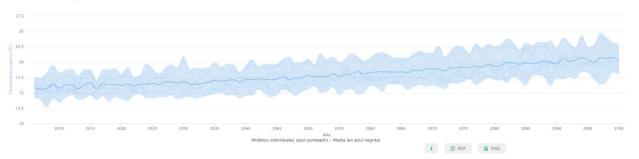




Figura 51: Escenario climáticos RCP 4,5 para la variable temperatura máxima y el municipio de Magaz de Pisuerga. Fuente. AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD. MITECO.

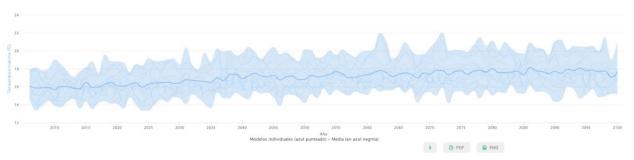
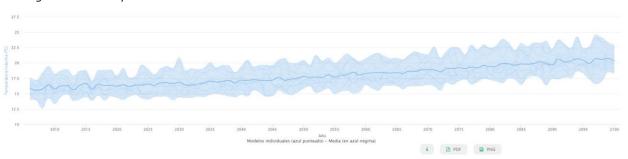


Figura 52: Escenario climáticos RCP 8,5 para la variable temperatura máxima y el municipio de Magaz de Pisuerga. Fuente. AdapteCCa.es. Visor de Escenarios de cambio climático. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD. MITECO.



De hecho, la promoción de proyectos energéticos renovables, como el proyecto objeto de estudio, es una de las estrategias a adoptar para mitigar el cambio climático. En este sentido Castilla y León cuenta con la **ESTRATEGIA REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO** 2009-2012-2020, aprobada por *Acuerdo de 128/2009*, entre cuyos planes se encuentra el 6.1 "Plan de mitigación del sector energético" que incluye entre sus medidas las siguientes relacionadas con el proyecto objeto de estudio:

- 6.1.3.2.2 Planificación y fomento de la energía eólica
- 6.1.3.2.8 Desarrollo de medidas transversales de apoyo a las energías renovables
- 6.1.3.2.9 Apoyo institucional a las energías renovables

En este sentido, uno de los indicadores relativos a las energías renovables son los MW de potencia eólica instalada (IE-32).

El **proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero** y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

C] 4. GEOLOGÍA

La geología define el modelado del relieve, la tipología de la red de drenaje superficial y subterránea, los procesos erosivos y condiciona la vegetación que se asienta sobre un determinado terreno. Además, existen áreas que por sus características especiales se constituyen como singularidades ambientales, desde la perspectiva geológica.

El ámbito de estudio se ubica en la zona más meridional de la provincia de Palencia y en la centrooccidental de la Cuenca del Duero, a la cual pertenece.

Para la descripción de las unidades geológicas presentes en el ámbito de estudio se han consultado diversas fuentes de información, si bien se ha considerado que la más adecuada es la capa de tectónica del Mapa Geológico de Castilla y León 1:100.000, por la mayor actualización que presenta y por la mayor claridad de la información que contiene.

Se trata de la representación cartográfica de las principales estructuras geológicas producidas por la deformación de la corteza terrestre en el territorio de la Comunidad de Castilla y León. Es un mapa elaborado a partir de la integración, fusión y reinterpretación de los productos de las series: Mapa Geológico de España 1:200.000 y Mapa Geológico de España 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero



de España (IGME). Se trata de un trabajo realizado entre los años 2.000 y 2.004 para la formación del Mapa Geológico de Síntesis de Castilla y León 1:100.000, del cual este forma parte.

Desde el punto de vista geomorfológico el ámbito de estudio se ubica en una cubeta de origen tectónico, que se ha ido rellenando por materiales terciarios.

Los elementos más característicos de esta formación son los páramos altos y las cuestas que los ponen en contacto con el fondo de los valles y con la Tierra de Campos. Los páramos son plataformas estructurales de carácter llano formadas a partir de acumulaciones de sedimentos calizos en medios lacustres y pantanosos en una parte de la cuenca sedimentaria y que destacan entre 100 y 150 metros sobre el fondo de los valles, tal y como se evidencia en el ámbito de estudio, en el que la diferencia de cota entre el Páramo de Magaz (866 m.s.n.m.) en el que se ubica la planta, y la cota de la subestación eléctrica (765 m.s.n.m.) es 100 m. Cuando la red del Carrión con sus afluentes dejó a descubierto sedimentos poco potentes, la erosión fue formando y abriendo los amplios valles que se pueden observar en la actualidad.

En algunos lugares en el borde del páramo aflora una capa de caliza dura que da lugar a "paredes" en cuya base no son raros los derrumbamientos de yesos y margas, que dan lugar a los cortados más altos de todo el sur provincial. Por último, destacar como formas muy típicas los cerros testigo, más abundante en los sectores de transición con las campiñas arcillosas y que constituyen trozos de los páramos aislados a cierta distancia del borde de los mismos. Las principales formaciones geomorfológicas en el área de estudio vienen caracterizadas por las calizas resistentes de las partes altas, que constituyen los llamados "páramos", y el río Carrión que los corta.

De esta forma, la parte central del ámbito de estudio se corresponde con la unidad "Calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos" perteneciente al mioceno superior, coincidente con el Páramo de Magaz y en la que se ubica la planta y la mayor parte de la línea eléctrica de evacuación.

Las laderas del Páramo se corresponden con la unidad "Margas, arcillas margosas, niveles calcáreos y yesíferos" del miocenon superior, que presentan una elevada pendiente y en las que se pueden localizar "yeseras". Si se continúa descendiendo, se localizan a continuación, rodeando la unidad anterior, "Arcillas y limos, areniscas, microconglomerados, areniscas y margas" del mioceno medio-superior. En estas unidades se localizará el tramo de la LAT que no se encuentra en la unidad correspondiente a las calizas.

Coincidiendo con los fondos de valle de los principales ríos y arroyos del ámbito de estudio (río Carrión, río Pisuerga, arroyo del Acueducto, arroyo Casalito, arroyo Quiñones, arroyo del Prado, arroyo del Val y río Pisuerga), se localizan "Arenas, limos, arcillas, cantos (Fondos de valles y llanuras fluviales)" del Holoceno. Las terrazas se corresponden con "Gravas y cantos en una matriz arenosa-limosa (Terrazas)" del Pleistoceno-Holoceno y, a continuación, se identifican "Calizas, calizas detríticas, margocalizas y margas blancas" del Eoceno – Oligoceno, entre las que se intercalan "Gravas, cantos, arenas, limos, arcillas (Coluviones)" del Holoceno.

En las márgenes del aroyo de Prado Moral se identifican, por último, coluviones compuestos por "Bloques, cantos, arcillas, limos (Coluvión)" del Pleistoceno.



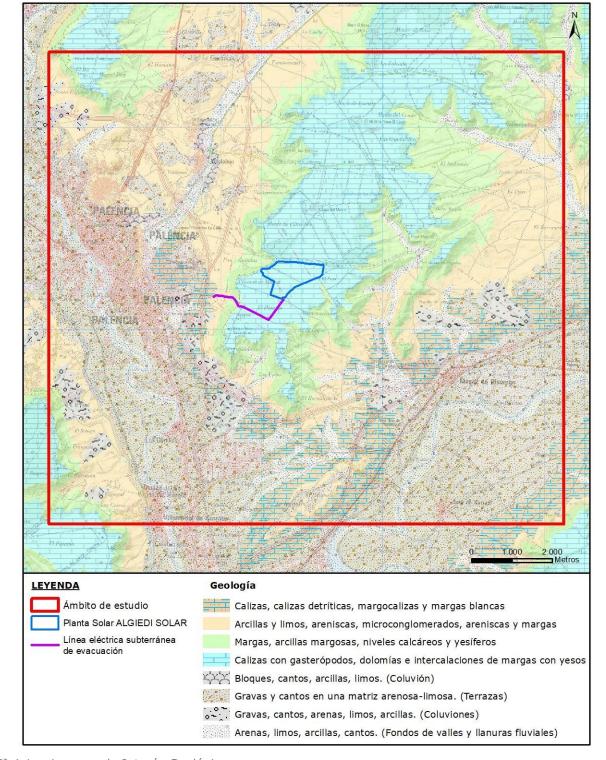


Figura 53: Geología. Fuente. Mapa Geológico de Castilla y León 1:100.000

C] 4.1. <u>Lugares de Interés Geológico</u>

a) Inventario Español de Lugares de Interés Geológico

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la *Ley 42/2007*, debe elaborar y actualizar el Ministerio para la Transición Ecológica, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El *Real Decreto 1274/2011*, encomienda al IGME la finalización de este inventario, sin perjuicio de las



actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica. Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, que ha sido definido por la propia *Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, como el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente, y el origen y evolución de la vida.

Consultada la cartografía de Lugares de Interés Geológico del Instituto Geológico y Minero de España, se concluye que en el ámbito de estudio se no se ha detectado la presencia de Lugares de Interés Geológico. No obstante, también se ha consultado el Diagnóstico Ambiental de la Provincia de Palencia (2010) editado por la Diputación de Palencia y en el cual se indica que en el municipio de Palencia existe un Lugar de Interés Geológico, el Yacimiento de mamíferos de Cerro del Otero (34120-PAL-006), ubicado al norte del núcleo urbano de Palencia y alejado de las parcelas de implantación del proyecto.

b) Lugares geológicos o paleontológicos

Según la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, son lugares geológicos o paleontológicos de interés especial las áreas declaradas como tales por presentar una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica o paleontológica de la Comunidad de Castilla y León.

Cabe indicar que, si bien desde la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, junto con la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León se ha puesto en marcha un proyecto de inventariación y puesta en valor del patrimonio geológico y paleontológico de la Comunidad Autónoma, hasta la fecha no ha sido declarado ningún lugar geológico o paleontológico de interés especial al amparo de la citada Ley.

C15. GEOMORFOLOGÍA

Cl 5.1. Unidades geomorfológicas

El ámbito de estudio se caracteriza por presentar un relieve amesetado de pequeños valles y zonas de interfluvios donde se desarrollan resaltes estructurales en sedimentos terciarios con disposición subhorizontal. Las principales formas que se observanse deben, por tanto, a procesos fluviales de una red de drenaje marcadamente dendrítica (llanuras de inundación y cauces abandonados), y a superficies de erosión sobre materiales terciarios y aterrazados antiguos.

Cabe destacar el aumento de cota que se produce en el páramo de Magaz. Dicho cambio de morfología tiene lugar a lo largo de una banda dispuesta de norte a oeste, con una diferencia de cotas entre el punto más alto y el más bajo de aproximadamente 200 metros.

C] 5.2. Altitudes

El ámbito de estudio predomina zonas con cierta variedad de altura, siendo las zonas de menor altitud las riberas de los ríos Pisuerga y Carrión, ubicados al sur del ámbito. Por el contrario, la zona más elevada coincide con Páramo de Magaz, localizado en el centro y norte del ámbito, donde casi se llega a alcanzar una altitud de 900 m.s.n.m. La planta y la mayor parte de la LAT se ubican a cotas entre los 850 y 875 m.s.n.m., si bien los últimos 600 m de la LAT se debe salvar un desnivel de casi 100 metros hasta llegar a la subestación.



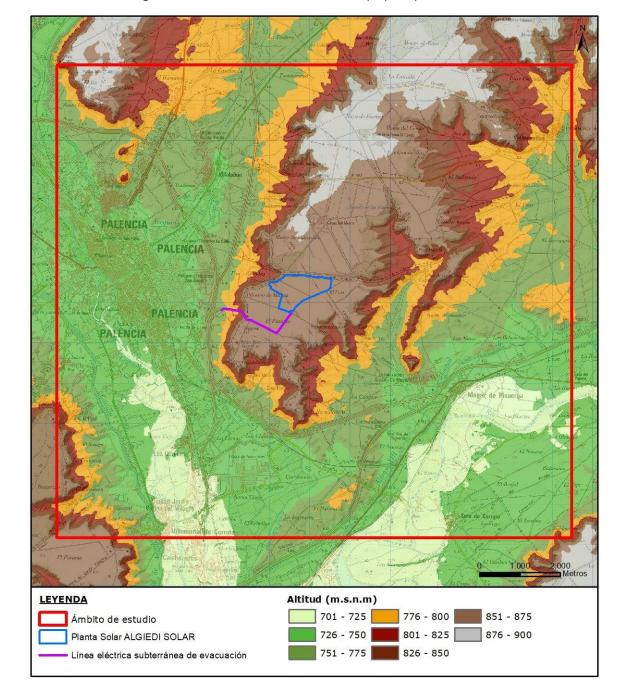


Figura 54: Altimetría. Fuente: elaboración propia a partir del MDT.

C] 5.3. Pendientes

El ámbito de estudio se caracteriza por ser una zona predominante de terrenos llanos y ondulados, donde las pendientes no superan el 15 %, localizándose las áreas de mayor pendiente en el Páramo de Magaz.

En el ámbito de implantación de la planta solar predominan los terrenos llanos, al igual que la mayor parte del recorrido de la línea eléctrica, excepto los últimos 700 metros de recorrido hasta la subestación donde se debe salvar una zona de fuertes pendientes al pasar de una altitud de más de 850 metros a una altitud de 765 metros.



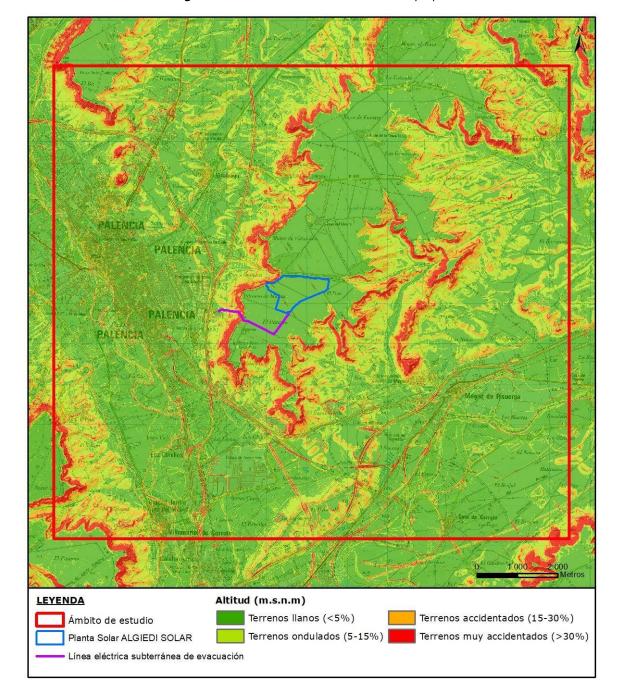
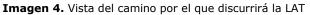


Figura 55: Pendientes. Fuente: elaboración propia





Imagen 3. Vista del páramo en el que se ubica la planta





C] 6. EDAFOLOGÍA

C] 6.1. <u>Tipo de suelos</u>

Los suelos son un factor muy importante en el medio físico, tanto por su función de asentamiento de la flora y las actividades humanas, como por su función de interfaz de relación entre diferentes componentes del medio (atmósfera, hidrosfera y biosfera). El tipo de suelo y sus características no sólo afecta al tipo de comunidades vegetales que se van a asentar sobre el mismo, sino a los diferentes aprovechamientos que los humanos realizan a lo largo del tiempo sobre una zona. Un factor de relevancia en los suelos es su fragilidad a corto y medio plazo, ya que los procesos de formación de



suelo toman un tiempo ajeno a la escala humana, así que han de considerarse como un componente del medio a valorar, potenciar y conservar.

La caracterización de los suelos de la zona se ha realizado siguiendo la clasificación de la FAO, basada en sus características intrínsecas, agrupando los suelos según su morfología, génesis y otras particularidades inherentes a cada uno de ellos. En la descripción de suelos se ha consultado asimismo el mapa a escala 1:400.000 y clasificación FAO elaborado por el Instituto Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (INARSA-CSIC). Todo este análisis tiene, como último fin, detectar cuáles son los suelos más evolucionados o más singulares que pudieran suponer algún condicionante para la infraestructura que se plantea.

En el ámbito de estudio se observan las siguientes asociaciones de suelos:

• Cambisoles:

La característica fundamental de estos suelos es la presencia en su morfología de un horizonte que se forma por alteración "in situ" de los minerales de las rocas o materiales de partida y que se traduce en un color pardo vivo, una estructura típica, una liberación de óxidos de hierro y la presencia todavía en cantidades apreciable de minerales alterables procedentes de los materiales parentales.

<u>Cambisol calcárico (CMc)</u>. Son los cambisoles que poseyendo un horizonte A ócrico son calcáreos por lo menos dentro de una profundidad comprendida entre los 20 y los 50 centímetros contados a partir de la superficie. No presentan ni propiedades vérticas ni gleicas que los situarían en otros subtipos.

Son suelos con bajo contenido en materia orgánica que, sin embargo, suele estar bien humificada. Por lo general estos suelos son calcáreos en todo el perfil, con contenidos en CaCO₃ próximos al 30%. Esto se refleja en valores de pH cercanos a 8 y con saturación siempre del 100%.

Estos suelos presentan texturas que oscilan de medias a finas, son poco pedregosos, profundos, muy permeables en los horizontes superiores y no tanto en los inferiores y con valores más bien altos para la retención de agua. Se forman, como es lógico, sobre materiales calcáreos, como calizas margosas, margas, limos calcáreos y yesosos en alternancia con margas.

<u>Cambisol eútrico (CMe)</u>. Son los cambisoles que tienen un horizonte A ócrico y un grado de saturación del 50% o más al menos entre los 20 y 50 cm. de profundidad a partir de la superficie y que no son calcáreos dentro de esa profundidad.

<u>Cambisol crómico (CMx)</u>. Son cambisoles con un horizonte A ócrico y una saturación de bases (por NH_4OAc) del 50% o más, al menos entre los 20 y 50 cm. superiores, pero que no son calcáreos a la misma profundidad.

• Fluvisoles:

Son suelo poco evolucionados edáficamente, ya que se desarrollan sobre depósitos aluviales recientes sin tiempo para alcanzar una mayor diferenciación genética y, por tanto, imposible de distinguir en cortes, calicatas o perfiles de estos suelos u horizontes que no sea uno superficial algo más oscuro por un mayor contenido en materia orgánica y mejor estructurado.

Fluvisol calcárico (FLc). Poseen carbonato cálcico entre los 20 y los 50 cm. de profundidad.

<u>Fluvisol eútrico (FLe)</u>. Tienen un grado de saturación en bases del 50% o más entre los 20 y los 50 centímetros de la superficie, pero que no son calcáreos dentro de esos límites.

• Luvisoles:

La característica fundamental de los Luvisoles es la de presentar un horizonte B con un claro enriquecimiento en arcilla que en parte es iluvial, es decir, que como consecuencia de un lavado, existe un arrastre de arcilla procedente del horizonte superior y posteriormente acumulación en este horizonte B. Es decir, en la formación de este horizonte B, actúan conjuntamente dos procesos, uno de argilización, es decir, de simple acumulación de arcilla, y otro de argilización por el que la arcilla se acumula como consecuencia de un proceso de lavado.

<u>Luvisol cálcico (LVk)</u>. Son los Luvisoles que presentan dentro de su morfología un horizonte cálcico o concentraciones de caliza blanda pulverulenta o ambas cosas conjuntamente dentro de una profundidad de 125 centímetros a partir de la superficie.

<u>Luvisol crómico (LVx).</u> Son los luvisoles con un horizonte árgico que presentan un color pardo fuerte a rojo para el horizonte B.



· Regosol:

Son suelos muy poco evolucionados, es decir, con muy escaso desarrollo genético, lo que se traduce en la inexistencia de horizontes de diagnóstico salvo la presencia de un horizonte A superficial de tipo ócrico o úmbrico. Se desarrollan sobre materiales no consolidados o débilmente consolidados.

Regosol calcárico (RGc). Son los regosoles con una saturación de bases (por NH₄OAc) del 50% o más, al menos entre los 20 y 50 cm. superiores.

Leptosol:

Son suelos limitados en profundidad por una roca dura continua o por material muy calcáreo (CO₃Ca equivalente, mayor del 40%) o por una capa continúa cementada dentro de una profundidad de 30 cm. a partir de la superficie, o que tienen menos del 20% de tierra fina hata una profundidad de 75 cm.

<u>Leptosol lítico (LPq)</u>. Son los leptosoles que se encuentran limitados en una profunidad máxima de 10 cm. por una roca dura o una capa cementada continua.

Las parcelas sobre las que se ubicará la planta solar se sitúa sobre la asociación de suelos de cambisol crómico (CMx) + Luvisol crómico (LVx) y una pequeña franja al oeste de Leptosol lítico (LPq) + Regosol calcárico (RGc). La línea eléctrica también atraviesa, además de la asociación anterior, los suelos con una asociación de Leptosol lítico (LPq) + Regosol calcárico (RGc) y Regosol calcárico (RGc) + Cambisol calcárico (CMc).



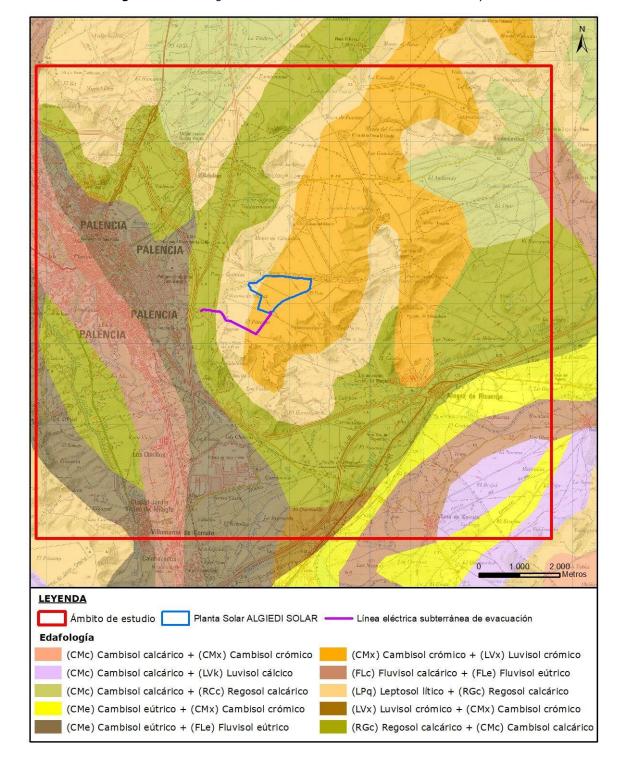


Figura 56: Edafología. Fuente. Infraestructura de Datos de Castilla y León

C] 6.2. Estados erosivos

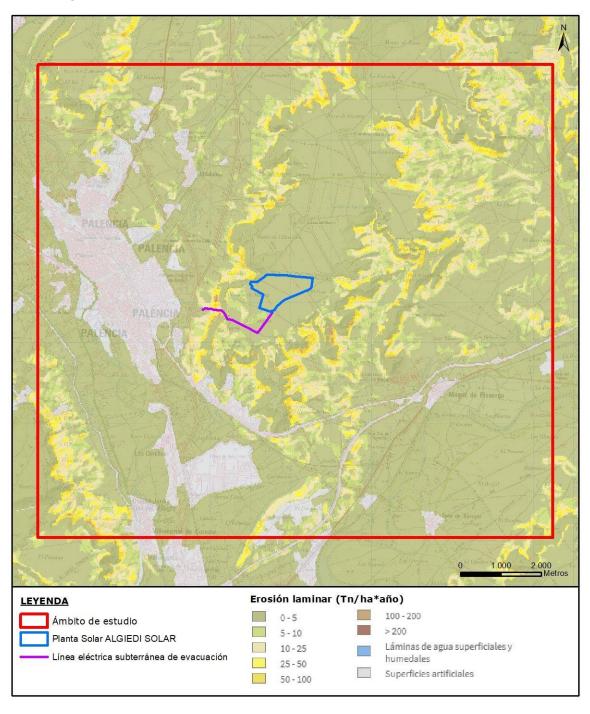
La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión, importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional.



Según el Inventario Nacional de Erosión del Suelos, la zona de estudio presenta, en su mayoría, tasas de erosión laminar muy bajas, inferiores a 5 ton/ha*año, excepto en las zonas donde las pendientes son mayores, ya que dichas áreas presentan una tasa de erosión de 25 ton/ha*año y en algunos puntos tasas de erosión comprendidas entre los 100 y 200 ton/ha*año.

Las parcelas de estudio presentas tasas de erosión muy bajas (5 ton/ha*año). Lo mismo ocurre con la línea eléctrica, ya que la mayor parte de su trazado también transcurre sobre zonas con tasa de erosión muy baja a excepción de los últimos 700 metros donde hay áreas con elevadas pendientes y tasas de erosión laminar comprendidas entre las 10 y las 100 ton/ha*año.

Figura 57: Erosión laminar. Fuente. Inventario Nacional de Erosión de Suelos, MITECO





C] 6.3. Clases agrológicas

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del hombre dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc.

El valor agrícola de un suelo reside en las cualidades que posee para sostener la vida vegetal o, lo que es lo mismo, en su "capacidad productiva". Pero además conviene tener en cuenta que el uso agrícola intensivo del suelo entraña unos riesgos de pérdida de la "capacidad agrológica" (por ejemplo, degradación química, erosión del suelo, etc.)

Las clases agrológicas indican la aptitud del suelo para su aprovechamiento agrario y forestal, están relacionadas tanto con el tipo de suelo como con su topografía y pendientes. Su distribución guarda un paralelismo con la estructura morfológica, geológica y litológica de la región.

Según el Mapa de Clases Agrológicas (*Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995*) en la zona de estudio se localizan las siguientes clases agrológicas:

- Clase II. En esta clase se encuentran los suelos apropiados para un uso agrícola intensivo o con capacidad de uso elevada. Los suelos de esta clase tienen algunas limitaciones que reducen los cultivos posibles de implantar o requieren algunas prácticas de conservación. Son suelos buenos, que pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos y producción forestal.
- Clase IV. Esta clase está compuesta por suelos con limitaciones permanentes y severas para el cultivo. Son suelos malos. Pueden cultivarse ocasionalmente si se les trata con gran cuidado. Generalmente deben limitarse a cultivos herbáceos.
- Clase VI. En esta clase se incluyen los suelos con capacidad de uso baja. Los suelos son inadecuados para el cultivo y deben emplearse para el pastoreo, la silvicultura o el mantenimiento de la fauna silvestre. Los suelos de esta clase son capaces de producir forraje o madera cuando se administran correctamente. Presentan limitaciones moderadas. Su pendiente es fuerte, son muy someros y están sujetos a erosión (erosión en cárcavas). Suelen poseer una baja capacidad de retención de agua, elevada salinidad, factores climáticos severos, elevada pedregosidad y/o rocosidad, y baja fertilidad. No se debe permitir que el pastoreo destruya su cubierta vegetal. Si esto ocurre, el uso del suelo debe restringirse hasta que dicha cubierta se regenere.

Las parcelas seleccionadas para la implantación del proyecto se ubican sobre suelos Clase VI.

C] 7. HIDROLOGÍA

C] 7.1. Presencia de cauces

El ámbito de estudio se encuadrada en la cuenca del río Duero. Éste nace en los Picos de Urbión del Sistema Ibérico, y atraviesa las provincias de Soria, Burgos, Valladolid, Zamora y Salamanca, antes de internarse en Portugal donde desemboca en la vertiente atlántica. Con sus 897 Km, es el tercer río más largo de la Península, después del Tajo y del Ebro.

Así, dentro del ámbito de estudio se pueden distinguir las siguientes cuencas y vertientes:

- Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia
- Río Carrión desde confluencia con el arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga
- Río Carrión desde confluencia con el arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga
- Río Pisuerga desde confluencia con río Arlanza hasta límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes"
- Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta confluencia con río Carrión



 Río Valdeginate desde confluencia con río Retortillo hasta confluencia con río Carrión y arroyo del Salón

En el ámbito de estudio se encuentran los ríos Pisuerga y Carrión y los arroyos del Val, de Villalobón y de la Fragia además, de otros cauces innominados

En el ámbito de estudio se localizan también el "Canal de Castilla", que es una infraestructura hidráulica destinada al riego. El objetivo principal de su construcción fue servir como vía fluvial de comunicación y transporte que solucionase el problema de aislamiento al que estaba sometida la meseta castellana y leonesa, debido a una orografía complicada y una deficiente y mal conservada red viaria, que dificultaba y hacía casi imposible el transporte de los excedentes agrarios de la región, cereales en su mayoría.

El canal de Castilla es una de las obras de ingeniería hidráulica más importantes de las realizadas entre mediados del siglo XVIII y el primer tercio del XIX en España. Recorre parte de las provincias de Burgos, Palencia y Valladolid en la comunidad autónoma de Castilla y León (España) y fue construido para facilitar el transporte del trigo de Castilla hacia los puertos del norte y de allí a otros mercados. Sin embargo, ante la llegada del ferrocarril, quedó obsoleto.

Originalmente concebido como una red de cuatro canales que unirían Segovia con Reinosa, solo se llegaron a construir tres ramales (Norte, Sur y de Campos). Con una anchura que varía entre 11 y 22 metros, el canal discurre a lo largo de 207 kilómetros, atravesando 38 términos municipales, y uniendo las localidades de Alar del Rey (Palencia), donde tiene su nacimiento, con las de Valladolid y de Medina de Rioseco, situadas respectivamente al final de los ramales Sur y de Campos. Tiene un desnivel total de 150 metros.

La provincia de Palencia es la que más longitud de canal tiene (ramal Norte). Algunos kilómetros al norte de la capital palentina el canal se divide en dos grandes ramales que se dirigen uno a Medina de Rioseco (ramal de Campos) y otro a Valladolid (ramal Sur).

A su paso por la ciudad de Palencia, a la que se acerca mediante un ramalillo terminado en una dársena para facilitar las tareas de carga y descarga, el Canal de Castilla se sitúa a escasa distancia de dos de sus puntos más emblemáticos: Calahorra de Ribas, donde se cruza con el río Carrión, del que pasa a tomar las aguas, y el Serrón, en Grijota, donde el canal se bifurca en los ramales de Campos y del Sur.

El cauce más próximo a la parcela donde se ubicará la planta solar se encuentra a una distancia aproximada de 1.500 metros.



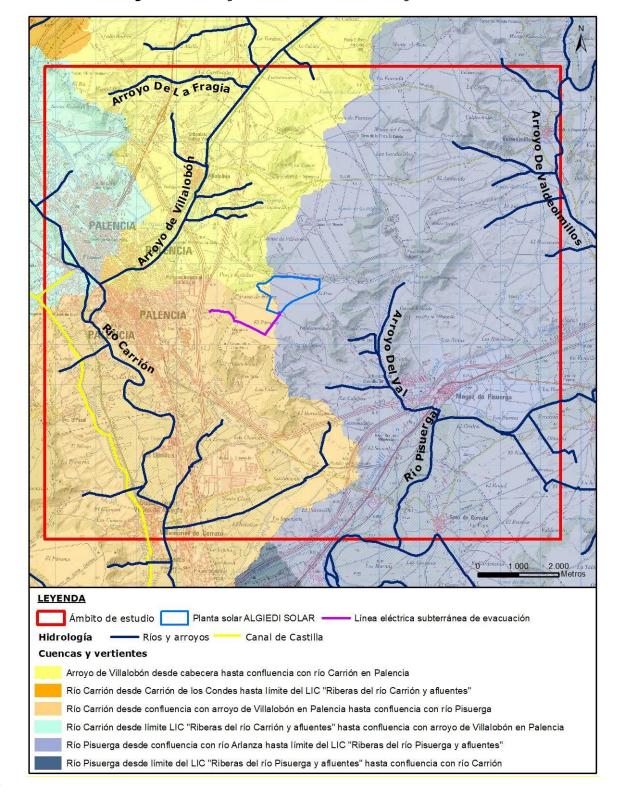


Figura 58: Hidrología. Fuente. Confederación Hidrográfica del Duero.

C] 7.2. Calidad de las aguas superficiales

Conforme a la Directiva Marco del Agua (en adelante DMA), y el Real Decreto 478/2013, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero



el estado de una masa de agua superficial es la expresión general de la calidad en que se encuentra dicha masa de agua, y se obtiene por la suma de su estado ecológico y de su estado químico. El estado ecológico viene definido en la normativa como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.

Para la determinación del estado ecológico entran en juego numerosos indicadores de diferente naturaleza (biológica, físico-química e hidromorfológica). Mediante la evaluación del estado químico se verifica si la concentración de alguna de las denominadas sustancias prioritarias excede o no las normas de calidad ambiental establecidas para dichas sustancias en la normativa vigente.

El estado de las masas de agua superficiales se clasificará como bueno o mejor, o bien como peor que bueno, en base a los resultados obtenidos en la evaluación de su estado o potencial ecológico y de su estado químico. Este estado se determina por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los objetivos medioambientales (OMA) de la Directiva Marco de Agua (DMA).

Una vez consultada la información en la Confederación Hidrográfica del Duero del estado de las masas de agua superficiales próximas al ámbito de estudio conforme al vigente Plan Hidrológico (Sistema de Información MIRAME), se han obtenido los siguientes valores:

NOMBRE	Estado químico	Estado ecológico	Estado global
Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia	Bueno	Deficiente	Peor que bueno
Río Carrión desde límite LIC "Riberas del río Carrión y afluentes" hasta confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia	Bueno	Superior	Bueno
Río Carrión desde confluencia con el arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga	Peor que bueno	Deficiente	Peor que bueno
Río Pisuerga desde confluencia con río Arlanza hasta límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes"	Bueno	Superior	Bueno
Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta confluencia con río Carrión	Bueno	Moderado	Peor que bueno

Tabla 40. Estado de las masas de agua superficiales del ámbito (2017). Fuente. CHD

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físico-químicos, para cada una de las masas de aguas superficiales anteriores:

- Arroyo de Villalobón desde cabecera hasta confluencia con río Carrión en Palencia presenta un estado final de la masa de agua peor que bueno. El potencial ecológico de la masa es deficiente, siendo deficiente para los elementos fitobentónicos (IPS) y para la fauna bentónica de invertebrados (IBMWP). Mientras que no hay datos para el estado químico.
- Río Carrión desde límite LIC "Riberas del río Carrión y afluentes" hasta confluencia con arroyo de Villalobón en Palencia presenta un estado final de la masa de agua bueno. El potencial ecológico de la masa es bueno o superior, siendo bueno para los elementos fitobentónicos (IPS) y sin datos para la fauna bentónica de invertebrados (IBMWP). El estado químico es bueno.
- Río Carrión desde confluencia con el arroyo de Villalobón en Palencia hasta confluencia con río Pisuerga presenta un estado final de la masa de agua peor que bueno. Mientras que el potencial ecológico de la masa es deficiente, siendo deficiente y moderado para los elementos fitobentónicos (IPS) y para la fauna bentónica de invertebrados (IBMWP), respectivamente. Mientras que para los elementos de calidad químicos no alcanza el bueno.
- Río Pisuerga desde confluencia con río Arlanza hasta límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" presenta un estado final de la masa de agua bueno. El potencial ecológico de la masa es bueno o superior, siendo bueno o superior para los elementos fitobentónicos (IPS) y para la fauna bentónica de invertebrados (IBMWP). Mientras que el estado químico es bueno.
- Río Pisuerga desde límite del LIC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" hasta confluencia con río Carrión presenta un estado final de la masa de agua bueno. El potencial ecológico de la masa es bueno o superior, siendo bueno o superior para los elementos fitobentónicos (IPS) y sin datos fauna bentónica de invertebrados (IBMWP). Tampoco se disponen de datos para el estado químico de la masa de agua.

El estado global de las masas de agua del ámbito de estudio es peor que bueno en tres de los casos y bueno en dos.



C] 7.3. Vertidos

Tal y como establece el art. 254 del *RD 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el RD 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico*, los Organismos de Cuenca llevarán un **Censo de los vertidos autorizados.**

Asimismo, el Ministerio para la Transición Ecológica, a través de la Dirección General del Agua, elabora y mantiene el **Censo nacional de vertidos**, en el que figuran los datos correspondientes a los vertidos cuya autorización corresponde a los Organismos de Cuenca, los correspondientes a las administraciones hidráulicas autonómicas y los vertidos efectuados desde tierra al mar, según los datos facilitados por las Comunidades Autonómicas.

Para conocer la presencia de vertidos en el ámbito de estudio se ha consultado el Censo de Vertidos Autorizados de la Confederación Hidrográfica del Duero, actualizada a 31 de diciembre de 2016 comprobándose que hay un total de 20 vertidos autorizadas en las proximidades de las parcelas. En la siguiente tabla se muestran las principales características de los vertidos autorizados en el ámbito de estudio:



Tabla 41. Características de los puntos de vertido en el ámbito de estudio. Fuente. CHD

PUNTO	ORIGEN VERTIDO	MUNICIPIO	NATURALEZA	VOLUMEN	HAB EQ	CAUCE
0001PA	E.L. PALENCIA	PALENCIA	URBANA O ASIMILABLE	13748300	170500	CARRION
0029PA	FACTORIA DE REPSOL BUTANO, S.A. (VENTA DE BAÐOS)	VENTA DE BAÐOS	INDUSTRIAL	10300	0	RIO PISUERGA
0042PA	E.L. MAGAZ DE PISUERGA Y POLIGONO INDUSTRIAL	MAGAZ DE PISUERGA	URBANA O ASIMILABLE	120000	2400	RIO PISUERGA
0093PA	HORMIGONES Y MORTEROS PREPARADOS, S.A.	VILLAMURIEL DE CERRATO	INDUSTRIAL	2400	0	RIO CARRION
0182PA	E.L. SOTO DE CERRATO	SOTO DE CERRATO	URBANA O ASIMILABLE	15330	220	ARROYO DEL PRADO
0185PA	CENTRO DE REHABILITACION DE MINUSVALIDOS (CONGREG. SIERVOS DE LA CARIDAD)	PALENCIA	URBANA O ASIMILABLE	2737	70	ACEQUIA DE PALENCIA AFLUENTE DEL RIO CARRION
0188PA	E.L. VILLALOBON	VILLALOBON	URBANA O ASIMILABLE	98000	1300	ARROYO VILLALOBON
0200PA	RENAULT ESPAÐA, S.A. (VILLAMURIEL DE CERRATO)	VILLAMURIEL DE CERRATO	INDUSTRIAL	531587	0	RIO CARRION
0214PA	CENTRO RECREATIVO EL PORTAZGO	PALENCIA	URBANA O ASIMILABLE	500	20	RIO CARRION
0269PA	POLIDEPORTIVO FASA RENAULT	VILLAMURIEL DE CERRATO	URBANA O ASIMILABLE	13687	150	ARROYO SANCHON
0376PA	E.L. VALDEOLMILLOS	VALDEOLMILLOS	URBANA O ASIMILABLE	3697	100	ARROYO MAYOR
0695PA	GENERAL DE HORMIGONES, S.A. (PALENCIA)	PALENCIA	INDUSTRIAL	1440	0	
0699PA	AREA DE SERVICIO CL-610 PK 5,5 (VILLAMURIEL DE CERRATO)	VILLAMURIEL DE CERRATO	INDUSTRIAL	14600	0	CASALITO A
0722PA	METALIMPEX IBERICA, S.A.	MAGAZ DE PISUERGA	INDUSTRIAL	15974	0	
0747PA	ESTACION DE FERROCARRIL DE MAGAZ DE PISUERGA	MAGAZ DE PISUERGA	URBANA O ASIMILABLE	365	10	
0802PA	FABRICA DE HARINA "LA PALENTINA" (VILLALOBON)	VILLALOBON	URBANA O ASIMILABLE	949	28	ARROYO VALDECAZURROS
0849PA	PLANTA EXPLOTACION RECURSOS MADEREROS "INFOYMA" (VILLAMURIEL DE CERRATO)	VILLAMURIEL DE CERRATO	URBANA O ASIMILABLE	1500	15	
0873PA	FABRICA MAQUINARIA USO INDUSTRIAL "PROCESOS INDUSTRIALES" (VILLAMURIEL)	VILLAMURIEL DE CERRATO	INDUSTRIAL	11954	0	
	PARQUE PROVEEDORES SECTOR AUTOMOCION (ADE CYL)	VIII AMUDIEL DE GERDATO	INIDIJOTDIAL	40400		DIO GARRIONI
0883PA 0889PA	(VILLAMURIEL DE CERRATO) FABRICA DE COMPONENTES METALICOS (PIEZAS DE VUELO) "INMAPA" (VILLAMURIEL)	VILLAMURIEL DE CERRATO VILLAMURIEL DE CERRATO	URBANA O ASIMILABLE	10400 3484	0	RIO CARRION
0001PA	E.L. PALENCIA	PALENCIA	URBANA O ASIMILABLE	13748300	170500	CARRION
0029PA	FACTORIA DE REPSOL BUTANO, S.A. (VENTA DE BAÐOS)	VENTA DE BAÐOS	INDUSTRIAL	10300	0	RIO PISUERGA
0042PA	E.L. MAGAZ DE PISUERGA Y POLIGONO INDUSTRIAL	MAGAZ DE PISUERGA	URBANA O ASIMILABLE	120000	2400	RIO PISUERGA
0093PA	HORMIGONES Y MORTEROS PREPARADOS, S.A.	VILLAMURIEL DE CERRATO	INDUSTRIAL	2400	0	RIO CARRION
0182PA	E.L. SOTO DE CERRATO	SOTO DE CERRATO	URBANA O ASIMILABLE	15330	220	ARROYO DEL PRADO



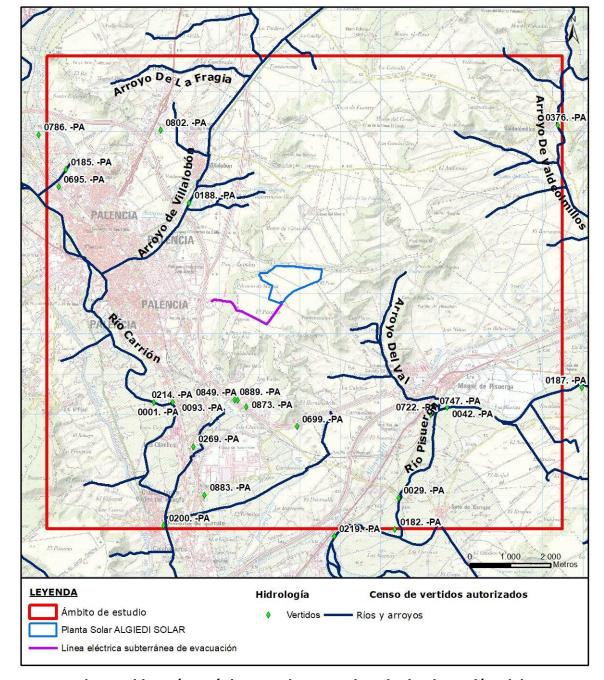


Figura 59: Censo de vertidos autorizados. Fuente. Confederación Hidrográfica del Duero.

Los puntos de vertido más próximos a las parcelas de implantación del proyecto se corresponden con el de la empresa INFOYMA S.L. e INMAPA AEURONAUTICA, S.L.U. Ambos son vertidos urbanos o asimilables.

C] 8. HIDROGEOLOGÍA

C] 8.1. Marco hidrogeológico

En el ámbito de estudio se encuentran las unidades hidrogeológicas denominadas Páramos de Torozos (02.07) y la región central del Duero (02.08), sobre la que se ubican las parcelas de estudio.

En el ámbito de estudio también se encuentran las masas de agua subterráneas superiores de los aluviales del Pisuerga-Arlanzón, Páramo de Esgueva y Páramo de Torozos, ninguna de ellas es afectada por el proyecto. Mientras que las aguas subterráneas inferiores existentes en el ámbito son las



denominadas de Carrión, Terciario detrítico bajo los Páramos y Páramo de Astudillo, sobre la que se encuentra el proyecto.

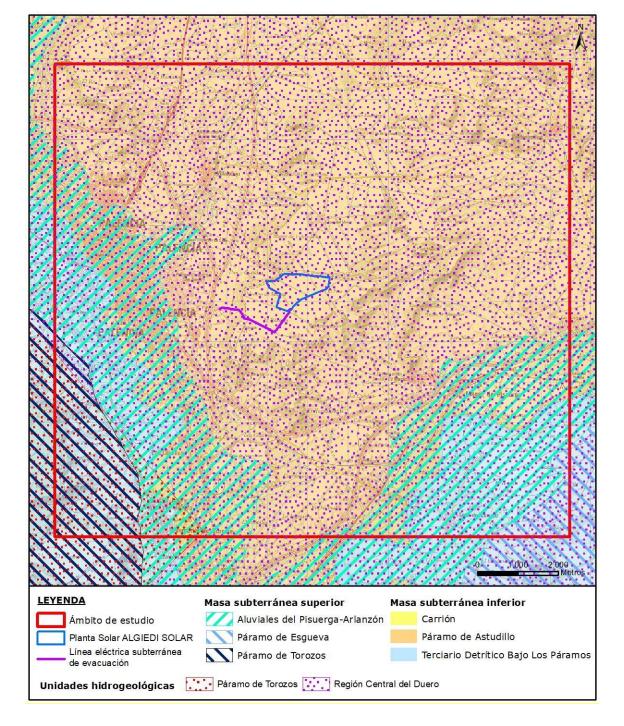


Figura 60: Unidades hidrogeológicas y masas de agua subterráneas. Fuente. CHD

C] 8.2. <u>Caracterización hidrogeológica de materiales</u>

En el ámbito de estudio se encuentra las masas de agua superiores Aluviales del Pisuerga-Arlanzón, Páramo de Esgueva y Páramo de Torozos y las masas de agua inferiores de Páramo de Astudillo y Terciario Detrítico Bajo los Páramos.

Tanto la línea eléctrica como la planta solar únicamente se encuentran sobre masa de agua inferior de Páramo de Astudillo.



La masa de agua de Páramo de Astudillo se encuentra emplazada como una plataforma elevada de materiales calcáreos de los páramos, por ello las relaciones con las otras masas se encuentran a cierta profundidad. Hacia el este, sur y oeste se situa la masas de los Aluviales del Pisuerga - Arlanzón con los que mantiene una relación de semipermeabilidad. Hacia el Norte conecta con la masa de Valdavia que cede parte de sus aguas. Hacia el noreste la divisoria la forma el río Pisuerga.

Esta masa constituye una plataforma elevada y horizontal definida por la facies Calizas Inferiores y Superiores del Páramo, de edad Mioceno Superior. Suelen aparecer dolinas de escasa profundidad con rellenos de arcillas. Este conjunto calizo se apoya sobre las facies Cuestas (margas) y subyacentes facies detríticas equivalentes a la facies Tierra de Campos. Hacia el sur se muestran las facies Dueñas. El conjunto se completa con sedimentos cuaternarios pertenecientes a fondos aluviales.

Los cuaternarios de los valles (aluviales y terrazas) constituyen un acuífero de permeabilidad mediabaja e interés local, cuyo funcionamiento está fuertemente condicionado por el régimen de los ríos. Los materiales con interés acuífero de la masa son las calizas que coronan los páramos, que presentan una permeabilidad secundaria por karstificación y que funcionan como un acuífero libre y colgado. La recarga se realiza por infiltración directa del agua de lluvia, y el drenaje, por pequeños manantiales y rezumes en el contacto de las calizas con los niveles margosos y margoyesíferos subyacentes. Bajo este paquete se dispone de forma confinada la serie detrítica terciaria del acuífero central del Duero, compuesta por lentejones arenosos en una matriz arcillo-limosa, con propiedades muy variables dependiendo de la localización del punto de extracción

En la siguiente tabla se muestran las características de los acuíferos existentes en la masa de agua subterránea de Páramo de Astudillo, debido a que es la única afectada por el proyecto:

Tabla 42. Características de los acuíferos de la masa de agua subterránea inferior "Páramo de Astudillo". Fuente: CHD

Nombre	Litología	Régimen hidráulico	Tipo de porosidad	Permeabilidad
CA-1 Cuaternario aluvial	Terrazas aluviales pliocuaternarias	Libre	Intergranular	Muy alta
TD-4 (CP-1) Calizas de los páramos inferiores	Calizas de los páramos inferiores	Libre	Karstificación	Alta
TD-4 (CP-2) Calizas de los páramos superiores	Calizas, margocalizas y brechas calcreas y oncolíticas. Calizas del Páramo superior	Libre	Intergranular	Alta
TD-5 Terciario detrítico	Margas, margocalizas y arcillas (Facies cuestas)	Confinado	Intergranular	Baja
TD-7 Terciario detrítico	Limos y arenas ocres, con niveles de conglomeráticos y costras asimilables a las facies Tierra de Campos	Confinado	Intergranular	Alta
TD-8 Terciario detrítico	Margas y margocalizas de las facies Dueñas	Confinado	Intergranular	Baja
TD-9- Terciario detrítico	Margas, margocalizas y arcillas de las facies Dueñas	Confinado	Intergranular	Baja
TD-10 Terciario detrítico	Arenas, limos arenosos y arcillas del Paleógeno	Confinado	Intergranular	Alta
M-11	Mesozoico basal	Confinado	Karstificación	Alta

Consultada la información del año 2016 sobre el estado de la masa subterránea disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que el estado global y químico de la masa es mala mientras que el estado cuantitativo es bueno. El mal estado químico se debe a la concentración en nitratos identificada en sus aguas.

C] 8.3. Piezometría de las aquas subterráneas

Para conocer la piezometría de la zona de estudio se han consultado las siguientes fuentes documentales:

 Base de puntos de agua del IGME: en la base de puntos de agua del IGME se han identificado varios piezómetros en las proximidades de las parcelas analizadas. No obstante, los datos disponibles no son recientes, datando el más actual de 1991, motivo por el cual los valores de piezometría suministrados no se han considerado como representativos de la situación actual.



 Aplicación Red Piezométrica de la Confederación Hidrográfica del Duero: a través de la aplicación Red Piezométrica de la Confederación Hidrográfica del Duero se han identificado un total de 5 piezómetros, con las siguientes características:

Tabla 43. Piezómetros presentes en el ámbito de estudio. Fuente. Aplicación Red Piezométrica de la CHD

NOMBRE ESTACION	итмх	UTMY	Prof	Cota	MEDIDAS	DENOMINACION MASA
PZ.02.25.002 - PA.VILLAMEDIANA	385238	4657838	52	874,45	43	DU-400025 PÁRAMO DE ASTUDILLO

Tabla 44. Puntos de agua presentes en el ámbito de estudio. Fuente. IGME

NOMBRE	итм х	UTM Y	Naturaleza	Uso	Profundidad (m)	Cota	Analítica
1712-5-0003	378496	4653498	Pozo	Agricultura	35	870	Si (1989)
1612-8-0001	374025	4652017	Sondeo	Desconocido	140	739	No
1613-4-0002	373518	4650675	Sondeo	Desconocido	335	729	Si (1979)
1713-1-0002	380814	4646206	Pozo	Agricultura	7	720	No
1713-2-0001	381941	4646460	Sondeo	No se utiliza	134	726	No

Una vez consultada la información disponible, tanto en la Confederación Hidrográfica del Duero como en el IGME se puede concluir que los datos obtenidos no son relevantes debido a que los datos del piezómetro de Vllamediana se encuentra fuera del ámbito de estudio mientras que la información de los puntos de agua obtenidos del IGME son datos muy antiguos y por tanto, no se pueden tener como referencia.



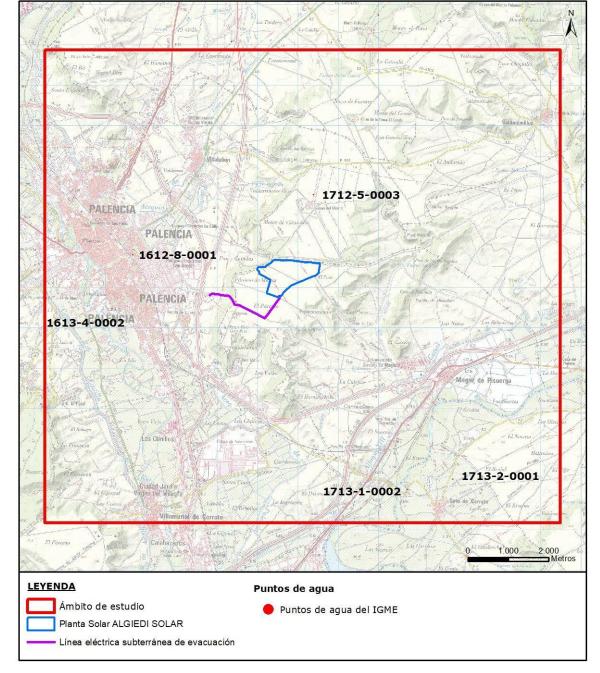


Figura 61: Localización de los piezómetros. Fuente: IGME

Cabe comentar que durante la visita a campo se ha observado la presencia de un pozo, no registrado en la base de datos de CHD, en las coordenadas UTM X: 378097,96, Y: 4651143,97. Este pozo se sitúa fuera de la zona ocupada por las instalaciones de la planta solar y la línea eléctrica.





Imagen 5. Pozo no registrado en el exterior de la zona que ocupara por la planta.

C] 8.4. <u>Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos</u>

a) Permeabilidad

El término vulnerabilidad a la contaminación del acuífero es usado para representar las características intrínsecas que determinan su susceptibilidad a ser adversamente afectado por una carga contaminante que cause cambios químicos, físicos o biológicos que estén por encima de las normas de utilización del agua.

La vulnerabilidad es primeramente una función de:

- La inaccesibilidad de la zona saturada, en sentido hidráulico, a la penetración de contaminantes.
- La capacidad de atenuación de los estratos encima de la zona saturada del acuífero, como resultado de su retención física y reacción química con los contaminantes.

Las áreas de mayor vulnerabilidad corresponden a aquellas en las que afloran formaciones con permeabilidad alta, ya sean de tipo detrítico (cuaternarios aluviales) o de tipo kárstico (calizas del Páramo y calizas y dolomías cretácicas). En cualquiera de estas áreas el impacto contaminante puede ser muy elevado y de difícil solución si llega a degradar la calidad de las aguas subterráneas.

En el ámbito de estudio se encuentran formaciones detríticas del Cuaternario de permeabilidad muy alta, media y baja, formaciones carbonatadas de permeabilidad muy baja, baja y media y también, se encuentran formaciones evaporíticas de permeabilidad baja.

La zona de implantación del proyecto se localiza sobre formaciones carbonatadas de permeabilidad media y baja, además de las formaciones anteriores, la línea eléctrica también atraviesa formaciones evaporíticas de permeabilidad baja.



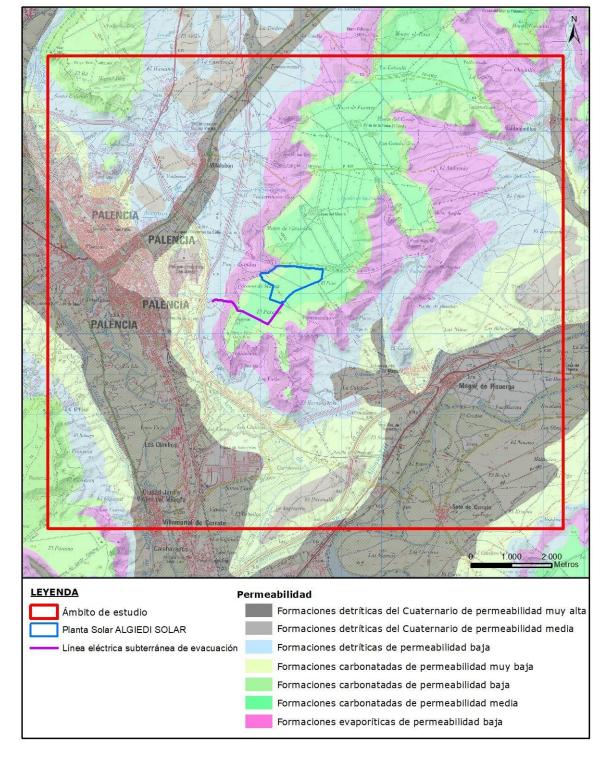


Figura 62: Permeabilidad. Fuente: IGME

b) Contaminación por nitratos

La Directiva 91/676/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura y el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, de transposición de la Directiva, establecen la obligación de designar como zonas vulnerables todas aquellas superficies del territorio cuya escorrentía contribuya a la referida contaminación y esta obligación corresponde a las Comunidades Autónomas en sus respectivos ámbitos de competencia.



La Junta de Castilla y León, mediante el *Decreto 109/1998, de 11 de junio*, designa 16 zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos. La zona de estudio no se encuentra sobre ninguna de estas zonas, siendo las más próximas la zona 6 Páramos de Cuellar ubicada a una distancia aproximada de 40 km al sur del ámbito.

C19. FLORA Y VEGETACIÓN

Un estudio de las características como el que nos ocupa ha de tener presente las características de la vegetación existente en la zona, tanto por sí misma como por ser una de las partes que conforman el ecosistema albergando la fauna, a la par que se corresponde con uno de los elementos base en relación con el paisaje.

Debe ser tenido en consideración ya que un proyecto como el analizado supondrá la eliminación de la vegetación de aquellas zonas a ocupar por la infraestructura entre las que se incluyen las plataformas, creación de viales, etc. Por lo que es necesario estudiar la vegetación y flora asociada en el ámbito del proyecto para poder estimar las posibles afecciones derivadas del proyecto y poder determinar las medidas adecuadas.

Para definir el tipo de vegetación que se verá afectada y en qué medida, se realiza en este apartado un estudio de la vegetación a distintos niveles: en primer lugar de la vegetación potencial, que se corresponde con el óptimo ecológico; y en segundo lugar, de la vegetación actual de la zona derivadas del estudio de flora realizado para este mismo proyecto, en tercer lugar los usos del suelo y aprovechamiento que existen actualmente de la zona, y por último un apartado relativo a la potencial afección a taxones de flora de interés así como a hábitats de interés comunitario.

C] 9.1. <u>Vegetación potencial</u>

Los seres vivos no se disponen al azar sobre la superficie terrestre, sino que su distribución atiende a una serie de factores condicionantes externos, siendo este hecho especialmente apreciable en el caso de la vegetación. La presencia o no de determinadas especies o comunidades vegetales viene dada por elementos como el tipo de suelo, (sobre todo por su pH, textura, permeabilidad, etc.), la disponibilidad de agua o el clima, siendo este último fundamental a la hora de evaluar la vegetación presente en una zona. De esta relación surgen modelos y clasificaciones como los establecidos por Rivas Martínez, que a través de una serie de índices define la vegetación de un territorio en función de factores climáticos como la temperatura o las precipitaciones.

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta.

Para conocer la vegetación potencial, primero debe conocerse la serie de vegetación, o sucesión natural de comunidades vegetales que se corresponde con el área de estudio, y para ello es fundamental conocer los factores externos que la condicionan y la impulsan. Estos pueden quedar definidos en función de la clasificación biogeográfica de la zona, ya que en ella se conjugan los elementos de vegetación y de bioclimatología. Los mapas de vegetación potencial permiten llevar a cabo una evaluación del óptimo de vegetación que pudiera llegar a instalarse en la zona de estudio. Son mapas muy útiles desde el punto de vista de evaluar las posibilidades del territorio y de las previsibles respuestas de las distintas zonas a cambios que puedan llevarse a cabo en el medio.

A la hora de analizar la vegetación potencial, se debe tener en cuenta que existen diferentes tipos de series fitosociológicas en función de los factores ambientales que más influyan en su desarrollo. Así se puede distinguir entre series climatófilas, que son aquellas que se encuentran en equilibrio con el clima general, y edafófilas, que son la que las que se sitúan en áreas con un aporte de agua al suelo mayor o menor que el debido a la precipitación.

La vegetación potencial, según el mapa de vegetación de Salvador Rivas Martínez, se corresponde con las siguientes series de vegetación:

- 19b) Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila del quejigo (Quercus faginea). Cephalantero longifoliae-Quercetum fagineae sigmentum.
- 22a) Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-machega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Juniepero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmentum*.
- Ia) Geomacroserie riparia silicífila mediterráneo-iberoatlántica (alisedas)



19b) Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila del quejigo

La serie supramesomediterránea basófilas del quejigo (*Quercus faginea*) corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion fagineae*). Estos bosques eútrofos suelen estar sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brometalia*, *Rosmarinetalia*, etcétera).

Los quejigares asociados a los terrenos de naturaleza calcárea suponen prácticamente el 40% de la vegetación potencial de la provincia de Palencia. En el ámbito de estudio, también tiene una presencia notable y la planta solar "Algiedi Solar" se ubica sobre ella, en su práctica totalidad.

22a) Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-machega basófila de la encina

En el bosque con la carrasca o encina castellana (*Quercus rotundifolia*) aparecen con frecuencia enebros y en esta serie, sobre todo, sabinas albares (*Juniperus oxycedrus*, *J. hemisphaerica*, *J. thurifera*). Más escasos son, por el contrario, en el sotobosque los arbustos espinosos caducifolios. El suelo no se descarbonata sino en situaciones de topografía favorable y, por ello, en vez de los matorrales de brezos y aliagas occidentales de la serie anterior (*Genistion occidentale*), en las etapas subseriales prosperan diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes (*Salvion lavandulifoliae*) en las que son comunes diversos endemismos de las parameras ibéricas (*Linum apressum*, *L. differens*, *Genista pumita*, *Sideritis pungens*, *Thymus godayanus*, *Satureja intricata subsp. gracilis*, etcétera).

En la provincia de Palencia, los encinares aparecen ocupando potencialmente un 17% de su extremo más meridional. En el ámbito de estudio se corresponde con la zona más septentional y occidental del mismo. La parte más occidental de la planta "Algiedi Solar" se localiza sobre esta seríe, al igual que la totalidad del trazado de la línea eléctrica.

Ia) Geomacroserie riparia silicífila mediterráneo-iberoatlántica (alisedas)

La etapa madura correspondiente a esta serie es una aliseda perteneciente a las asociaciones *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* en el caso del piso supramediterráneo y *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* en el caso del piso mesomediterráneo. Los estratos arbóreos y arbustivos de estos bosques están constituidos por *Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Populus nigra, Populus alba y Salix salviifolia*. Las orlas de estos bosques son variables en su composición dependiendo del nivel freático y el piso en que se encuentren, así en zonas menos húmedas se da el *PrunoRubion ulmifolii* y el *Clematido campaniflorae-Rubetum ulmifolii* en el piso mesomediterráneo, mientras que en el piso supramediterráneo aparece el *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* con abundante presencia de *Salix salviifolia y Salix atrocinerea*, pertenecientes a la asociación *Salicetum salvifoliolambertianae*.

En la provincia de Palencia la superficie afectada por las geomegaseries ripícolas mediterráneas es del 10% y se corresponden con las amplias vegas de los ríos Carrión y Pisuerga y sus afluentes, al igual que en el ámbito de estudio. Ni las parcelas de la planta solar ni el trazado de la línea eléctrica de evacuación se localizan sobre las áreas en las que se cartografía esta serie.



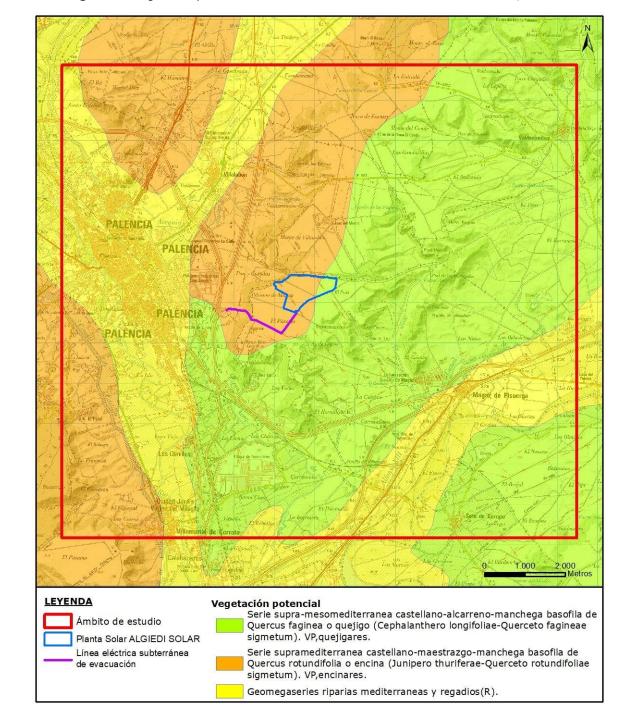


Figura 63: Vegetación potencial. Fuente. Inventario Nacional de Erosión de Suelos, MITECO

C] 9.2. <u>Vegetación actual. Unidades de vegetación</u>

La vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado.

La vegetación del ámbito de estudio se enmarca dentro de las dos comarcas naturales: la Tierra de Campos y los Montes de El Cerrato. La primera, al norte, está formada por amplias y extensas zonas llanas. Ha sido cultivada desde muy antiguo con trigo y otros cereales, presentando buenas productividades. Se trata de una Comarca muy deforestada que tuvo gran importancia económica en el pasado, sobre todo por la producción de trigo y ganado lanar. Dominan las comunidades vegetales antropizadas de barbechos, caminos y setos; llamadas en general ruderales y arvenses, con presencia, a veces, de especies esteparias. Los espinales y orlas se desarrollan en los setos y divisiones de las



tierras, así como en arroyos y riachuelos, rompen la monotonía del paisaje y aumentan la biodiversidad. A veces hay zonas húmedas con juncales y enclaves subsalinos y yesíferos.

La segunda (Cerrato), en la que se ubica la planta, está conformada por una sucesión de páramos y cerros, montes que alternan con pequeños valles. Se trata en realidad del tramo final de los llamados Montes Torozos y otros páramos como los de Astudillo y Torquemada. Ha sido siempre zona de clima muy continental, pobre y austera, que conserva restos de bosques y matorrales dominados por carrascas y quejigos, que alternan con zonas de cultivos de secano, barbechos, tomillares y pastizales. Han sido tradicionalmente montes de caza, leña y otros productos forestales secundarios

La zona actualmente se encuentra muy deforestada y degradada desde el punto de vista de su vegetación; dominan los pastizales, los matorrales y los cultivos, con contados restos mínimos de lo que fue la vegetación climácica.

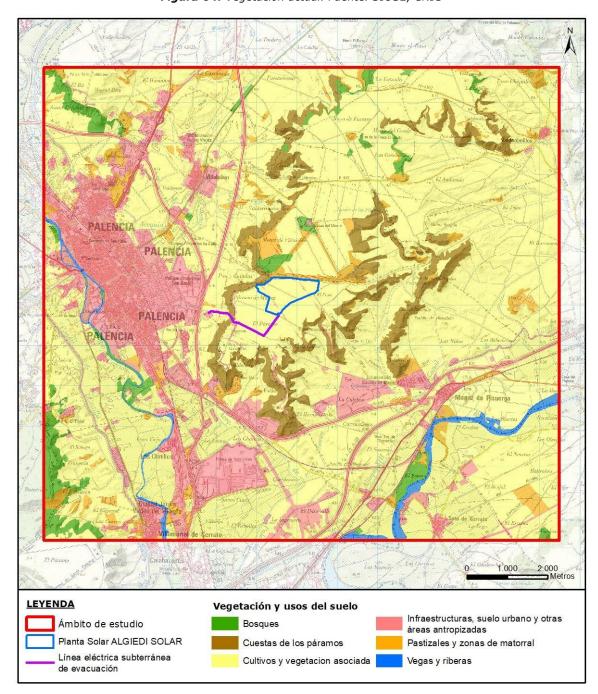


Figura 64: Vegetación actual. Fuente. SIOSE, CNIG

A continuación, se describen las unidades de vegetación y los usos del suelo de la zona de estudio:

a) Cultivos y vegetación asociada

Se incluyen aquí todos los cultivos, tanto de secano como de regadío y tanto herbáceos como leñosos, así como los barbechos y terrenos abandonados o en reposo, pero recientemente cultivados.

Se trata de ecosistemas agrícolas que ocupan los fondos de valle y los páramos más extensos.

Asimismo, entremezclados entre las tierras de labor, existen eriales y barbechos, zonas donde no se realiza cultivo (debido a la rotación de cultivos o al abandono de tierras) y en las que por tanto existe una intrusión de vegetación natural espontánea, principalmente de estructura herbácea o matorral, dependiendo del grado de desarrollo de la sucesión vegetal.

En los bordes y linderos de estos cultivos, domina la vegetación ruderal-arvense, ya que se sitúa al borde de caminos en lugares transitados, y por ello a veces con carácter nitrófilo como las comunidades de cardos presentes en los bordes de algunos de estos caminos.

Las comunidades ruderales de los terrenos secos, son las plantas típicas de caminos, cunetas y eriales. La lista de plantas es interminable, destacando las viboreras (*Echium vulgare*, *E. asperrimum*), las malvas (*Malva sylvestris*), el pepino del diablo (*Ecballium elaterium*), la escoba aujera (*Chondrilla juncea*), el hinojo (*Foeniculum vulgare*), el beleño (*Hyoscyamus niger*), etc. Existen especies adaptadas al pisoteo frecuente como es el caso de la grama (*Cynodon dactylon*), la verdolaga (*Portulaca oleracea*), etc. Entre los pastizales anuales presentes en este medio, destacan por su abundancia las cebadillas de ratón (*Hordeum murinum*, *H. marinum y H. hystrix*), las espiguillas de burro (*Bromus rubens, B. hordeaceus, B. madritensis y Brachypodium distachyon*), etc.

Los cardales son agrupaciones herbaceas de gran porte y robustez dominado por especies espinosas. Se encuentran ligados a lugares muy frecuentados por el ganado, resistiendo a este gracias a las abundantes espinas. Destacan por su abundancia la tagarna o cardillo (*Scolymus hispanicus*) y diversos cardos como *Carlina cotymbosa, Crisium arvense, C. vulgare, C. pyrenaicum*, el cardo mariano (*Silybum marianum*), los cardos borriqueros (*Onopordum nervosum, O. corymbosum y O. illyricum*), el cardo corredor (*Eryngium campestre*), etc.

En definitiva, se trata de una unidad con escaso interés natural; por su homogeneidad y carácter antrópico, carente de especies de interés y con un aprovechamiento/estructura diferencial en función de la época del año. La Planta solar fotovoltaica se implanta sobre esta unidad, al igual que la mayor parte del trazado de la LAT.





Fotografía 6. Cultivos y vegetación asociada. Fuente. Elaboración propia.

b) Pastizales y zonas de matorral

Las praderas pobladas de tomillos y otros camefitos son las formaciones vegetales dominantes en la mayor parte de los páramos de la zona. Se trata de una formación fuertemente antropizada, constituida por la degradación del encinar/quejigar primigenio y mantenida por una intensa presión ganadera. La presión del ganado mantiene las características de la actual formación, así como los biotipos de las especies que la componen: matorrales rastreros tipo tomillar y herbáceas adaptadas a situaciones de pastoreo.

Los suelos sobre los que se presenta esta comunidad son suelos decapitados de la paramera, empobrecidos por efecto de la erosión y la sobreexplotación y sometidos a distintos tipos de manejo, entre los que ocasionalmente se cuenta el fuego.

Esta comunidad de tomillar, que suele sustituir a la serie de la encina y también a la del quejigo en terrenos margosos, se encuentra dominada por gramíneas y herbáceas pastables en las áreas de uso ganadero actual y por camefitos tipo tomillar en las áreas con una presión menor.

Entre las especies típicas aparecen distintas cistáceas de porte bajo (Helianthemum canum, H. appeninum, Fumana ericoides), matorrales pulviniformes como tomillos (Thymus mastigophorus), espliegos (Lavandula latifolia) y otras labiadas como Teucrium expansum o Sideritis hyssopifolia, leguminosas (Helichrysum stoechas, Anthyllis pyrenaica, Coronilla minima, Genista scorpius o Dorycnium pen-taphyllum), otros camefitos propios de tomillares calizos como el lino blanco (Linum suffruticosum) las timeleas (Thymelaea ruizii) y varias especies de gramíneas, entre las que destacan Festuca hystrix, Koeleria vallesiana o Avenula vasconica acompañadas por otras especies herbáceas típicas.





Fotografía 7. Pastizales y zonas de matorral. Fuente. Elaboración propia.

c) <u>Cuestas de los páramos</u>

Se trata de las laderas de caída de los páramos hacia los fondos de valle. Son zonas ocupadas por extensas reoblaciones llevadas a cabo desde los años 50. Las especies empleadas en estas repoblaciones fueron el *Pinus halepensis, Cupressus arizonica* y, más raramente *Pinus pinea*.

La vegetación acompañante de estos pinares es escasa, debido a la gran densidad de las plantaciones. Desde hace unos años, debido al desarrollo de estas masas forestales, se están realizando claras, lo que está "naturalizando" estos montes permitiendo la recolonización de varias especies acompañantes y melojos. En el sotobosque hay pastizal de tipo lastonar y matorrales calcícolas y comunidades gipsícolas que se extienden a las zonas no repobladas.

Destacan las especies gipsícolas, *Ephedra distachya, Coronilla minima, Hissopus officinalis, Sideritis* sp, si bien es una zona poco estudiada florísticamente.

Sobre esta unidad se localiza un pequeño tramo de la LAT, si bien realmente discurre bajo un camino existente.







Fotografía 9. Cuestas de los páramos. Fuente. Elaboración propia.



d) Bosques

Presentan restos de encinares, carrascales y quejigares en monte bajo. Ocupan una pequeña superficie del ámbito de estudio y se alternan masas densas de encinar bajo con algunos árboles aislados elevados. **Ni las parcelas de implantación ni la LAT se ubican sobre esta unidad de vegetación.**

Los encinares degradados van poblándose por diferentes comunidades de matorral en diferentes estadios de madurez y con diferentes valores ecológicos, desde piornales y aulagares formados por matorrales de leguminosas como las aulagas (*Genista scorpius*), o los socarrillos (Dorycnium pentaphyllum), algunas manchas de jarales con la jara estepa (*Cistus laurifolius*), salviares y esplegares formados por plantas aromáticas como las salvias (*Salvia lavandulifolia*), espliegos (*Lavandula latifolia*) y diversos tipos de tomillo (*Thymus zygis, T. mastichina y T. mastigophorus*).

Entre los hongos existentes en estos encinares destaca la *Amanita ovoidea*, de gran valor ecológico y forestal, ya que forma micorrizas con la encina ayudándola a crecer en condiciones desfavorables.

Los encinares cerrateños se encuentran bastante reducidos y una parte de ellos en estado de monte bajo y matorral.

Los quejigos se encuentran mucho más adaptados que la encina a los suelos margoso-calizos abundantes en el Cerrato, con mayor retención de agua, que junto con el clima submediterraneo, produjo la existencia de estos bosques subesclerófilos, que relegan a la encina a terrenos más secos y con menos proporción de arcillas. En la actualidad, solo quedan pequeños retazos en algunas laderas umbrosas, así como pies o pequeñas manchas sueltas en encinares y zonas de cultivo.

En los quejigales más degradados y en los bordes encontramos rosales silvestres (*Rosa canina*, *micrantha y R. agrestis*), endrinos (*Prunus spinosa*), aulagas (*Genista scorpius*), etc.

e) <u>Vegas v riberas</u>

Son las zonas de influencia del río Carrión, el río Pisuerga y otros cauces menores del ámbito de estudio; se trata de espacios llanos de vega con buenos y profundos suelos. Se distingue en ellos un bandeado típico de vegetación, que va desde las saucedas arbustivas del borde del agua, las choperas y los bosques mixtos de galería, hasta el mosaico más interior de cultivos de huerta. Huertas tradicionales de Palencia, que poco a poco van siendo abandonadas y eliminadas por algunas construcciones nuevas. El Canal de Castilla y ramales son la delimitación natural de las huertas por el oeste.

Quedan principalmente choperas, alamedas y algunas alisedas. Se conservan restos puntuales de alisedas (*Alnus glutinosa*) y bosque galería mixto en aceptable grado de conservación, sin embargo, apenas quedan alamedas de *Populus alba*, cuya presencia debió ser importante en el pasado. Saucedas arbóreas (*Salix alba y S. fragilis*) completan esta unidad. Se presentan una o dos bandas de vegetación, según tramos. Entre el estrato arbustivo se pueden citar los zarzales y espinales acompañados de praderas juncales de junco churrero (*Scirpus holoschenus*) dominante y otros como *Juncus inflexus* y gramíneas como *Hocus lanatus*, *Lolium perenne*, *Dactyylis glomerata* y *Cynosurus cristatus*.

Ni las parcelas de implantación ni la LAT se ubican sobre esta unidad de vegetación.





Fotografía 10. Vegas y riberas. Fuente. Elaboración propia.

f) Infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas

Bajo esta denominación se han agrupado todos los usos con una alta transformación del territorio e importante presencia humana, principalmente los núcleos de población, zonas urbanas, industriales y comerciales, así como las infraestructuras de suficiente dimensión; es decir, suelo edificado o impermeabilizado artificialmente.

Se han excluido de este grupo algunas edificaciones más o menos dispersas en las que la proporción de suelo rustico es superior a la impermeabilizada. Estas edificaciones se han incluido dentro de la matriz correspondiente en la que se localizan.

Su interés naturalístico es escaso o nulo. El último tramo de la LAT se ubica sobre esta unidad.



Fotografía 11. Infraestructuras, suelo urbano y áreas antropizadas. Fuente. Elaboración propia.



Fotografía 12. Infraestructuras, suelo urbano y áreas antropizadas. Fuente. Elaboración propia.



Como resumen cabe indicar que la zona de implantación del proyecto se ubica sobre parcelas dedicadas a los cultivos de secano y la LAT atraviesa (además de parcelas agrícolas) una zona de pinar y áreas antropizadas, en las proximidades de la SET de Palencia.

C] 9.3. <u>Hábitats de Interés</u>

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitats, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son



enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- <u>Hábitat Naturales de Interés Comunitario</u>: aquellos que "se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".
- Hábitat Naturales Prioritarios: aquellos Hábitats Naturales de Interés comunitario "amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva"

Han sido consultados los siguientes documentos para determinar la existencia de hábitats en la zona de estudio:

- Directiva 92/43/CEE, del Consejo de 21, de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres (en adelante Directiva Hábitats) y *Directiva* 97/62/CE, de 27 de octubre.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad y sus modificaciones posteriores.
- S. Rivas Martínez & al. Proyecto de Cartografía e Inventariación de los tipos de Hábitats de la *Directiva 92/43/CEE* en España.
- Atlas de los hábitats naturales y seminaturales de España", Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2005.
- Interpretation Manual of European unión Hábitats EUR 15/2, Octubre 1999, European Comisión DG Environment.
- "Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León",
 Junta de Castilla y León, 2008.
- Website del Ministerio para la Transición Ecológica.
- Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente (SIGMENA) de Castilla y León
- AUCT. PL. (2009). Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dir. Gral. de Medio Natural. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid

El Atlas de los Hábitat de España es el resultado de cartografiar la vegetación considerando la asociación vegetal como unidad inventariable y a una escala de trabajo de campo 1:50.000. Para su elaboración se utilizó la cartografía del inventario de hábitat de la Directiva 92/43/CEE, realizando una labor de revisión y mejora de la misma e implementándola con la cartografía de los hábitats no incluidos en la directiva. Los trabajos de campo se desarrollaron de 2000 a 2003 con revisión en 2004 y 2005 de su cartografía.

Una vez analizada la información geográfica en relación a los hábitats, se concluye que en el área de estudio están cartografidos los siguientes hábitats:

Tabla 45. Presencia de hábitats en el ámbito de estudio. Fuente: Infraestructura de Datos de Castilla y León

NOMBRE HÁBITAT	NOMBRE COMÚN	CODIGO	PRIORIT.	DESCRIPCIÓN
Lino differentis-Lepidietum subulati Rivas Goday in Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1957 corr. Rivas- Martínez, T.E. Díaz, Fernández González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002	Tomillares gipsícolas supramediterráneos castellano-durienses	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)

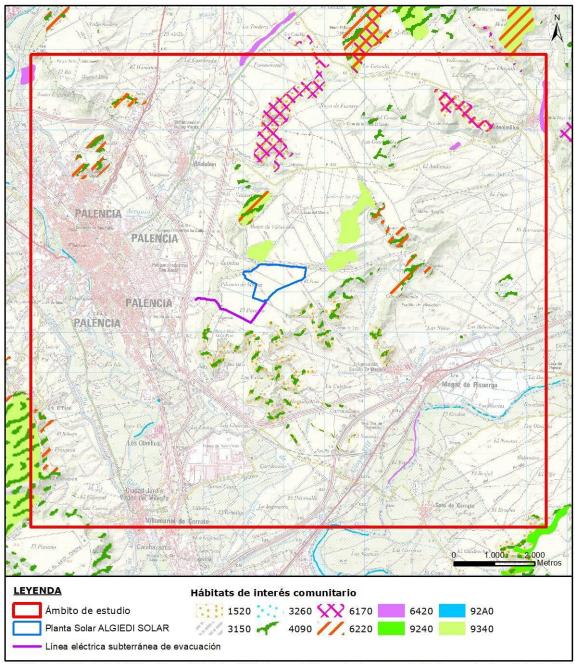


NOMBRE HÁBITAT	NOMBRE COMÚN	CODIGO UE	PRIORIT.	DESCRIPCIÓN
Potamion (Koch 1926) Libbert 1931	Comunidades dulceacuícolas de elodeidos	3150	Np	Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition
Callitricho lusitanicae- Ranunculetum penicillati Pizarro 2002	Comunidades de Ranunculus pseudofluitans con Callitriche lusitanica	3260	Np	Vegetación flotante de ranúnculos de los ríos de zonas premontañosas y de planicies
Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis Díez-Garretas, Fernández-González & Asensi 1998	Matorrales basófilos meso- supramediterráneos y submediterráneos valenciano-catalanes y pirenaico orientales	4090	Np	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae Rivas Goday & Rivas-Martínez 1969	Salviares y esplegares meso- supramediterráneos secos castellanos	4090	Np	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
Veronico javalambrensis- Thymetum mastigophori Izco, A. Molina & Fernández- González 1983 em. A. Molina & Izco 1989	Tomillares crioturbados de Thymus mastigophorus castellano-durienses y castellano-cantábricos	6170	Np	Prados alpinos y subalpinos calcáreos
Trachynion distachyae Rivas- Martínez 1978	Pastizales anuales calcícolas	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero- Brachypodietea
Holoschoenetum vulgaris BrBl. ex Tchou 1948	Juncal churrero ibérico oriental	6420	Np	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion- Holoschoenion
Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae Rivas-Martínez in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 corr. Rivas-Martínez 1972	Quejigar basóilo castellano-duriense, celtibérico-alcarreño y manchego	9240	No	Robledales ibéricos de Quercus faginea
Salici neotrichae-Populetum nigrae T.E. Díaz & Penas in Rivas- Martínez, T.E. Díaz, Fernández- González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002	Alamedas	92A0	Np	Bosques galería de Salix alba y Populus alba
Salicetum angustifolio-salviifoliae T.E. Díaz & Penas 1987	Saucedas arbustivas	92A0	Np	Bosques galería de Salix alba y Populus alba
Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae Rivas-Martínez 1987	Encinares basófilos castellano-maestrazgo- manchegos, celtibérico-alcarreños y	9340	Np	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia



NOMBRE HÁBITAT	NOMBRE COMÚN	CODIGO UE	PRIORIT.	DESCRIPCIÓN
	castellano-durienses con sabinas			

Figura 65: Hábitats. Fuente. Infraestructura de Datos de Castilla y León



1520*.- Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia) 3150.- Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition

3260.- Vegetación flotante de ranúnculos de los ríos de zonas premontañosas y de planicies

4090.- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga 6170.- Prados alpinos y subalpinos calcáreos

6220*.- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

6420.- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion 9240.- Robledales ibéricos de Quercus faginea

92A0.- Bosques galería de Salix alba y Populus alba 9340.- Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia

Tal y como se puede visualizar en la imagen anterior, no existe coincidencia cartográfica de las parcelas de implantación con ningún hábitat de interés comunitario. Tampoco existe coincidencia de la línea eléctrica de evacuación. Tras la visita de campo, se puede afirmar



que tampoco existe ningún HIC en las parcelas, que están ocupadas por cultivos de secano y ni en las escasas zonas no cultivadas constituidas por matorrales o pastizales.

Cl 9.4. Catálogo florístico

El inventario florístico de un área determinada recoge las especies citadas para esta zona. Las citas pueden estar disponibles a partir de diversas fuentes con distintos formatos y extensión. La abundancia de citas suele estar relacionada con el esfuerzo de muestreo realizado en la zona, siendo mucho más abundantes las citas de zonas incluidas en figuras de protección de la red de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000. Como se comenta en el apartado correspondiente, la zona de estudio no se encuentra incluida en el ámbito de ninguna de estas figuras de protección, por lo que la abundancia de registros es significativamente menor. Sin embargo, algunas fuentes de datos proporcionan información sobre las especies presentes en este territorio.

En este caso se ha reducido el ámbito de estudio empleado para la mayor parte de las variables, de manera que se permite un análisis más detallado de la variable. De esta forma se analiza únicamente el inventario florístico de las plantas vasculares con cita en las cuadrículas UTM 10x10 que incluyen el ámbito de implantación de la planta y la línea eléctrica (30TUM75) obtenido a partir de la información publicada en el Proyecto Anthos (MARM y CSIC, http://www.anthos.es/).

En el listado se indica además si la especie o subespecie tiene algún tipo de protección legal mediante legislación europea, estatal o de la Comunidad de Castilla y León, o si está citada con algún grado de amenaza en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular de España, en la Lista Roja de la Flora Vascular Española, o en el Inventario Nacional de Biodiversidad (INB) de Flora amenazada (MARM 2008).

Cabe indicar que en estas zonas el listado de especies no está completo, faltando algunas especies básicas de las que se han mencionado al describir las unidades de vegetación existente, si bien dichas especies, no se encuentran recogidas en ninguno de los citados catálogos.

Tabla 46. Presencia de especies florísticas en la cuadrícula 30 TUM75. Fuente: Proyecto Anthos

Especie	LESPRE	Ley 42/2007	Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (63/2007)
Agrimonia eupatoria	-	-	-
Ajuga chamaepitys	-	-	-
Alkanna tinctoria	-	-	-
Alliaria petiolata	-	-	-
Allium roseum	-	-	-
Alyssum simplex	-	-	-
Ammi visnaga	-	-	-
Androsace maxima	-	-	-
Anethum graveolens	-	-	-
Anthriscus caucalis	-	-	-
Aphyllanthes monspeliensis	-	-	-
Apium graveolens	-	-	-
Arctium minus	-	-	-
Aristolochia paucinervis	-	-	-
Aristolochia pistolochia	-	-	-
Asphodelus cerasiferus	-	-	-
Astragalus alopecuroides	-		-
Astragalus monspessulanus	-	-	-
Biscutella auriculata	-	-	-



Especie	LESPRE	Ley 42/2007	Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (63/2007)
Blackstonia imperfoliata	-	-	-
Brassica nigra	-	-	-
Calendula arvensis	-	-	-
Campanula cantabrica	-	-	-
Camphorosma monspeliaca	-	-	-
Carthamus lanatus	-	-	-
Centaurea aristata	-	-	-
Centaurea jacea	-	-	-
Centranthus ruber	-	-	-
Chaenorhinum minus	-	-	-
Chamaespartium sagittale	-	-	-
Chamaesyce canescens subsp. canescens	-	-	-
Chenopodium album	-	-	-
Chenopodium ambrosioides	-	-	-
Chenopodium vulvaria	-	-	-
Clinopodium vulgare	-	-	-
Clypeola jonthlaspi	-	-	-
Colchicum autumnale	-	-	-
Conium maculatum	-	-	-
Coronilla minima	-	-	-
Crepis foetida	-	-	-
Cruciata laevipes	-	-	-
Cucubalus baccifer	-	-	-
Cuscuta epithymum	-	-	-
Cuscuta europaea	-	-	-
Cynodon dactylon	-	-	-
Cynoglossum cheirifolium	-	-	-
Cynoglossum creticum	-	-	-
Cynoglossum officinale	-	-	-
Cytisus scoparius	-	-	-
Descurainia sophia	-	-	-
Diplotaxis muralis	-	-	-
Diplotaxis virgata subsp. virgata	-	-	-
Dorycnium pentaphyllum	-	-	-
Echium vulgare	-	-	-
Ephedra distachya subsp.distachya	-	-	-
Eryngium tenue	_	-	-
Euphorbia serrata	-	-	-
Euphrasia officinalis	-	-	-



Especie	LESPRE	Ley 42/2007	Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (63/2007)
Filago pyramidata	-	-	-
Filipendula ulmaria	-	-	-
Frankenia pulverulenta	-	-	-
Fumaria officinalis	-	-	-
Galium verum	-	-	-
Genista florida	-	-	-
Geranium robertianum	-	-	-
Geranium rotundifolium	-	-	-
Glaucium corniculatum	-	-	-
lycyrrhiza glabra	-	-	-
ratiola officinalis	-	-	-
Hedera helix	-	-	-
Helianthemum cinereum subsp.rotundifolium	-	-	-
Herniaria cinerea	-	-	-
Herniaria glabra	-	-	-
Hieracium bombycinum	-	-	-
Hieracium lainzii	-	-	-
Hieracium mixtum	-	-	-
Hypecoum imberbe	-	-	-
Hypericum perforatum	-	-	-
Hypericum tetrapterum-	-	-	-
Jasminum fruticans	-	-	-
Juglans regia	-	-	-
Juncus inflexus	-	-	-
Juniperus thurifera	-	-	-
Kickxia spuria subsp. integrifolia	-	-	-
Lamium purpureum	-	-	-
Lepidium subulatum	-	-	-
Linum bienne	-	-	-
Linum narbonense	-	-	-
Linum suffruticosum	-	-	-
Lithodora fruticosa	-	-	-
Lithospermum officinale	-	-	-
Lonicera periclymenum subsp. hispanica	-	-	-
Luzula pediformis	-	-	-
Lysimachia ephemerum	-	-	-
Lysimachia vulgaris	-	-	-
Lythrum hyssopifolia	-	-	-
Malva parviflora	-	-	-



Especie	LESPRE	Ley 42/2007	Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (63/2007)
Malva sylvestris	-	-	-
Mantisalca salmantica	-	-	-
Marrubium vulgare	-	-	-
Matricaria aurea	-	-	-
Matthiola fruticulosa	-	-	-
Melilotus officinalis	-	-	-
Melissa officinalis	-	-	-
Mentha longifolia	-	-	-
Merendera montana	-	-	-
Meum athamanticum	-	-	-
Moricandia moricandioides	-	-	Atención preferente
Muscari comosum	-	-	-
Muscari neglectum	-	-	-
Myriophyllum spicatum	-	-	-
Neatostema apulum	-	-	-
Nepeta hispanica	-	-	Atención preferente
Neslia paniculata	-	-	-
Omphalodes linifolia	-	-	-
Ononis spinosa subsp. antiquorum	-	-	-
Ophrys sphegodes	-	-	-
Papaver argemone	-	-	-
Papaver dubium	-	-	-
Papaver rhoeas	-	-	-
Parietaria judaica	-	-	-
Peganum harmala	-	-	-
Phlomis lychnitis	-	-	-
Plantago media	-	-	-
Populus nigra	-	-	-
Potentilla anserina	-	-	-
Potentilla erecta	-	-	-
Potentilla reptans	-	-	-
Potentilla verna	-	-	-
Prunella vulgaris	-	-	-
Prunus spinosa	-	-	-
Quercus ilex subsp. ballota	-	-	-
Ranunculus gramineus	-	-	-
Ranunculus repens	-	-	-
Reseda lutea	-	-	-
Reseda luteola	-	-	-



Especie	LESPRE	Ley 42/2007	Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (63/2007)
Rhamnus cathartica	-	-	-
Rosa canina	-	-	-
Rubia tinctorum	-	-	-
Rubus ulmifolius	-	-	-
Rumex scutatus	-	-	-
Ruta montana	-	-	-
Salix salviifolia	-	-	-
Salsola vermiculata	-	-	-
Salvia aethiopis	-	-	-
Salvia lavandulifolia	-	-	-
Salvia pratensis	-	-	-
Salvia sclarea	-	-	-
Sambucus ebulus	-	-	-
Sambucus nigra	-	-	-
Santolina chamaecyparissus	-	-	-
Saponaria ocymoides	-	-	-
Saponaria officinalis	-	-	-
Saxifraga tridactylites	-	-	-
Scolymus hispanicus	-	-	-
Scorzonera hispanica	-	-	-
Scrophularia auriculata-	-	-	-
Scrophularia canina	-	-	-
Scrophularia nodosa	-	-	-
Scutellaria galericulata	-	-	-
Sedum album	-	-	-
Senecio jacobaea	-	-	-
Silene gallica	-	-	-
Sinapis arvensis	-	-	-
Sisymbrium officinale	-	-	-
Solanum dulcamara	-	-	-
Succisa pratensis	-	-	-
Tetragonolobus maritimus	-	-	-
Teucrium chamaedrys	-	-	-
Teucrium scordium	-	-	-
Teucrium scorodonia	-	-	-
Thymus mastichina		-	-
Thymus vulgaris	-	-	-
Thymus zygis subsp. zygis	-	-	-
Thymus zygis	-	-	-



Especie	LESPRE	Ley 42/2007	Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (63/2007)
Tribulus terrestris	-	-	-
Turgenia latifolia	-	-	-
Valeriana officinalis	-	-	-
Valerianella eriocarpa	-	-	-
Verbascum pulverulentum	-	-	-
Veronica tenuifolia subsp. javalambrensis	-	-	-
Viburnum lantana			
Vicia pannonica	-	-	-
Vicia sativa	-	-	-
Viola arvensis	-	-	-
Xanthium spinosum	-	-	-

Ninguna de las especies relacionadas en la tabla anterior y que provienen del Proyecto Anthos para la cuadrícula en la que se localiza la planta (30TUM75) presenta ningún régimen jurídico de protección a excepción de la *Moricandia moricandioides* y la *Nepeta hispánica*, ambas consideradas de atención preferente por el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León.

C] 9.5. Flora protegida y zonas de Interés Botánico

Con objeto de determinar el estatus de conservación de posibles especies inventariadas de interés en la zona se han considerado la siguiente legislación y documentación de referencia:

• **Decreto 63/2007**, de 14 de junio, por el que se crea el **Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León** y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora (BOCyL nº 119, de 20 de junio de 2007). Incluye 6 categorías: en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat, de interés especial, de atención preferente y con aprovechamiento regulado. En su artículo 4, establece la necesidad de considerar un apartado específico en el que se evalúe su incidencia sobre las especies incluidas en dicho catálogo cuando, de acuerdo con la información disponible en la Consejería de Medio Ambiente, alguna de ellas esté presente en su ámbito de actuación en diferentes supuestos, entre los que se incluyen proyectos sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que se emplacen en suelo rústico.

A este respecto cabe decir que este Decreto 63/2007 ha sido derogado (excepto su art.4) por la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, si bien, tal y como establece su Disposición Adicional Tercera:

"En tanto no se desarrollen reglamentariamente el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León, y el Inventario de Especies de Atención Preferente de Castilla y León, las especies de flora incluidas en los mismos estarán dotadas del régimen de protección establecido en el Decreto 63/2007 para dichas categorías de protección".

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada parcialmente por Real decreto 1015/2013 y Ley 33/2015, de 21 de septiembre). En su Anexo II incluye el listado de especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. En el Anexo IV se encuentran aquellas especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. En el Anexo V se incluyen las especies de interés comunitario que requieren una protección estricta y por último en el Anexo VI, especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. (Deroga al RD 1997/95).
- Lista Roja de la Flora Vascular Española (VVAA, 2010).
- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Española (Bañares et al, 2004).



• 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. (BOE nº46 de 23 de febrero de 2011). desarrolla los contenidos de los Capítulos I y II del Título III de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Incluye 2 categorías: en peligro de extinción y vulnerables.

Dentro de la cuadrícula UTM 10x10 30 TUM75, en la que se engloba el proyecto de actuación, se han encontrado dos especies consideradas como de atención preferenet por el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León. Dichas especies son:

- Moricandia moricandioides. Planta anual. Tallos de hasta 80 cm, en la madurez erectos o ligeramente inclinados, algo ramosos. Hojas basales arrosetadas, de obovadas a orbiculares, ±crenadas, pecioladas; las caulinares, con tendencia gradual, según se alejan dela base, a ser amplexicaules y de ápice levemente agudo. Racimo de 20-40 flores, con eje no flexuoso. Sépalos frecuentemente con tonalidades purpúreas, los medianos corniculados, los laterales gibosos en la base.
- Nepeta hispánica. Hierba 29-70 cm, perenne, dioica, con rizoma ± vertical, no tuberoso. Tallos macizos, con pelos tectores de 0,1-1,5 mm, de densidad muy variable, patentes o uncinados. Hojas 2,3-5 × 0,6-2,4 cm, de lanceoladas a oval-lanceoladas, de subtruncadas a ± atenuadas en la base, crenadas, obtusas, con pelos dispersos por ambas caras, verdosas.

A pesar de que según la cuadrícula consultada indica la presencia varias especies de flora protegida, durante la visita de campo (junio de 2019 -época fenológicamente adecuada para la detección de estas especies-) se realizó una prospección botánica de la zona de actuación del proyecto, centrada especialmente en la zona de cuestas colindante con vegetación natural cercana al proyecto, por tratarse de la zona con mayor probabilidad de aparición de este tipo de especies, y no se encontró ninguna de ellas, por lo que no cabe esperar afección alguna a flora protegida.

Por otra parte cabe reseñar el Plan General de Ordenación Urbana de Palencia clasifica como suelo rústico de protección natural la zona de cuestas atravesada por el tramo final de la línea eléctrica. SE corresponde con la zona X "Cuestas de los páramos o cerros de Miranda y Villalobón"

El PGOU establece refiere a la Zona X lo siguiente:

Descripción breve:

Se trata de las laderas de caída del páramo en la margen derecha, con respecto al río Carrión. La zona está ocupada por extensas repoblaciones de pino carrasco (Pinus halepensis) y algunas arizónicas (Cupressus arizonica); en el sotoosque hay pastizal de tipo lastonar y matorrales calcícolas, que se extienden a las zonas repobladas.

Existen lugres con afloramientros de yesos puntuales y plantas gipsícolas que lo detectan. Zarzales y rosaledas dipersas. Algunos secyores de fuerte pendiente donde se aprecia erosión notable.

Valores naturales parciales de vegetación y Hábitats: restos de comunidades gipsícoilas, lastonares y matorral calcícola. La vegetación existente tiene un valor como protección contra la erosión en fuerte pendiente.

Florísticos: presencia de especies gipsícolas y de Ephedra distachya, Coronilla minima, Hissopus officinalis, Sideritis sp. Poco estudiado florísticamente.

El PGOU identifica dentro de la zona X varios Puntos de interés por valores botánicos que se relacionan con "Comunidades gipsícolas".

"Diversas zonas puntuales que contienen comunidades gipsícolas diversas en la base de los cerros donde afloran yesos y sales. Presentan un matorral gipsícola con flora especializada, algunos endemismos ibéricos y otros elementos esteparios como Artemisia – herba alba o Camphorosma monspeliaca. En mal estado de consevación. Incluidas en la Directiva Hábitats como Comunidades Prioritarias. En zona IX y X."

En concreto en esta zona X se localizan dos puntos (en el plano denominados como 3) que se corresponden con comunidades Gypsícolas. Estas se encuentran situadas a una distancia de más de 1 km de la zona de actuación.



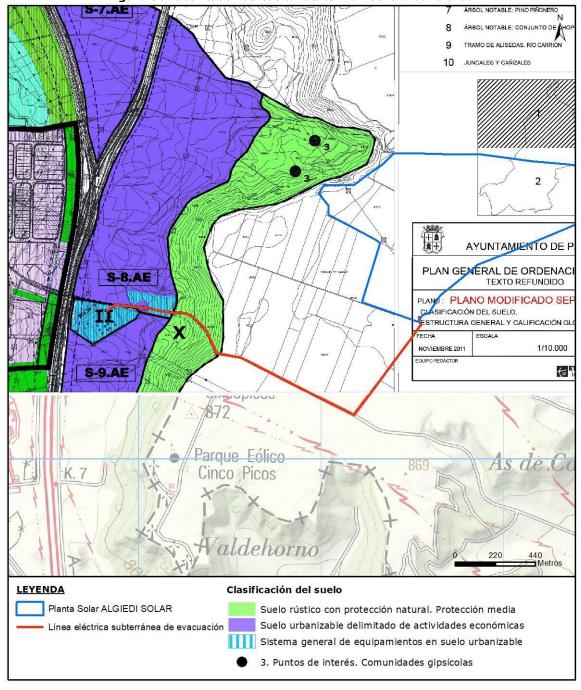


Figura 66: Clasificación del suelo. Fuente. Plan General de Palencia

La zona de afección del proyecto se encuentra alejada de los puntos de interés por flora gypsícola identificados en el PGOU, y durante la prospección botánica en campo no se detectaron especies de flora protegida de las citadas en la descripción de la Zona X, según el PGOU, por lo que no se espera afección a las mismas.

Cl 9.6. Árboles de Singular relevancia

La Ley 8/1991, de 10 de mayo de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, crea en su artículo 56 el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de esta comunidad, y tiene por objeto regular la protección y conservación de determinados ejemplares de especies arbóreas cuyo valor monumental, histórico o científico determine su integración en el patrimonio cultural y natural de Castilla y León.



A través de la *Orden MAM/1156/2006, de 6 de junio*, se publica el listado de ejemplares incluidos en el «Catálogo de especímenes vegetales de singular relevancia de Castilla y León».

Los especímenes vegetales de singular relevancia de carácter arbóreo incluidos en el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de Castilla y León a la entrada en vigor de la *Ley 4/2015 del Patrimonio Natural de Castilla y León*, tienen la consideración de árboles notables, quedando inscritos en el Catálogo Regional de Árboles Notables.

La inclusión de un espécimen vegetal en el Catálogo implica la prohibición de destruirlos, dañarlos o marcarlos. Además, deberán ser considerados en los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, o cualquier instrumento de planificación. Asimismo, implica el establecimiento de una zona periférica de protección.

En la provincia de Valladolid hay 10 especímenes incluidas en el Catálogo, ninguna de ellas se encuentra en el ámbito de estudio, siendo la más próxima un *Quercus ilex ssp. Ballota* ubicado en el municipio de Palencia (UTM X: 371363; UTM Y: 4655783) a más de 6 kilómetros en dirección noreste del proyecto.

Para determinar la existencia de zonas de especial interés botánico que se pudieran ver afectadas por el desarrollo del proyecto se ha consultado en el "Atlas y Libro Rojo de Flora Vascular Española" (Bañares et al, 2004) la delimitación de áreas importantes para la flora amenazada, no localizándose ninguna de estas zonas en el área de estudio y sus proximidades.

C] 10. FAUNA

C] 10.1. Biotopos faunísticos

Del análisis conjunto del catálogo faunístico, la vegetación y los factores del medio de la zona de estudio, puede llegarse a la definición de varios biotopos.

El territorio en el que se localiza el proyecto corresponde a un área con una predominancia muy notable de zonas de cultivo y pastizales en cuya zona más occidental se localiza el núcleo urbano de Palencia. Resulta, además, determinante la configuración fisográfica del territorio, dominada por páramos, cuestas y los valles de los principales ríos del ámbito de estudio; el Pisuerga y el Carrión. Resultan también notorio el gran número de infraestructuras que segmentan la zona; A-67, A-62, A-65, A-610, N-620, N-611.

La proximidad al casco urbano de Palencia y las infraestructuras condiciona la presencia y la expansión de áreas residenciales e industriales y una antropización del ámbito muy importante.

En este marco, la mayor parte de las especies de fauna están asociadas a las zonas de cultivo y a los páramos y cuestas existentes. La presencia de cursos de agua de importancia, condiciona por otra parte, una cierta diversidad de especies en esta zona, si bien no presenta diferencias sustanciales con la fauna del resto del ámbito de estudio, que es bastante homogénea y está claramente ligada al medio humano.

Los biotopos que se pueden identificar en el área de actuación son los siguientes:

Zonas de cultivo, matorral, pastizal y áreas periurbanas:

La fauna presente en esta unidad está compuesta principalmente por comunidades propias de terrenos de cultivo y áreas periurbanas, enriquecidas con las pequeñas superficies arboladas, los setos, los frutales, las praderas y pastizales y otras pequeñas manchas que rompen la dominante agraria de este ecosistema. La comunidad faunística está formada, en general, por especies de pequeño tamaño, muy adaptables. Entre ellas aparecen aves vinculadas a estos mosaicos como las bandadas de páridos, fringílidos y otros paseriformes, pequeñas rapaces diurnas como cernícalos (*Falco tinnunculus*) o gavilanes (*Accipiter nisus*) y nocturnas como el autillo (*Otus scops*) y el búho chico (*Asio otus*) o mamíferos de pequeño tamaño como erizos (*Erinaceus europaeus*), roedores, insectívoros y carnívoros generalistas como zorros (*Vulpes vulpes*) y algunos mustélidos.

Páramos y cuestas:

Las comunidades vinculadas a este biotopo están más especializadas y adaptadas a los ecosistemas esteparios: aves como los aláudidos, palomas, perdices, codornices o alcaravanes y mamíferos como las liebres o los roedores arvenses.



Entre la herpetofauna, se pueden encontrar especies como el lagarto ocelado, la lagartija hispánica vinculada a roquedos y pedregales y algunas culebras como la culebra lisa europea en setos con zarzales.

Cauces y zonas asociadas:

Se incluye en esta unidad la fauna asociada a los principales ríos y arroyos del ámbito de estudio, así como de las acequias y canales de riego, muy frecuentes.

Las acequias y canales de riego suponen un hábitat interesante para algunos peces de pequeño tamaño como la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) e incluso algunos mayores como barbos (*Barbus barbus*) o carpas (*Cyprinus carpio*). En el Pisuerga se localizan otras especies como el gobio, la boga, la tenca, el bordalo y la lamprehuela.

Entre los anfibios destaca una amplia comunidad ligada a los huertos y mosaicos de la ribera. En las charcas podrían aparecer ejemplares de tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) y otros anfibios como la rana común (*Pelophylax perezi*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y el sapo común (*Bufo bufo*). En acequias y puntos de aqua se puede encontrar culebra lisa de aqua.

Las aves acuáticas más frecuentes son el zampullín chico, ánade real y gallineta de agua.

• Áreas antropizadas: se corresponde este biotopo con los núcleos urbanos presentes en el ámbito de estudio, así como otras áreas fuertemente modificadas. Se trata de un biotopo donde solamente se van a localizar las especies más adaptadas a la presencia humana, como rata común (Rattus norvegicus), ratón común (Mus musculus), gorrión común (Passer domesticus), el mirlo (Turdus merula), la paloma doméstica (Columba domestica), y la urraca (Pica pica), entre otros.

También resulta frecuente la presencia de cigüeñas, tanto en los núcleos urbanos como en los campos de cultivo, charcos y acequias.



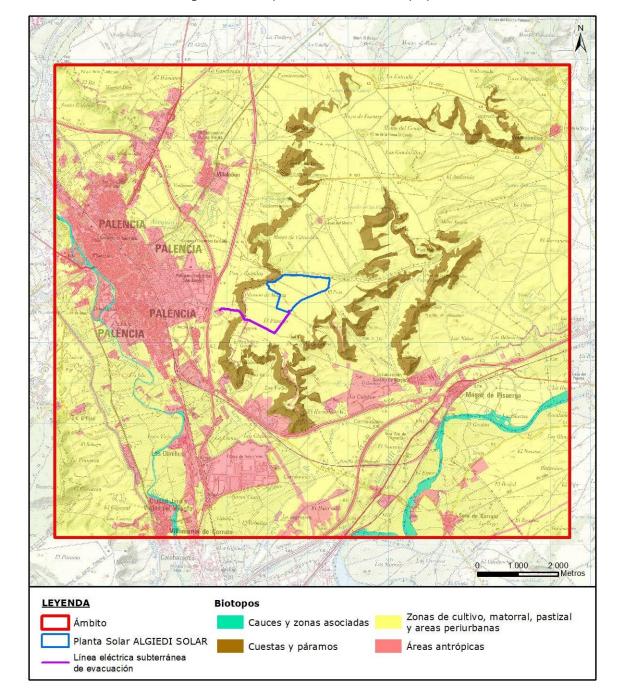


Figura 67: Biotopos. Fuente. Elaboración propia

Las parcelas de implantación se ubican sobre el biotopo "Zonas de cultivo, matorral, pastizal y áreas urbanas" y la LAT, además de sobre este mismo biotopo, también atraviesa "Cuestas y páramos" y "Áreas antrópicas" en la llegada a la SET.

C] 10.2. Valoración de los biotopos

Con el fin de valorar la calidad y fragilidad faunística de los biotopos considerados, se han escogido los siguientes parámetros:

Calidad: En relación al grado de antropización de la zona.

Fragilidad: En relación con la presencia de especies amenazadas según la Directiva 2009/147 sobre aves silvestres y la Directiva Hábitats (92/43/CEE).



a) Calidad

Para valorar la calidad se ha seleccionado como indicador la riqueza faunística que va a desempeñar el papel más importante en la determinación de una mayor o menor diversidad de la unidad estudiada. La riqueza resulta del número total de especies de vertebrados que se asocian a cada biotopo así, a mayor número de especies presentes se corresponde una mayor calidad. También influye el grado de antropización.

Con respecto al valor de este parámetro para los biotopos estudiados, se obtuvo la siguiente clasificación:

Biotopos	Calidad	Clase
Zonas de cultivo y matorral	Baja	III
Páramos y cuestas	Media	II
Cauces y zonas asociadas	Media	II
Zonas antrópicas	Muy baja	IV

Tabla 47. Clasificación según la calidad de los biotopos faunísticos

Se considera que los biotopos de mayor calidad se corresponderían con las áreas de cauce y los páramos y cuestas, por la mayor diversidad de especies y su especificidad, si bien el grado de antropización es elevado en ambas zonas, lo que les otorga un valor medio. A continuación se sitúan las zonas de cultivo, matorral y pastizal, con baja diversidad y especificidad y un mayor grado de antropización que las unidades anteriores, lo que les confiere un valor bajo. Por último, las áreas peor valoradas, con calidad muy baja, son las áreas antrópicas.

b) Fragilidad

La presencia de especies amenazadas en una unidad determinada señala un valor estimado global de conservación de dicha área, lo que se explica por la mayor sensibilidad de tales especies a los cambios o degradaciones del medio y justifica la utilización de las mismas como especies indicadoras de la fragilidad de las distintas unidades (Hiraldo &Alonso, 1985).

Para estimar la fragilidad faunística de cada biotopo, entendida ésta como el grado de susceptibilidad de su fauna al deterioro ante la incidencia de las obras proyectadas, se consideró la presencia de especies cuyo estatus se considera amenazado según la Directiva 2009/147 sobre aves silvestres o por la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats-Anexo 01I), incorporada esta última al ordenamiento jurídico español por la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Teniendo en cuenta además que una especie se considera como presente principalmente en Europa cuando el 50% de su población reproductora o de su población invernante se localiza en Europa. Una especie tiene un estado de conservación Desfavorable si su población europea es pequeña y no marginal, si está claramente en declive, o si está muy localizada.

Conforme a este criterio se agruparon las unidades en cuatro clases de fragilidad:

Biotopos	Clase	Fragilidad
Zonas de cultivo y matorral	II	Media
Páramos y cuestas	II	Media
Cauces y zonas asociadas	II	Media
Zonas antrópicas	IV	Muy baja

Tabla 48. Clasificación de los biotopos por su fragilidad

Ninguno de los biotopos existentes en la zona de estudio tiene una fragilidad alta, si bien la posible presencia de especies protegidas en los biotopos de zonas de cultivo, páramos y cuestas y cauces y zonas asociadas, les confieren una valoración media.

Las áreas antropizadas se valoran con fragilidad muy baja, dado lo improbable de que alberguen especies protegidas.

c) Resultados para la valoración de los biotopos

Todos los biotopos descritos presentan un interés faunístico medio, a excepción del biotopo "Zonas antrópicas" que se ha valorado como muy bajo.



Tabla 49 Interés ambiental en función de la calidad y fragilidad de cada biotopo

Calidad/Fragilidad	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
CLASE I	Alto	Medio-Alto	Medio	Medio
CLASE II	Medio-Alto	Medio	Medio	Medio-Bajo
CLASE III	Medio	Medio	Medio-Bajo	Bajo
CLASE IV	Medio	Medio-Bajo	Bajo	Muy Bajo

Tabla 50. Valoración global de los biotopos descritos

Biotopos faunísticos	Calidad	Fragilidad	Interés Ambiental
Zonas de cultivo y matorral	III	II	Medio
Páramos y cuestas	II	II	Medio
Cauces y zonas asociadas	III	II	Medio
Zons antrópicas	IV	IV	Muy Bajo

C] 10.3. <u>Inventario faunístico</u>

Para la realización del inventario de fauna se han consultado las bases de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica, correspondientes a las cuadrículas UTM de 10×10 km 30TUM75 que incluye el ámbito de implantación de la planta y el trazado de la línea elécrica.

Esta información ha sido completada además mediante el trabajo de campo realizado en la zona de estudio, y consultando la bibliografía existente y los estudios realizados recientemente en la zona.

En las tablas incluidas a continuación se detallan todas las especies de fauna que podrían encontrarse en la zona de estudio, separadas por clases, e indicando su categoría de amenaza o protección según la normativa vigente:

- Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE), desarrollados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. El catálogo clasifica las especies en las Categorías de amenaza incluidas a continuación junto a las abreviaturas utilizadas:
 - En Peligro de Extinción: especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. (PE)
 - Vulnerable: especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. (VU)
 - Especies incluidas en el Listado: (I). Especies merecedoras de atención o protección que no se incluyen en las categorías anteriores.

Al ser el catálogo de mayor vigencia y aplicación, será el criterio que prevalezca en caso de diversidad de categorías para la misma especie.

- Anejos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 Traspone las Directivas Europeas Aves (2009/147/CE) y Hábitats (92/43/CEE).
 - Anejo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. (II).
 - Anejo IV: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 (IV).
 - Anejo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. (V).
 - Anejo VI: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. (VI).



a) <u>Peces continentales</u>

Nombre científico	Nombre común	LESPRE	ANEJOS 42/2007
Chondrostoma arcasii	Bermejuela	I	
Chondrostoma duriense	Boga del Duero		
Gobio lozanoi	Gobio ibérico		
Micropterus salmoides	Perca americana		
Squalius caroliterti	Bordillo		

b) <u>Invertebrados</u>

Nombre	Nombre común	LESPRE	ANEJOS 42/2007
Berosus hispanicus			
Enochrus nigritus			
Hyphydrus aubei			
Limnebius maurus			
Paracymus scutellaris			
Potomida littoralis			
Yola bicarinata			

c) Anfibios

Nombre	Nombre común	LESPRE	ANEJOS 42/2007
Alytes obstetricans	Sapo partero común	I	V
Bufo calamita	Sapo corredor	I	V
Discoglossus galganoi	Sapillo pintojo ibérico	I	II
Pelophylax perezi	Rana común		VI
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	I	V

d) Reptiles

Nombre científico	Nombre común	LESPRE	ANEJOS 42/2007
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda		
Natrix maura	Culebra viperina	I	
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	I	
Timon lepidus	Lagarto ocelado	I	

e) <u>Aves</u>

Nombre científico	Nombre común	LESPRE	ANEJOS 42/2007
Accipiter gentilis	Azor común	I	
Accipiter nisus	Gavilan común	I	
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	I	
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	I	
Alauda arvensis	Alondra común		



Nombre científico	Nombre común	LESPRE	ANEJOS 42/2007
Alectoris rufa	Perdiz roja		
Anas platyrhynchos	Ánade azulón		
Apus apus	Vencejo común	I	
Asio otus	Búho chico	I	
Athene noctua	Mochuelo común	I	
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	I	IV
Carduelis cannabina	Pardillo común		
Carduelis carduelis	Jilguero		
Carduelis chloris	Verdón común		
Certhia brachydactyla	Agateador común	I	IV
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	I	
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	I	
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	I	IV
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	I	IV
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	I	IV
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	IV
Cisticola juncidis	Buitrón	I	
Clamator glandarius	Críalo europeo	I	
Coccothraustes coccothraustes	Picogordo	I	
Columba livia/domestica	Paloma bravía		
Columba oenas	Paloma zurita		
Columba palumbus	Paloma torcaz		
Corvus corax	Cuervo		
Corvus corone	Corneja		
Corvus monedula	Grajilla		
Coturnix coturnix	Codorniz común		
Cuculus canorus	Cuco	I	
Delichon urbicum	Avión común	I	
Dendrocopos major	Pico picapinos	I	
Dendrocopos minor	Pico menor	I	
Emberiza calandra	Escriban triguero		
Emberiza cia	Escribano montesino	I	
Emberiza cirlus	Escribano soteño	I	
Emberiza hortulana	Escribano hortulana	I	IV
Falco peregrinus	Halcón peregrino	I	IV
Falco subbuteo	Alcotán europeo	I	
Falco tinnunculus	Cernícalo común	I	
Galerida cristata	Cogujada común	I	
Galerida theklae	Cogujada montesina	I	IV
Gallinula chloropus	Gallineta común		
Hippolais polyglotta	Zarcero común	I	



Nombre científico	Nombre común	LESPRE	ANEJOS 42/2007
Hirundo rustica	Golondrina común	I	
Lullula arborea	Totovía	I	IV
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	I	
Melanocorypha calandra	Calandria común	I	IV
Merops apiaster	Abejaruco común	I	
Milvus migrans	Milano negro	I	IV
Motacilla alba	Lavandera blanca	I	
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	I	
Motacilla flava	Lavandera boyera	I	
Oenanthe leucura	Collaba negra	I	IV
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	I	
Oriolus oriolus	Oropéndola	I	
Otus scops	Autillo europeo	I	
Parus caeruleus	Herrerillo común		
Parus major	Carbonero común	I	
Passer domesticus	Gorrión común		
Passer montanus	Gorrión molinero		
Petronia petronia	Gorrión chillón	I	
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	I	
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	I	
Pica pica	Urraca		
Picus viridis	Pito real	I	
Remiz pendulinus	Pájaro moscón	I	
Saxicola torquatus	Tarabilla común		
Serinus serinus	Verdecillo		
Streptopelia decaocto	Tórtola turca		
Streptopelia turtur	Tórtola europea		
Sturnus unicolor	Estornino negro		
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	I	
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	I	
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	I	
Sylvia undata	Curruca rabilarga	I	IV
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	I	
Troglodytes troglodytes	Chochín	I	IV
Turdus merula	Mirlo común		
Tyto alba	Lechuza común	I	
Upupa epops	Abubilla	I	



f) Mamíferos

Nombre científico	Nombre común	LESPRE	Ley 42/2007
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo		
Capreolus capreolus	Corzo		
Crocidura russula	Musaraña gris		
Eliomys quercinus	Lirón careto		V
Erinaceus europaeus	Erizo europeo		
Lepus granatensis	Liebre ibérica		
Lutra lutra	Nutria	I	V
Microtus arvalis	Topillo campesino		
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo		
Microtus Iusitanicus	Topillo lusitano		
Mus musculus	Ratón casero		
Mus spretus	Ratón moruno		
Mustela nivalis	Comadreja		
Myotis daubentonii	Murciélago ribereño	I	
Neomys anomalus	Musgaño de Cabrera		
Neovison vison	Visón americano		
Oryctolagus cuniculus	Conejo		
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común	I	
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera	I	
Plecotus austriacus	Murciélago orejudo meridional	I	
Rattus norvegicus	Rata parda		
Rhinolophus hipposideros	Murcielago pequeño de herradura	I	II
Tadarida teniotis	Murciélago rabudo	I	
Vulpes vulpes	Zorro		

C] 10.4. Especies amenazadas

Tal y como se recoge en el catálogo faunístico de los apartados anteriores, las principales especies amenazadas y protegidas, que están presentes en las cuadrículas UTM 10x10 en las que se engloba la zona de estudio, son las siguientes:

a) Invertebrados

No hay ninguna especie de invertebrado en las cuadrículas del ámbito de estudio catalogada como vulnerable o en peligro en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE).

b) Peces continentales

No hay ningún pez continental catalogado como vulnerable o en peligro de extinción en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE) en las cuadrículas del ámbito de estudio.



c) Anfibios

No hay ninguna especie de anfibios en las cuadrículas del ámbito de estudio catalogada como vulnerable o en peligro en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE).

d) Reptiles

Ninguna de las especies de reptil de las cuadrículas del ámbito de estudio catalogada como vulnerable o en peligro en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE). Tampoco se encuentran incluidos dentro de alguno de los anejos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

e) Aves

Hay una especie de ave que se encuentra catalogada como vulnerable en las cuadrículas del ámbito de estudio según el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE). La especie catalogada como vulnerable es el aguilucho cenizo.

f) <u>Mamíferos</u>

Ninguna de las especies de mamífero de las cuadrículas del ámbito de estudio está catalogada como vulnerable o en peligro en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE).

Por tanto, la principal especie amenazada que está presente en las cuadrículas UTM 10x10 en las que se engloba la zona de estudio, es el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

El Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) es una rapaz ligada a las actividades humanas, fundamentalmente a las grandes extensiones cultivadas de trigo y cebada, donde, a falta de los grandes herbazales que conforman en otros lugares su hábitat predilecto, instala los nidos. El aguilucho cenizo elimina ingentes cantidades de topillos, ratones, langostas y aves granívoras, que constituyen sus presas habituales. Las principales amenazas que se ciernen sobre el aguilucho cenizo se relacionan, sobre todo, con su dependencia de los cultivos de cereal y con la intensificación de las prácticas agrícolas. La recogida mecanizada del cereal y la introducción de variedades precoces impiden que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha, lo que supone la pérdida de numerosas nidadas bajo las cuchillas de las cosechadoras. Los cambios en los usos tradicionales son fuente asimismo de importantes amenazas, ya que reducen las áreas de reproducción, introducen modificaciones en los cultivos tradicionales y afectan a la densidad de presas como consecuencia de la disminución de la heterogeneidad ambiental y del uso de pesticidas. En consecuencia, **la presencia de esta especie en el ámbito de estudio se considera probable.**

Cl 10.5. Información procedente de trabajo de campo y de otros estudios en el ámbito de trabajo

La información bibliográfica recopilada fue contrastada con muestreos de censo de avifauna en el ámbito de estudio por parte de un equipo especialista. Además, se han consultado los censos disponibles del cercano parque eólico "Magaz". Los trabajos se incluyen en el **Anexo 3. Estudio de avifauna, que incluye un estudio de aves específico del ámbito de estudio tanto para la planta solar de Algiedi Solar, como para la planta solar "Capricornius Solar"**, proyecto independiente promovido por Planta FV 113, S.L. que se encuentra en fase de tramitación en las inmediaciones de la planta solar de Algiedi Solar. Sus principales conclusiones se recogen a continuación.

a) <u>Información procedente de estudios previos</u>

Con fecha 29 de mayo de 2019 se presentó solicitud de información, cursada Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia sobre datos de censos, seguimientos y mortalidad de las diferentes infraestructuras existentes en la zona. Actualmente y desde el año 2016 se viene llevando a cabo un seguimiento de avifauna y mortandad de aves del **Parque Eólico de Magaz** en base al condicionado de la la RESOLUCIÓN de 23 de marzo de 2007, de la Secretaría General de la Consejería de Medio Ambiente, por la que se hace pública la Declaración de Impacto Ambiental sobre el proyecto de Parque Eólico «Magaz» e instalaciones eléctricas asociadas, en los términos municipales de Magaz de Pisuerga, Villalobón y Fuentes de Valdepero (Palencia), ubicado junto a la zona de implantación de las plantas



fotovoltaicas analizadas en el presente estudio. Se ha dispuesto de los datos correspondientes al mencionado seguimiento, dado su carácter público

En los datos facilitados y recogidos en los informes semestrales de seguimiento, se encuentra determinada la población de avifauna avistada, tanto sus abundancias, comportamientos, uso del espacio, etc. lo cual es trasladable a este caso particular, dado que el área de estudio es coincidente con la analizada en el presente estudio, zona dominada por cultivos en régimen de secano, manchas de vegetación forestal pobladas por pinos y encinas de escaso porte y formaciones arbustivas gypsícolas y mediterráneas, por lo que a continuación de resumen los aspectos más relevantes de todo ello.

PALENCIA

PALENC

Figura 68. Ubicación de los aerogeneradores del Parque Eólico "Magaz" con respecto a las plantas FV estudiadas en el Estudio de avifauna. Fuente: elaboración propia

La comunidad ornítica presente en el área de estudio, según los censos llevados a cabo durante los años 2016, 2017, 2018 y 2019 es muy similar a la observada durante el seguimiento de avifauna caracterizada durante los trabajos de campo llevados a cabo para el presente estudio.

Las especies destacables desde el punto de vista de su vulnerabilidad a los efectos producidos por la implantación de la planta fotovoltaica en estudio serán el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el alcotán (*Falco subbuteo*), ambas especies también detectadas durante el seguimiento específico para el presente estudio de avifauna.

Asimismo, de las especies detectadas durante el seguimiento de avifauna del Parque Eólico "Magaz", destaca el milano real (*Milvus milvus*) por tratarse de una especie catalogada como En Peligro de Extinción en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*). Teniendo en cuenta que, según los censos realizados en 2004 (SEO/BirdLife), no existen zonas de cría de esta especie en el área de estudio ni en áreas cercanas a la misma. El milano real solo aparece en el área objetivo como invernante y no se han detectado dormideros en las inmediaciones de la zona de implantación de las plantas fotovoltaicas.

No se ha detectado la presencia de especies de esteparias como avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) o alcaraván (*Burhinus*



oedicnemus) cuya vulnerabilidad hacia los efectos de la implantación de unas instalaciones como las aquí analizadas sería mayor que la de las rapaces observadas.

b) Censo en época estival

El método para censar la zona de estudio ha consistido en un recorrido sistemático de la superficie a prospectar, siendo ésta de un total de 108,9 km². Esta prospección se ha realizado en un vehículo todoterreno a baja velocidad (velocidad media 10 km/h) con frecuentes paradas para observar con prismáticos. De esta manera, se ha llevado a cabo un censo absoluto de todo el ámbito de estudio y no una estima de densidad relativa, acorde con las metodologías aplicadas y estandarizadas a este tipo de aves (Alonso, et al. 2005). Además, se han llevado a cabo estaciones desde puntos fijos como método de muestreo complementario.

El trabajo de campo se dividió en un muestreo realizado en diferentes días comprendidos entre el 29 de mayo de 2019 y el 3 de julio de 2019. El muestreo se diseña para hacerse en época post-nupcial y estival y los datos de las observaciones se complementarán con las obtenidas de los seguimientos del parque eólico anexo al presente proyecto, completándose así un ciclo anual de seguimiento.

Previamente en gabinete se diseñaron transectos que recorrían distintas zonas de la envolvente de 5 km alrededor de la superficie prevista de ocupación de las plantas fotovoltaicas y sus líneas eléctricas de evacuación, teniendo en cuenta la diversidad de biotopos, la accesibilidad de cada zona y la visibilidad del área de estudio desde cada uno de ellos.

Por último, el esfuerzo de censo máximo realizado no ha superado en ningún caso los 110 km² por día. Los itinerarios están diseñados para recorrer cada transecto en forma de barrido con una banda visible de hasta 250-300 m, lo que reduce el riesgo de repetir observaciones.

Se ha diseñado una red de itinerarios que cumple las condiciones mencionadas en el párrafo anterior y acordes con la metodología seguida por la comunidad científica para el censo absoluto de este tipo de aves. En la siguiente imagen puede apreciarse la disposición de los mismos, cubriendo eficazmente todo el territorio.

Los trabajos de campo se desarrolaron entre los días 29 de mayo y 3 de julio.



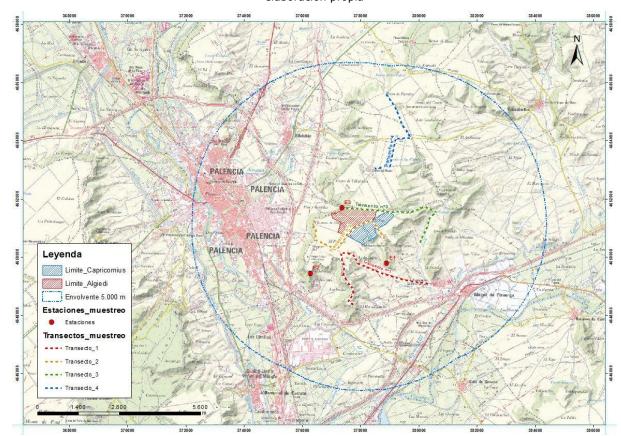


Figura 69. Mapa de transectos y estaciones de muestreo realizados en las diferentes campañas. Fuente: elaboración propia

Durante las campañas de censo llevadas a cabo para la caracterización del entorno del área de ocupación de las plantas fotovoltaicas de Capricornius Solar y Algiedi Solar desde el punto de vista de la avifauna se avistaron las siguientes especies:

- Buitre leonado (Gyps fulvus) 23 contactos -
- Águila real (Aquila chrysaetos)- 3 contactos-
- Águila calzada (Aquila pennata) -21 contactos-
- Milano negro (Milvus migrans) -23 contactos-
- Busardo ratonero (Buteo buteo)- 34 contactos-
- Águila culebrera (Circaetus gallicus) -8 contacto-
- Aguilucho cenizo (Circus pygargus) -6 contactos-
- Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus) -4 contactos-
- Halcón peregrino (Falco peregrinus) -1 contacto-
- Gavilán común (Accipiter nisus) -1 contacto-
- Abejero europeo (Pernis apivorus) -1 contacto-
- Cernícalo vulgar (Falco tinnunculus) -56 contactos-
- Cernícalo primilla (Falco tinnunculus) -8 contactos-
- Alcotán (Falco subbuteo) -1 contacto-
- Cigüeña blanca (Ciconia ciconia) -1 contacto-

Se confirman, en general, las mismas especies que en los datos de seguimiento del P.E. "Magaz", salvo la presencia de tres avistamientos de águila real que se produjeron durante el seguimiento aquí analizado. Dos de ellas se trataban de un ejemplar inmaduro y un adulto que presentaban



comportamiento reproductivo. Se han prospectado las áreas más propicias para la nidificación de águila real en la zona de estudio (árboles de gran porte y cortados) y no se ha confirmado indicio alguno de nidificación.

La especie que presenta mayor vulnerabilidad frente al desarrollo del proyecto analizado será el aguilucho cenizo que sufrirá la pérdida de hábitat potencial para nidificación equivalente a la superficie de ocupación de las plantas fotovoltaicas. No se ha podido confirmar la nidificación de esta especie en dicho área de ocupación, únicamente se ha confirmado el uso como área de campeo. En cuanto a la afección de la línea eléctrica de evacuación por riesgo de colisión, dado el diseño en trazado subterráneo, no existirá riesgo alguno para esta especie.

Cabe indicar, por último, que durante los trabajos de campo se detectaron varios majanos de piedras procedentes del despedregado de las parcelas agrícolas de la zona que se encuentran tanto en la zona central de una de las parcelas de ocupación del proyecto como en el extremo de ellas.

Estos majanos han resultado ser un hábitat favorable para las poblaciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus*), así como para otras poblaciones de micromamíferos de la zona como el topillo campesino (*Microtus arvalis*) o algunos reptiles. Dado que estas especies son una de las fuentes de alimentación principales de especies de interés observadas en la zona de estudio -águila real, aguilucho cenizo y milano real-, se propone el traslado de estos majanos de piedras a una ubicación fuera del área de afección de las plantas fotovoltaicas para su uso como zona de refugio por las mencionadas especies presa y así mantener la disponibilidad trófica de la zona.

Fotografía 13. Majanos de piedras. Fuente: Elaboración propia.





C] 10.6. Actividad cinegética y piscícola

a) Actividad cinegética

El artículo 45 de la *Ley 4/1996, 12 de julio, de Caza de Castila y León*, establece que en los estudios de impacto ambiental deberá figurar un apartado en el que se evalúe la incidencia sobre las poblaciones cinegéticas y un plan de restauración o minoración de impactos. Para poder llevar a cabo esto, es preciso caracterizar previamente este factor.

El Registro de Cotos de Caza de Castilla y León fue creado por el Decreto 83/1998, de 30 de abril, por el que se desarrolla reglamentariamente el Título IV «De los terrenos», de la Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León, estableciendo su dependencia de la Dirección General del Medio Natural.

La Orden MAM/63/2006, de 18 de enero, por la que se regula el Registro de Cotos de Caza de Castilla y León regula el funcionamiento del Registro de Cotos de Caza de Castilla y León, estableciendo los aspectos relativos a los datos en él recogidos y forma en que se recogen, procedimiento de inscripción, actualización y revisión (BOCyL 27-01-06).

Según el registro de cotos dependientes de la Dirección General de Medio Natural de Castilla y León, en los términos municipales de Magaz de Pisuerga y Palencia se localizan los siguientes acotados:



Matricula Tipo Superficie (ha) P-10002 1 2.411,00 P-10007 1 296,00 P-10082 1 308,00 P-10669 254,00 1 1: coto privado; 2: coto federativo; 3: coto regional

Tabla 51. Cotos de caza de los municipios de Magaz de Pisuerga y Palencia

b) Especies cinegéticas y/o cazables

La Ley 4/1996, de 12 de julio, de Caza de Castilla y León, modificada por la Ley 9/2019, de 28 de marzo, establece en su artículo 7 que las especies cinegéticas y cazables son las definidas en el Anexo I de la referida Ley, clasificándose en especies de caza menor y de caza mayor. Se indica, además, que son especies cazables todas las cinegéticas, salvo que pudieran excluirse en el Plan General de Caza de Castilla y León, en atención a la mejor información técnica disponible.

De entre la lista de especies cinegéticas recogidas en el anexo I, se indican a continuación las que se registran en la zona de estudio:

Caza Menor: codorniz común (*Coturnix coturnix*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), ánade real o azulón (*Anas platyrhynchos*), paloma bravía (*Columba livia*), paloma zurita (*Columba oenas*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), tórtola común o europea (*Streptopelia turtur*), urraca (*Pica pica*), corneja (Corvus corone), zorro (*Vulpes vulpes*), liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

c) <u>Actividad piscícola</u>

Se ha procedido a la revisión de la *ORDEN FYM/1382/2018*, de 19 de diciembre, por la que se aprueba la Orden de Pesca para el año 2019, así como la *Orden FYM/1383/2018*, de 19 de diciembre, por la que se declaran los cotos de pesca, escenarios deportivo-sociales, aguas en régimen especial y refugios de pesca de la Comunidad de Castilla y León y se aprueban los correspondientes planes de pesca, así como la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León (la cual derogó a la Ley 6/1992, de 18 de diciembre, de Protección de los Ecosistemas Acuáticos y de Regulación de la Pesca en Castilla y León), constatándose que ni en la zona de ubicación del proyecto ni en el ámbito de estudio se encuentra ningún coto de pesca, tramo libre sin muerte o escenario deportivo social, AREC, así como tampoco ningún tramo vedado.

C] 10.7. Normativa de aplicación para la protección de la avifauna

Ni el municipio de Palencia ni el de Magaz de Pisuerga se incluyen dentro de los que se relacionan en el Anexo II "Municipios de las Áreas de Protección" de la Orden MAM/1628/2010, de 16 de noviembre, por la que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Esta orden delimita como zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión las siguientes:

- a) Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- b) El ámbito de aplicación de los planes de recuperación y conservación aprobados para aves en Castilla y León.
- c) Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en los párrafos a) o b) anteriores.

En consecuencia, no resultaría de aplicación 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, dado que además toda la LAT discurre en subterráneo.



^{*}El coto se encuentra en varios términos municipales

C] 11. CORREDORES ECOLÓGICOS

En lo que se refiere a la consideración de los corredores ecológicos, se considera especialmente *la Ley 33/2015*, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en relación a la red de infraestructuras verdes, conectividad y restauración ecológica.

Por su parte, la Ley 3/2008, de 17 de junio, de aprobación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León establece en su capítulo III, artículo 3.4. la necesidad de establecer una red de corredores ecológicos, para fomentar la interrelación y el intercambio ecológico en los espacios naturales. De esta forma se indica la necesidad de apoyar las prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles y asegurar la permeabilidad de las infraestructuras y de las barreras naturales, en especial de las riberas de los ríos.

Por otra parte, el artículo 5.3. del capítulo V, establece la creación de una red de corredores verdes que permita la relación de la población con la naturaleza y la puesta en valor de un modo integrado de los recursos naturales y paisajísticos de Castilla y León. Indica también la necesidad de promover el desarrollo de una red de corredores verdes, en los ámbitos territoriales idóneos para ello: cañadas, canales, caminos históricos, vías férreas sin uso... Se establece, además, la necesidad de diseñar la red de corredores verdes, complementaria de la red de corredores ecológicos, con criterios paisajísticos que garanticen el control de accesibilidad en los espacios naturales más frágiles o vulnerables.

Tal y como se ha indicado con anterioridad, las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia establecen la existencia de "Zonas ASVE/Corredores Ecológicos" tal y como se visualiza en la siguiente imagen:



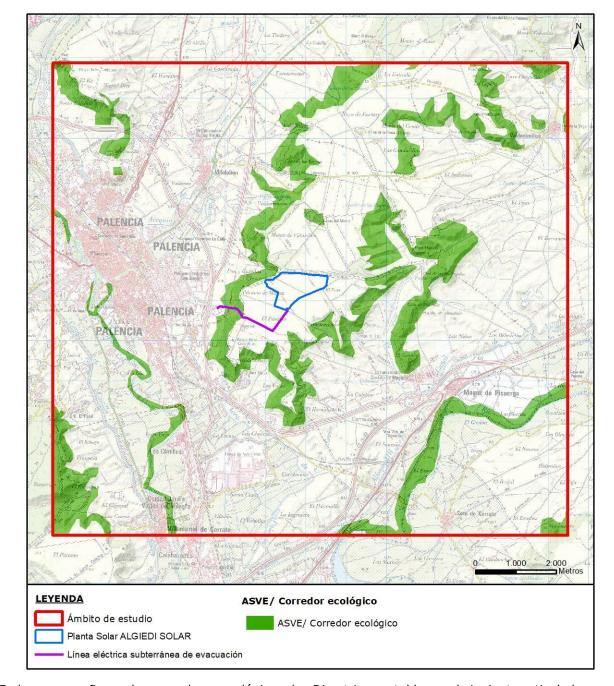


Figura 70: ASVE. Fuente. Elaboración propia a partir de las Directrices de Ordenación Provincial de Palencia

En lo que se refiere a los corredores ecológicos, las Directrices establecen el siguiente articulado:

Artículo 15. DIRECTRICES SOBRE LA CONECTIVIDAD ESPACIAL DE LAS ZONAS SENSIBLES Y LA MEJORA DEL SISTEMA ECOLÓGICO LOCAL (P)

- 1. La conectividad de los espacios con valores naturales y paisajísticos deberá garantizarse mediante una red de espacios o estructuras ecológicas lineales aptas para la comunicación y el intercambio tanto desde una perspectiva ecológica como desde una perspectiva cultural y de esparcimiento.
- 2. Los elementos que deben garantizar esta conectividad territorial han de formar una red mixta con dos tipos de conectores bien diferenciados: **Corredores Ecológicos y Corredores Verdes**. El sistema de corredores ecológicos deberá complementarse con la red de corredores verdes, aunque coincidiendo sólo parcial o puntualmente.



- a. Los Corredores Ecológicos están formados por aquellos espacios, elementos paisajísticos y bandas de terreno susceptibles de soportar los flujos ecológicos entre diferentes espacios de interés natural. En general, todas las riberas de los cursos de agua, la gran mayoría de las cuestas de los páramos y una parte de la malla de vías pecuarias conforman estos corredores ecológicos.
- b. Los Corredores Verdes son vías blandas para el ocio en la naturaleza, formados por infraestructuras y elementos lineales que permiten la conexión, a pie, en bicicleta o en otros medios de transporte específicos, entre áreas recreativas, espacios culturales, miradores, áreas de interés natural, núcleos de población y equipamientos educativos.

(...)

- 6. Estas Directrices **recogen dos tipos de espacios, paisajes y lugares de protección entre cuyos objetivos principales destaca la conservación de sus valores ecológicos y paisajísticos: las Áreas de Singular Valor Ecológico y los Corredores Ecológicos, grafiados en los planos de ordenación**.
 - a. Las "Áreas de Singular Valor Ecológico" -ASVE- como áreas núcleo de la propuesta de protección, más una banda de amortiguación no inferior a 50 metros en torno a ellas en las que los cambios de uso deberán considerar las posibles afecciones a las mismas.
 - b. El sistema de "Corredores Ecológicos" que tienda a garantizar la conectividad y el intercambio ecológico entre las diferentes áreas y que deberá incorporar los diferentes espacios vegetales de carácter lineal susceptibles de ser utilizados.

Artículo 17. LA PROTECCIÓN DE LOS CORREDORES ECOLÓGICOS (P)

(...)

- 2. El sistema de corredores ecológicos en la provincia de Palencia está formado fundamentalmente por:
 - a. Las riberas de los cursos de agua permanentes o temporales, naturales o artificiales.
 - b. Las cuestas de los páramos, las laderas pendientes no labradas y los taludes de las grandes terrazas fluviales.
 - c. Las vías pecuarias, en particular las tradicionales, que no han sido rectificadas o reclasificadas por motivo de concentraciones parcelarias o crecimientos urbanos.
 - d. Las bandas continuas de vegetación que comunican los bosques isla.
 - e. Algunos espacios humanizados incluidos en las ASVE y en otros espacios de interés debido a su valor como enlace entre zonas de gran valor ecológico. Dentro de este apartado se consideran especialmente los terrenos agrícolas que separan las riberas de las cuestas y terrazas en los meandros y puntos de mñaxima proximidad entre ambos elementos
- 3. Los corredores ecológicos deben mantener la continuidad de su cubierta vegetal y su potencial como elementos conectores entre áreas de interés ecológico, ajustando su clasificación y potenciales usos a la garantía de esta continuidad. Los corredores ecológicos mantendrán, a lo largo de su recorrido, al menos una banda continua de vegetación leñosa con intercalaciones parciales de otras formaciones vegetales de interés como praderas, zonas de matorral y monte bajo, etc. El mantenimiento de los corredores debe incluir la conservación de la continuidad y del modelo de vegetación según los criterios ecológicos y técnicos adecuados. Además, se procurará que existan bandas de amortiguación a ambos lados de los corredores que sirvan como transición o zona de ecotono entre el ecosistema propio del corredor y la matriz territorial.
- 4. Las ASVE deberán mantener contacto entre sí a través de corredores continuos. La conexión de las ASVE que se encuentran aisladas será un objetivo prioritario de las intervenciones ambientales que se realicen en este entorno. Las actuaciones de permeabilización de barreras y potenciación de corredores deberán mantener la continuidad de la banda vegetal en todo su recorrido
- 5. Los corredores ecológicos afectados por el cruce con infraestructuras o la presencia de otras barreras deben acometer de forma prioritaria la restauración de su continuidad. No se podrán ejecutar proyectos o actuaciones que destruyan la continuidad de los elementos de enlace. La restauración de esta conectividad será obligatoria en todos aquellos proyectos y



actuaciones que se hayan visto obligadas a una reducción o interrupción temporal de esta conectividad. Los proyectos de infraestructuras que intersecten corredores ecológicos u otros elementos de la red deberán incorporar en sus estudios de impacto ambiental medidas preventivas, correctoras y compensatorias que permeabilicen dicha infraestructura y garanticen la funcionalidad de los corredores.

6. El régimen de protección de los corredores ecológicos será el que rige para las Áreas de Singular Valor Ecológico.

C] 12. PAISAJE

Se ha realizado un estudio específico de paisaje que se adjunta al presente estudio como **Anexo 01 "Estudio de integración paisajística"**, por lo que se recogen en el presente apartado del inventario únicamente las conclusiones más relevantes.

C] 12.1. <u>Descripción de las unidades paisajísticas</u>

El concepto de unidad paisajística se refiere a una unidad territorial que posee un cierto aislamiento visual, con unas características internas homogéneas. La aplicación al análisis territorial de estas unidades abstractas de referencia ha de ser necesariamente flexible, interpretándolas como unidades espaciales que poseen una cierta identidad propia con pautas básicas consistentes, y un cierto aislamiento visual o, al menos, con fronteras perceptiblemente diferenciadoras. Por tanto, la definición de estas unidades debe ser entendida de una manera indicativa en una aproximación al estudio de la zona.



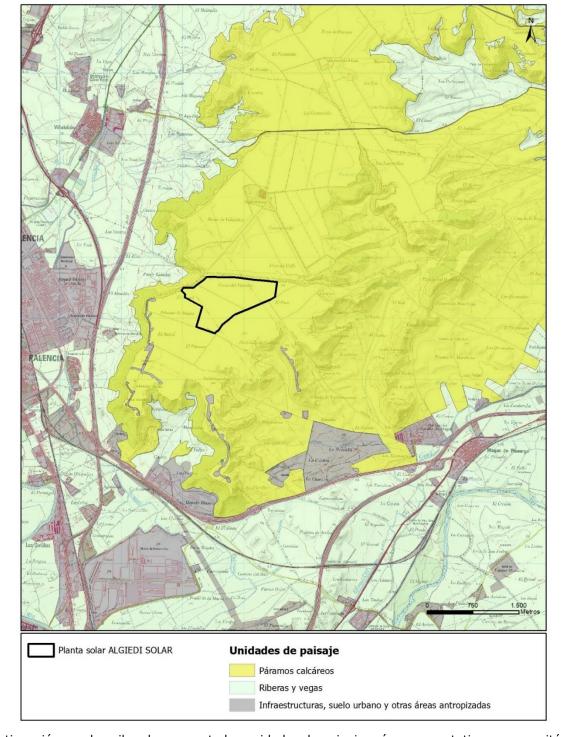


Figura 71. Unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

A continuación, se describen brevemente las unidades de paisaje más representativas que se sitúan en el ámbito del proyecto:

a) Páramos calcáreos

Esta unidad paisajística es la más representativa del territorio. Se trata de extensas planicies destacadas un centenar de metros sobre las campiñas. Las formas dominantes se ven interrumpidas por la incisión de la red fluvial que modela valles de fondos planos y tabulares abarrancados de tonos grisáceos sobre roquedos margo – yesíferos. Cuando crece la anchura de los valles y se dispone de agua para riego, los



angostos valles de los páramos dan paso al paisaje característico de las vegas, que constituye otra de ls unidades del paisaje.

La amplitud de los páramos ha favorecido la expansión de los terrenos agrícolas, fundamentalmente de secano que, en ocasiones, y preferentemente donde los suelos presentan afloramientos calizos o son más pedregosos, son sustituidos por bosquetes de carrascas y quejigos, con sabinas en los páramos más elevados y con repoblaciones de pinos en la mayor parte de los taludes. Se alternan, además, zonas ocupadas por matorrales y pastizales y destacan los ejemplares arbóreos que salpican estas "mesas". Son muy visibles las "cuestas" de las laderas, con una elevada pendiente, elevados niveles erosivos y afloramientos yesíferos.

Destacan en esta unidad y, en especial, en el ámbito de implantación del proyecto, las numerosas líneas eléctricas aéreas que discurren por él, así como la presencia de parques eólicos, principalmente en las cotas altas de los páramos, donde resultan más visibles y dominan el paisaje.



Fotografía 14. Unidad de paisaje de páramos calcáreos





Fotografía 15. Unidad de paisaje de páramos calcáreos

La calidad de esta unidad de paisaje se establece como media, fundamentalmente por la escasa diversidad y naturalidad de la vegetación, si bien la existencia de las "cuestas" de elevada pendiente y que contrastan cromáticamente con el color de la vegetación, le confieren un cierto interés. Estas áreas presentan una alta fragilidad por ser muy accesibles visualmente. Se caracterizan por:

- Elementos principales: "Mesas" y "Cuestas".
- Formas: compartimentalizadas en los cultivos y sinuosas en las formas de las "mesas"
- Color: ocre-verde amarillento variable a lo largo del año dependiendo de los cultivos y blanco –
 grisáceo en los suelos desnudos.
- · Grano: fino
- Densidad: media
- Regularidad: cultivos ordenados en retícula
- Artificialidad/naturalidad: naturalidad media
- Singularidad: media

b) Riberas y vegas

Los paisajes lineales de las vegas constituyen unidades morfológicas y agrícolas y elementos de compartimentación y vertebración de los vastos páramos y campiñas del Duero. Se trata de los valles de los principales ríos y arroyos de la zona, entre los que destacan el valle del Pisuerga y el del Cerrato.

Se trata de amplias zonas, cultivadas en su gran mayoría y ocupadas por regadíos en las áreas más próximas a los cauces, que son sustituidas por cultivos de secano en las zonas más alejadas y secas. En ellas se localizan los principales núcles de población y estructuras antrópicas, que se describen en la siguiente unidad. Paisajística.



Se trata de una unidad con una cuenca visual muy amplia, ocupada por los cultivos antes referidos, que tienen una baja capacidad de ocultación, a la que se suma la ausencia generalizada de matorrales y arbolado a no ser por la que se localiza en los linderos de las fincas o en la orla de vegetación de ribera, que se visualiza en algunos de los cauces.

Esta unidad comprende varios paisajes que se superponen en diferentes planos respecto al eje del curso fluvial. En primer plano los márgenes del río donde encontramos un paisaje de ribera más o menos desarrollado, y en segundo plano un paisaje agrícola de regadío que se prolonga hasta donde el agua puede nutrirlo, finalizando con el cambio de unidad en una transición normalmente muy definida.



Fotografía 16. Riberas y vegas

La unidad cuenta con una calidad paisajística media – alta como consecuencia de la presencia de elementos naturales. Se caracterizan por:

- Elementos principales: masa de agua de los ríos y arroyos del ámbito y vegetación de ribera.
- Formas: algo sinuosas
- Grano: fino Densidad: baja
- Regularidad: de regular a irregular
- Color: presenta un color verde oscuro en la lámina de agua, la vegetación de ribera presenta cromatismos de la gama del verde, variables a lo largo del año. Las áreas cultivadas varían entre los verdes de los cultivos de regadío a los ocres marrones de los cultivos de secano.
- Naturalidad: media-alta
- Singularidad: media



La naturalidad de esta unidad, junto con sus características, le dota de una calidad paisajística media – alta. Asimismo, la intervisibilidad con otros puntos del territorio es elevada, siendo su fragilidad, por tanto, también alta.



Fotografía 17. Riberas y vegas

c) Infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas

Bajo esta denominación se han agrupado todos los usos con una alta transformación del territorio e importante presencia humana, principalmente los núcleos de Palencia, Magaz de Pisuerga, Villalobón, Valdeolmillos, Soto de Cerrato, Villamuriel de Cerrato, así como las infraestructuras lineales de transporte presentes en el ámbito de estudio.

Destacan en esta unidad y, en especial, en el ámbito de implantación del proyecto, las numerosas líneas eléctricas aéreas que discurren por él.

Es una unidad con una elevada componente antrópica cuyo interés paisajístico es escaso o nulo.

- Elementos principales: superficie pavimentadas, edificaciones
- Formas: verticales, planas y rectas
- Color: gris constante a lo largo del año
- Grano: grueso Densidad: denso
- Regularidad: heterogéneo
- Artificialidad-naturalidad: altamente artificial
- Singularidad: nula





Fotografía 18. Unidad de paisaje de suelo urbano

C] 12.2. Valoración de las unidades paisajísticas

La evaluación de la alteración del paisaje es compleja bajo un punto de vista global. Sin embargo, sí se pueden evaluar aspectos como el color, la textura, o las características geométricas del mismo.

La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de apoyo a la toma de decisiones sobre la ordenación territorial. Las actividades humanas determinan cambios en los componentes del medio físico, originando unas modificaciones, que afectan entre otros al paisaje (Bolós 1992). Para identificar estas modificaciones es indispensable conocer las características del terreno, y de cómo el desarrollo de las nuevas instalaciones puede afectarle. La determinación, análisis y prevención de los posibles impactos sobre el paisaje se suelen basar en la consideración de tres atributos: calidad, fragilidad y visibilidad (Ribas 1992).

a) Calidad visual

La calidad visual, entendida como el valor que se le da a una unidad paisajística desde un punto de vista perceptivo, y la fragilidad del paisaje, consecuencia de la intrusión visual de una actividad humana, vienen determinados principalmente por tres factores:

- Factores geomorfológicos o macrotopografía. Incluye el relieve, la forma del territorio ...
- Factores de microtopografía, como son la vegetación, la presencia de agua...
- Los usos del suelo, las construcciones...
- · Criterios científico-culturales.
- Criterios de productividad primaria.

La calidad es un concepto subjetivo porque depende del criterio del observador, ya que es éste quien otorga dicho valor. El mismo paisaje puede tener un valor distinto según quien lo contemple, ya que la



calidad visual de una zona no depende sólo de sus componentes naturales y artificiales, sino también del modo en que éstos son apreciados, en función de condicionantes educativos, culturales, anímicos, o incluso emocionales.

Para valorar la calidad de una zona cualquiera en estudio, deben considerarse tres aspectos parciales:

- <u>La calidad visual intrínseca de la zona</u>: debida a sus componentes, tales como relieve o geomorfología, vegetación, presencia de láminas de agua, afloramientos rocosos, etc.
- <u>La calidad visual del área de influencia de la zona</u> (su entorno inmediato), en función de los mismos componentes antes citados.
- <u>La calidad visual del fondo escénico</u>, que viene dada por la altitud del horizonte, la visión de láminas o cursos de agua y de masas forestales, por la heterogeneidad de éstas (diversidad de especies constituyentes), por la presencia de afloramientos rocosos, la visibilidad y la intervisibilidad de las unidades en el fondo escénico.

El medio rural se encuentra estrechamente relacionado con el estado, la diversidad, la dinámica y los valores del paisaje. En el área de estudio presenta, en este sentido un grado medio-alto de naturalidad, con presencia de importantes elementos del paisaje que presentan una alta naturalidad que forman un mosaico con otros elementos de una mayor alteración, como podrían ser los propios espacios adehesados, los núcleos rurales o las infraestructuras viarias y -sobre todo- el parque eólico Teso Santo.

Para la evaluación de la calidad del paisaje se utiliza como criterio principal el grado de naturalidad de las comunidades vegetales presentes en la unidad de paisaje y la intensidad de antropización. No obstante, la calidad del paisaje puede valorarse también a través de la calidad escénica, teniendo en cuenta los componentes recogidos en la tabla siguiente (Bureau of Land Management, 1980).

Tabla 52. Clasificación de la calidad visual según método de Bureau of Land Management, 1980

Morfología	Relieves muy montañosos, o de gran diversidad superficial, o sistemas de dunas, o con algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas de interés, o relieve variado, presencia de formas interesantes pero no dominantes.	Colinas suaves, fondos de valles planos, no hay detalles singulares.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas y texturas interesantes.	Alguna variedad en los tipos de vegetación, pero una a dos.	Poca o ninguna variedad y contraste.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, cascadas o láminas de agua.	Agua en movimiento, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5 puntos	3 puntos	0 puntos
Color	5 puntos Combinaciones de color intensas y variadas.	3 puntos Alguna variedad de colores, pero no de carácter dominante.	O puntos Muy poca variedad de colores, contrastes apagados.
Color	Combinaciones de color intensas	Alguna variedad de colores, pero no de carácter	Muy poca variedad de colores, contrastes
Color Fondo escénico	Combinaciones de color intensas y variadas.	Alguna variedad de colores, pero no de carácter dominante.	Muy poca variedad de colores, contrastes apagados.
Fondo	Combinaciones de color intensas y variadas. 5 puntos El paisaje circundante potencia	Alguna variedad de colores, pero no de carácter dominante. 3 puntos El paisaje circundante incrementa moderadamente	Muy poca variedad de colores, contrastes apagados. 1 punto El paisaje adyacente no influye en la calidad del



	6 puntos	2 puntos	1 puntos
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente indeseadas.	La calidad escénica está afectada, aunque no en su totalidad.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	2 puntos	1 puntos	0 puntos

Estos aspectos serán valorados en las zonas que previamente se han dividido como unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación y que se han denominado unidades de paisaje. Siguiendo este baremo, una determinada unidad de paisaje puede tener entre 4 y 33 puntos. Considerando estos resultados, se pueden establecer cinco clases de calidad escénica:

0-6 puntos	Calidad muy baja
7-12 puntos	Calidad baja
13-19 puntos	Calidad media
20-27 puntos	Calidad alta
28-33 puntos	Calidad muy alta

Los resultados obtenidos para cada una de las unidades de paisaje descritas anteriormente son los expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 53. Valoración de la calidad paisajística de las unidades de paisaje

Unidad	М	V	A	С	FE	R	АН	Calidad
Páramos y cuestas	5	1	0	3	3	2	1	15 (calidad baja)
Riberas y vegas	1	3	5	5	0	2	1	17 (calidad media)
Infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas	1	1	0	1	0	1	0	5 (calidad muy baja)

b) Fragilidad

La fragilidad visual considera la susceptibilidad del paisaje al cambio o alteración, cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él. Puede analizarse a través de numerosas variables, si bien las más importantes son las de tipo biofísico, concretamente a las siguientes:

- Cubierta vegetal: serán más frágiles las zonas con una menor densidad, altura y complejidad de su cobertura vegetal; y aquellas otras sin contrastes cromáticos (la diversidad de colores favorece el "camuflaje"), o en las que los cambios debidos a la estacionalidad provocan la pérdida del efecto pantalla que produce el ramaje (abundancia de especies de hoja caduca).
- Pendiente: La capacidad de absorción de impactos es mayor para pendientes bajas.
- Orientación: La fragilidad es, en principio, mayor en las áreas muy iluminadas, así, el sur y el oeste son, en principio, posiciones más comprometidas que las exposiciones al norte y este.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV). La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV.

La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (en AGUILO & al., 1993) determina la CAV según la expresión:



$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Donde:

- P = Pendiente (a mayor pendiente menor CAV). Este factor se considera como el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- E = Erosionabilidad (a mayor E, menor CAV).
- R = Capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV).
- D = Diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV).
- C = Contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV).
- V = contraste suelo-vegetación (a mayor V, mayor CAV).

Asimismo, los valores de la Capacidad de Absorción Visual son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 54. Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV)

Englos	Causadauíadiana	Valores de CAV		
Factor	Características	Nominal	Numérico	
	Inclinado (pendiente > 55%).	Bajo	1	
Pendiente	Inclinación suave	Moderado	2	
	Poco inclinado	Alto	3	
Diversidad de	Eriales, prados y matorrales.		1	
vegetación	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2	
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3	
	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1	
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2	
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3	
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	Bajo	1	
Contraste suelo y vegetación	Contraste suelo y Contraste visual moderado entre el suelo y		2	
	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación adyacente.	Alto	3	
	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1	
Potencial de regeneración	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2	
	Regeneración alta.	Alto	3	
Contraste de color roca-suelo	Contraste bajo.	Bajo	1	



Como se puede ver en la expresión anterior, el factor que mayor peso tiene es la pendiente. Para cada factor, y siguiendo los mismos baremos que el autor propone, se le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) o 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45.

Con el fin de dar un valor cualitativo, se han establecido cinco clases de C.A.V. Considerando, como ya se ha comentado anteriormente, que la fragilidad es inversa a la C.A.V., se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la C.A.V. De este modo se puede establecer la siguiente clasificación:

5-12 puntos	C.A.V. muy baja	Fragilidad muy alta
13-20 puntos	C.A.V. baja	Fragilidad alta
21-28 puntos	C.A.V. media	Fragilidad media
29-36 puntos	C.A.V. alta	Fragilidad baja
37-45 puntos	C.A.V. muy alta	Fragilidad muy baja

Los resultados obtenidos para las distintas unidades de paisaje definidas anteriormente son los expresados en la siguiente tabla:

Tabla 39. Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV) de las unidades de paisaje

Unidad	Р	D	E	V	R	С	C.A.V.	Frágil.
Páramos y cuestas	1	1	1	1	2	2	7	Muy Alta
Riberas y vegas	3	3	3	2	2	1	33	Baja
Infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas	2	3	3	3	3	3	30	Baja

P - pendiente D - diversidad de la vegetación E - estabilidad del suelo y erosionabilidad

V - contraste suelo-vegetación R - regeneración potencial de la vegetación C - contraste de color roca suelo

No debe confundirse el concepto de fragilidad visual, que es lo que en este capítulo se está valorando, con la fragilidad del medio, ya que son factores totalmente distintos. Así, unidades de paisaje de baja fragilidad visual pueden resultar de un elevado valor faunístico o botánico, y por tanto tendrá una alta fragilidad desde el punto de vista ambiental.

C] 12.3. Análisis de la visibilidad de la actuación

Para la realización del Estudio de Visibilidad del proyecto de planta fotovoltaica se ha delimitado el área de influencia visual, definida como el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos paisajísticos ocasionados por las actividades previstas tras la ejecución de un proyecto.

La situación en la planicie interior de la cumbre de un páramo, rodeado en su mayor parte de vegetación arbórea en las laderas y bordes de la planicie, unido a las características morfológicas del ámbito de estudio, con composición de vegas unidas a páramos cercanos, delimitando la cuenca visual a una distancia cercana al observador, hacen que la cuenca visual de la planta sea relativamente limitada, a pesar de tratarse de una actuación desarrollada sobre una superficie bastante amplia.

En el caso de la línea eléctrica, esta irá soterrada hasta la subestación eléctrica, por lo que su impacto paisajístico será nulo.

Por ello, para delimitar el área de influencia visual, se ha tenido en cuenta que la vista humana se ve afectada por la distancia, la cual provoca una pérdida de la precisión o nitidez de visión y, debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura y refracción de la tierra, tiene un límite máximo por encima del cual no es posible ver, denominado alcance visual.



El área de influencia visual, determinada en parte, por la cuenca visual o territorio observado desde la actuación, debe ser proporcional a la envergadura del proyecto.

De acuerdo con lo anterior y dada la peculiaridad del ámbito de estudio, la definición del ámbito de estudio se ceñirá a una franja de 5.000 metros de radio (umbral de nitidez).

Para la planta solar, se ha generado la cuenca visual del conjunto del área de implantación, considerando la altura de los módulos fotovoltaicos. Para el cálculo se ha utilizado como herramienta un software de Sistemas de Información Geográfica, que permiten trabajar con datos de amplias extensiones territoriales. Para el cálculo de la cuenca visual se utilizaron los siguientes parámetros:

- Altura de observador: 1,50 (altura media de los ojos de una persona).
- Altura seguidores sobre los que van montados los paneles (altura total): 4 m. Se ha considerado la altura del seguidor desde el punto de apoyo en tierra hasta la mayor altura alcanzada cuando la placa solar se sitúa en el ángulo de mayor verticalidad que permite la infraestructura.
- Se ha utilizado una malla de puntos homogénea, con nodos dispuestos en el interior de la superficie destinada a las instalaciones. La distancia entre nodos es de 100 metros, habiéndose obtenido un total de 100 puntos.
- Azimuth: 360º (Ángulo de barrido de la vista, considerando todas las orientaciones posibles)
- Ángulo vertical: De 90° a 90° (Ángulo en la vertical, considerando el horizonte con ángulo 0°)
- Radio: 5.000 m. Distancia máxima a considerar, en la cual su presencia será significativa. Incluso en zonas llanas la propia convexidad de la tierra limita el horizonte visual, de manera que un observador de 1,5 m sólo podría ver unos 5 km aproximadamente, por lo que no se estima necesario ampliar más la cuenca.

Como resultado del procesado informático, el programa genera internamente una cuenca visual para cada uno de los 100 puntos de la malla, asignando a cada pixel del territorio valores 1 ó 0 según sea o no visible respectivamente desde el punto evaluado

Para determinar desde donde resulta visible cada punto de la malla, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el citado punto con cada uno de los pixeles del Modelo Digital de Elevaciones (MDE), a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si hasta el punto de vista de referencia no hay ninguna altura del perfil que sobrepase la línea visual (línea recta que une la altura del punto con la altura del punto de vista), teniendo en cuenta la altura adicional del observador respecto del nivel del suelo, que en este caso como ya se ha indicado es de 1,50 m.

Finalmente, el programa integra en una única imagen el conjunto de los 100 planos generados, por lo que cada pixel toma valores entre 0 y 100. A partir de esta evaluación de la visibilidad, se calcula una cuenca en la que se destacan todos los lugares desde los que es visible el punto seleccionado.

En la siguiente figura se muestra la cuenca visual global resultante de la planta solar:

- Las áreas transparentes (sin color) muestran aquellas zonas desde las que no resulta visible la planta solar.
- Las áreas con color representan puntos desde los que la planta solar es visible, mostrándose en color verde los puntos desde los que resulta visible una superficie muy pequeña de la planta y en rojo los puntos desde los que resulta visible una gran superficie de la planta.

Como es obvio, la planta resulta visible desde el interior de las instalaciones. Fuera de los límites de la planta, la topografía limita la cuenca visual. La imagen siguiente muestra la topografía existente en la zona de estudio. En ella se aprecia como la cuenca visual de la planta se encuentra claramente condicionada por la amplitud del páramo hacia el este y sur (cubriendo la visión de la planta desde éstas orientaciones), la orografía plana del mismo, y la propia situación de la planta.

Por tanto, la presencia de la planta en la planicie superior del páramo limita de manera importante la mayor parte del contacto visual de la planta, siendo visibles desde las zonas de vega o bajas únicamente los límites perimetrales de la planta. La topografía en este caso juega un papel fundamental, dado que estos elementos orográficos actúan de barrera y limitan la cuenca visual de la planta.



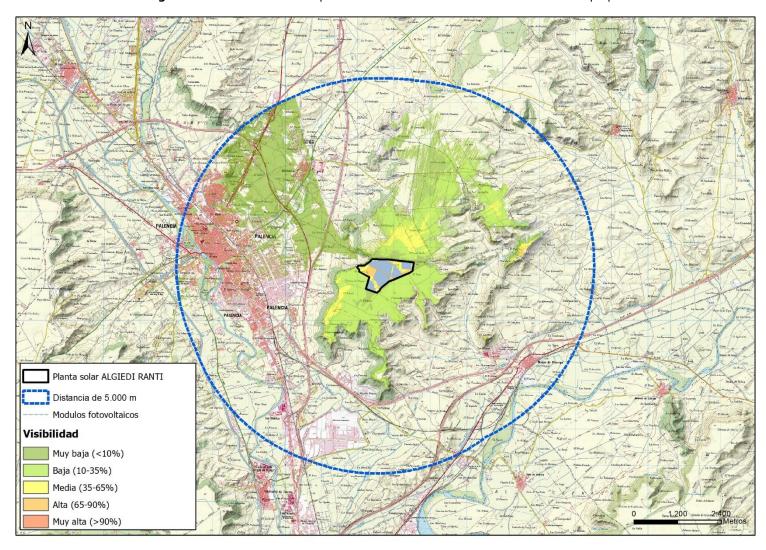


Figura 72. Cuenca visual de la planta solar ALGIEDI SOLAR. Fuente: elaboración propia



Para la valoración de la integración visual del proyecto se han elegido, dentro del ámbito de estudio, los siguientes puntos de observación:

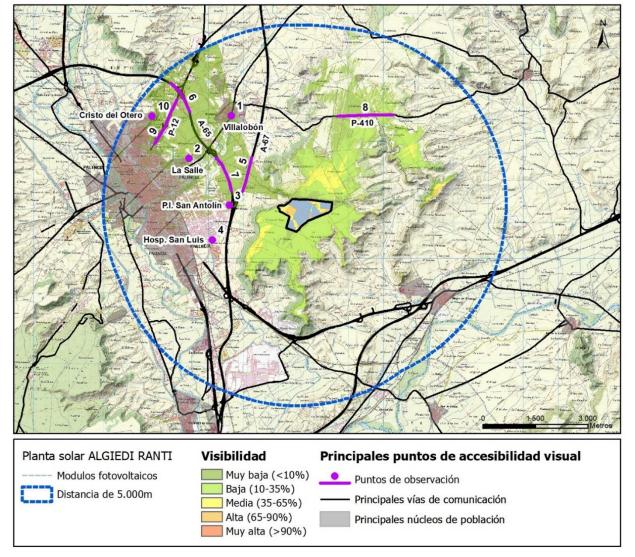


Figura 73. Localización de los principales puntos de accesibilidad visual

Cabe indicar que el ámbito de estudio se encuentra en un área con una elevada presencia de líneas eléctricas debido a la presencia de la subestación eléctrica a la que se conectará la planta, contabilizándose hasta 7 líneas eléctricas. A ello, cabe añadir la presencia de dos parques eólicos, que suman un total de 24 aerogeneradores. Se trata, por tanto, de un entorno altamente alterado desde el punto de vista paisajístico por presencia de dichas instalaciones.

Una vez analizada la visibilidad desde cada uno de los puntos con accesibilidad visual se obtienen los resultados que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 55 Observadores desde puntos con accesibilidad visual

ID	Nombre	Distancia	Nº Observ²	Visibilidad
1	Villalobón	2.850 m	1.652	Desde el extremo este del núcleo urbano de Villalobón, debido a la estructura del páramo donde se ubica al planta, la vegetación de ladera y la ubicación de la mayor parte de la

 $^{^2}$ Datos de observadores: Habitantes según censo del INE e intensidad media diaria según Mapa de tráfico 2017 (DGT).



ID	Nombre	Distancia	Nº Observ²	Visibilidad
				planta en el interior de la parte elevada del páramo, no se observarían los módulos desde el punto de acceso visual. Como se aprecia en el perfil de la Fotografía 6, la cota del páramo es de 867 m.s.n.m., y la de Villalobón a 758 m.s.n.m. Siendo de mayor altitud el páramo, la visual aplicada es en línea ascendente, ocultando de forma natural el interior de la planta. A su vez, se debe considerar la ubicación en la línea visual de una parque eólico, cuyos aerogeneradores, a pesar de su altura, ya resultan poco definidos.
2	Palencia (Conjunto deportivo La Salle)	2.700 m	162.035	Desde el extremo este del núcleo urbano de Palencia, entre el polígono industrial y el conjunto deportivo "La Salle", debido a la estructura del páramo donde se ubica la planta, la vegetación de ladera, la ubicación de la mayor parte de la planta en el interior de la parte elevada del páramo, no se produciría la observación de los módulos fotovoltaicos desde este punto de accesibilidad visual. La cota del páramo es de 867 m.s.n.m., y la de Palencia a a 714 m.s.n.m. Siendo de mayor altitud el páramo, la visual resultante sería una línea ascendente, en la que la propia orografía del páramo impide la visualización de la instalación fotovoltaica. Además, la distancia visual larga (2.700 m), generará una imagen difusa, en la que ya se encuentran oriós
				elementos paisajísticos antrópicos como torres de alta tensión y un parque eólico. A su vez, la vegetación de dehesa entre cultivos y diferentes formaciones arbóreas en la zona baja de Palencia, actúan como barrera, captando la atención visual y cortando la continuidad de la visual del páramo por el observador.
3	Palencia (Polígono Industrial San	1.400 m	162.035	Desde el extremo este del núcleo urbano de Palencia, en el polígono industrial "San Antolín", ocurre una tendencia visual similar a los puntos de accesibilidad visual 1 y 2. Sin embargo, debido a la mayor cercanía del punto 3 a la planta (1.400 m), a una distancia visual más corta, se observarían las partes altas de un pequeño tramo (30m) de la primera línea de módulos ubicados en el paraje conocido como el "canto del Vizcaíno".
	Antolín)			Sin embargo, debido a la amplia vegetación de ladera del páramo, formado por pinos de gran altura, y a la gran antropización de esta línea visual, al estar presentes en la misma visual un parque eólico, una subestación eléctrica cercana y diversas torres de alta tensión, se generaría un contraste visual donde la percepción de la planta sería prácticamente nula a los ojos del observador.
4	Palencia (Hospital de San Luis)	2.000 m	No disponibel	Desde el extremo sureste del núcleo urbano de Palencia, en el Hospital de San Luis, debido a la orografía del páramo, la planta queda completamente oculta desde el acceso visual, al situarse la planta a más de 800 m hacia el interior del páramo desde la ladera visble desde el hospital. A su vez, el hospital dispone de su propia barrera visual generada por arbolado de gran altura.
5	A-67	1.150 m	5.503 vehic/día	Corresponde a un tramo de 950 m de la vía de comunicación A-67, a una distancia corta de 1.150 m de la planta. En base al modelo, se tendría una visión de 80 m de los módulos perimetrales al límite de la ladera en el paraje denominado "El canto del Vizcaíno".
				Sin embargo, la vegetación de borde de ladera actual, con pinos de gran altura, genera una barrera visual natural que impedirá en buena medida la visualización de los módulos. Hay que considerar que sólo resultarían visible las partes altas



ID	Nombre	Distancia	Nº Observ²	Visibilidad
				de los módulos, por el efecto visual de observación "de abajo hacia arriba".
6	A-65	3.700 m	11.107 vehic/día	Corresponde a un tramo de 1 km de la vía A-65, a una distancia larga de 3.700 m., al noroeste de la planta. Presenta una accesibilidad visual similar al punto 5, aunque la mayor altura de la vía, en base al modelo, permitiría una ligera visión de la planta en el borde del paraje del páramo conocido como "El canto del Vizcaíno". Según el modelo, sería visible un frente de módulos de aproximadamente 95 metros. Sin embargo, debido a la mayor distancia, la vegetación de ladera que actúa como barrera visual, producirá que la visión de la planta sea difusa entre la masa vegetal. Se debe considerar la presencia de otros elementos antropizados, fundamentalmente el parque eólico, en la que los aerogeneradores -a pesar de su tamaño y altura-, y debido a la distancia existente, se perciben de manera difusa. Por ello, se concluye que la visión de las partes elevadas de los módulos será prácticamente imperceptible.
7	A-65	1.500 m	11.107 vehic/día	Corresponde a la vía A-65, en un tramo de 1.200 m, a una distancia de la planta de 1.500 m. Presenta un comportamiento visual similar al punto de acceso visual 6, donde sólo será visible la parte alta de los módulos de una pequeña franja limítrofe de la planta. La vegetación de ladera ayudará, difuminando y cubriendo la visibilidad de la planta, que la hará prácticamente imperceptible desde una vía de alta velocidad. A ello debe añadirse la presencia en un medio relativamente antropizado de diversas líneas eléctricas.
8	P-410	2.500 m	87 vehic/día	Desde la P-410 la planta resultará visible en un tramo de unos 1.500 m. En este tramo, la planta se encuentra a unos 2.500 metros de la carretera, en una posición ligeramente sobreelevada respecto a la misma. La ausencia de accidentes orográficos o de masas arbóreas de entidad tienen como consecuencia la ausencia de pantallas naturales que minimicen la visualización de la planta, por lo que desde este punto resultaría visible para el observador. Sin embargo, la vía de comunicación comarcal presenta una baja afluencia de tráfico (no cuenta con registros), al unir localidades de escasa población, como son Villalobón y Valdeolmillos. Considerando una larga distancia del observador, donde sólo
				se alcanzaría a ver los módulos en sus partes elevadas, y un paisaje antropizado con presencia de líneas de alta tensión y un parque eólico, se considera que impacto visual no es significativo. A su vez, se debe considerar la poca nitidez con la que se observan elementos visuales elevados como son los aerogeneradores y las torres de alta tensión presentes en el entorno, haciendo referencia a la poca nitidez que tendrá el observador de elementos de menor tamaño como son los módulos.
9	P-12	4.000 m	67 vehic/día	El uno de los puntos de accesibilidad visual más alejado a la planta, a 4.000 m de distancia. Corresponde a la



ID	Nombre	Distancia	Nº Observ²	Visibilidad
				vía P-12, en un tramo de 1.400m. Presenta un acceso visual a la planta solar muy similar al resto de vías ubicadas al oeste, donde sólo se obtiene visión de un pequeño tramo del frente de módulos limítrofe a la ladera del páramo, quedando el resto oculto de la visión, y en un entorno de páramo antropizado con líneas de alta tensión y aerogeneradores, donde a ésta distancia ya empiezan a ser prácticamente imperceptibles.
				El Cristo del Otero domina desde un pequeño cerro situado al norte de la ciudad de Palencia. Con una altitud de 843 m, presenta una cota ligeramente inferior a la altitud del páramo, de 867 m, por lo que la visual no alcanzará a la superficie del páramo.
10	Cristo del Otero	5.000 m	11.000 turistas	En base al modelo digital, en el entorno del paraje de "El canto del Vizcaíno" se alcanzaría una mínima visual del frente de los módulos. Sin embargo, la distancia existente, y la presencia de la masa forestal que puebla las laderas del páramo ayudarán a enmascarar la planta hasta hacerla prácticamente imperceptible.
				Además, debe tenerse presente la importante antropización que tiene la visual desde este punto (Palencia, vías de comunicación, líneas eléctricas, aerogeneradores, etc).

Como conclusión al análisis realizado, cabe indicar que la posición de la planta, en una posición interna de un páramo que domina el terreno, y la orografía del terreno, limita y condiciona la percepción visual que de la planta tendrá el observador, así,

- Respecto a los núcleos urbanos,
 - Desde el núcleo urbano de Palencia, sólo podría ser perceptible desde el este de la ciudad, correspondiente a áreas de polígonos industriales y zonas recreativas. Debido a la visión "de abajo a arriba" y al crecimiento de una masa boscosa de ladera, sólo podría ser visible una mínima franja de la parte superior de los módulos ubicados en el extremo oeste del perímetro de la planta fotovoltaica, de una forma difusa y discontinua. A su vez, el páramo cuenta con estructuras antrópicas como aerogeneradores y líneas de alta tensión, no generando un impacto significativo sobre el paisaje.
 - Desde la pequeña localidad de Villalobón, debido a la estructura del páramo donde se ubica al planta y la vegetación de ladera, la ubicación de la mayor parte de la planta en el interior de la parte elevada del páramo impide la visualización de los módulos de una forma clara, difuminándose en el paisaje.
 - Desde el Hospital de San Luis, debido a la orografía del páramo, la planta queda completamente oculta desde este punto de acceso visual, al situarse la planta a más de 800 m al interior del borde del páramo de la ladera observada desde el hospital. A su vez, el hospital dispone de su propia barrera visual generada por la presencia de arbolado de gran altura.
 - Desde el Cristo del Otero, la cuenca visual se encuentra casi al límite del rango visble de 5.000 m. Desde este punto, la presencia de la masa forestal que puebla las laderas del páramo ayudará a enmascarar la planta hasta hacerla prácticamente imperceptible. Además, debe tenerse presente la importante antropización que tiene la visual desde este punto, desde el que resulta visible en primer término el casco urbano de Palencia, así como las vías de comunicación de entrada y salida a la ciudad. En el entorno de la actuación, la presencia de líneas eléctricas y los aerogeneradores del parque fotovoltaico ayudarán a la integración de la planta en un fondo escénico altamente alterado por presencia de infraestructuras y núcleos de población.
- Respecto a las vías de comunicación, en la valoración debe considerarse que la accesibilidad visual "real" está condicionada por la velocidad de circulación del vehículo. En este sentido, la



planta resultará visible desde las carreteras comarcales, locales y nacionales A-67, A-65 y P-410. En todas ellas, las distancias de visualización son largas o medias, nunca cortas. A ellos se une que los tramos de visualización son cortos.

Las IMD de las autovías y nacionales son los habituales para este tipo de vía, y de las carreteras comarcales no se disponen datos, pero principalmente la P-410, por angosta y escarpado acceso, es posible que sea muy poco transitada. La P-12, al ser una vía de salida de Palencia, cuenta con un tráfico vehicular diario elevado para vías de este tipo.

A su vez, debido a que, a excepción del punto de acceso visual 8 visible desde la P-410, todas las demás vías miran desde abajo la planta. La presencia de una orografía dominada por páramos de amplias planicies que dominan los fondos de valle únicamente permite la visualización de los módulos de la instalación situados en su perímetro, no existiendo una visión tridimensional o de amplitud de la planta. Por tanto, puede concluirse qué, desde estas vías de comunicación, el número potencial de observadores será bajo, y la planta resultará visible de manera discontinua, puntual y difusa durante períodos de tiempo reducidos, en la larga-media distancia.

En resumen, la accesibilidad visual se puede caracterizar como de nula a larga distancia, y muy baja a media y corta distancia por la presencia de barreras vegetales y la ubicación de la planta en la meseta interior de un páramo.

C] 13. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este apartado se realiza un análisis de los distintos elementos que caracterizan el medio socioeconómico del área de estudio, con objeto de valorar posteriormente los aspectos tanto sociales y económicos que se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

El estudio de la población y de las actividades económicas se ha realizado a nivel municipal, ya que la mayor parte de la información a la que se ha accedido no se ofrece con mayor grado de desagregación (por entidades), utilizando diversas fuentes de documentación entre las que se incluyen:

- Instituto Nacional de Estadística (INE), incluidos datos del Censo Agrario.
- Sistema de Información Estadística (SIE) de la Junta de Castilla y León

El proyecto estudiado se localiza en el término municipal de Palencia y de Magaz de Pisuerga, ambos perteneciente a la provincia de Palencia (Castilla y León), aunque el ámbito de estudio seleccionado afecta a también a los municipios de Reinoso de Cerrato, Soto de Cerrato, Valdeolmillos, Venta de Baños, Villalobón, Villamediana y Villamuriel de Cerrato.

CÓDIGO INE TÉRMINO MUNICIPAL		SUPERFICIE (KM ²)	DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB/KM²)
34098	Magaz de Pisuerga	27,84	35,67
34120	Palencia	94,95	828,11

C] 13.1. Demografía y dinámica poblacional

En la siguiente tabla se detalla la población total en los municipios de Palencia y Magaz de Pisuerga a fecha de 1 de enero de 2018.

Tabla 56. Datos de población de los municipios. Fuente. Junta de Castilla y León

MUNICIPIO	POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Palencia	78.629	528	465
Magaz de Pisuerga	993	37.076	41.533

Tanto las pirámides de población como los indicadores demográficos sirven para conocer la dinámica de la población. A continuación, se muestran las correspondientes pirámides poblacionales para cada uno de los municipios:



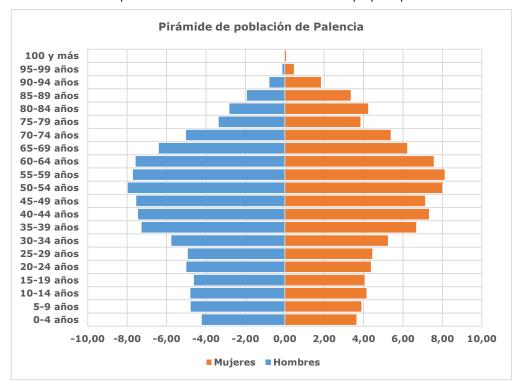


Figura 74. Pirámides de población de Palencia. Fuente. Elaboracion propia a partir de datos de la JCyL

Según los datos de la pirámide de población del municipio de Palencia se puede observar que en el la mayor parte de la población se encuentra entre los 35 y los 65 años. La población a partir de los 75 años representa el 22,81%. En cuanto a los nacimientos y la población joven, representada por la base de las pirámides de población, se puede ver que es estrecha, lo que indica una baja tasa de nacimientos y una tendencia al envejecimiento y estancamiento de la población en los próximos años.

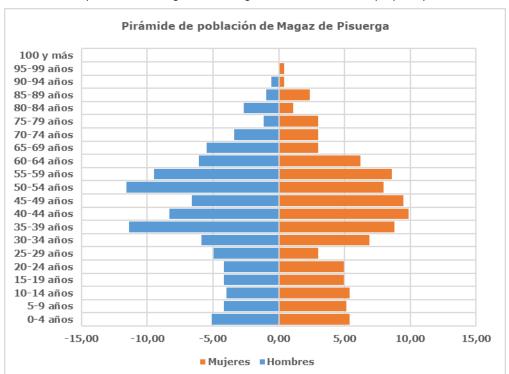


Figura 75. Pirámides de población de Magaz de Pisuerga. Fuente. Elaboracion propia a partir de datos de la JCyL



Atendiendo a los datos que se reflejan en la pirámide de población del municipio de Magaz de Pisuerga se puede concluir que, al igual que pasaba en el municipio de Palencia, en el futuro habrá un estancamiento de la población debido a los pocos nacimientos registrados. La mayor concentración de la población está comprendida entre los 35 y los 60 años, lo que también producirá, un envejecimiento de los habitantes del municipio.

C] 13.2. Actividad económica

Según el último informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Palencia (2018), Palencia aporta el 0,37 % del PIB al conjunto nacional, y el 7,15 % a la Comunidad Autónoma. Según los últimos datos el 57,89 % de la producción se apoya en el sector servicios. Este porcentaje es inferior en más de ocho puntos de lo que representa el sector en Castilla y León y casi dieciséis puntos menos de los que supone en España. La segunda aportación viene de la mano de industria. En este caso la aportación es mayor en la provincia. Construcción supone el 5,26 % del PIB de Palencia, porcentaje inferior al de la comunidad autónoma en 0,81 puntos y en 0,36 puntos al del Estado. Agricultura ha generado el 6,54 %, superior a la aportación de Castilla y León en casi dos puntos, y a la de España en 3,77 puntos.

Tabla 57. PIB por ámbito geográfico y sectresw ecnómicos. Fuente: informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Palencia (2018)

TABLA 5. P.I.B. POR ÁMBITO GEOGRÁFICO Y SECTORES ECONÓMICOS. DATOS ABSOLUTOS Y EN PORCENTAJE							
	Datos	absolutos. Miles	de €	Porcentaje			
Sector económico	Palencia	Castilla y León	España	Palencia	Castilla y León	España	
Agricultura	235.849	2.333.901	27.266.000	6,54	4,63	2,77	
Industria	1.092.310	11.491.059	176.484.000	30,31	22,80	17,85	
Construcción	189.699	3.060.286	54.927.000	5,26	6,07	5,62	
Servicios	2.086.320	33.503.648	721.197.000	57,89	66,49	73,76	
Total	3.604.178	50.388.894	979.974.000	100,00	100,00	100,00	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE. Contabilidad Regional de España. Base 2010. Excluidos impuestos netos. Nota: Datos provisionales año 2015.

El peso de la agricultura es relativamenbte escaso en la economía provincial, ya sea en término de empresas como de empleos o de importancia ecnómica.

Se trata, además, de un sector muy dependiente de los subsidios, marcado por las sucesivas reformas de la Política Agraria Comunitaria europea que ha ido sosteniendo al sector mediante subvenciones orientadas básicamente al abandono de la producción.

Sin embargo, la percepción que se tiene de la provincia de Palencia es su conjunto sigue siendo la de un territorio fundamentalmente agrario, por varias causas: porque es la principal actividad económica en la mayor parte de los municipios de la provincia, porque es la que mayor territorio ocupa y por la importancia histórica de la misma.

La roturación de montes y espacios con vegetación natural a favor de los cultivos cerealistas ha sido una práctica habitual desde hace siglos, encaminando el campo palentino hacia el monocultivo del cereal.

Se presentan a continuación los datos de las superficies agrarias de los municipios en los que se ubicarán las plantas, obtenidos del Sistema de Información Estadística de la Consejería de Economía y Hacienda de Castilla y León que, si bien no presenta datos recientes, incluye los más actualizados disponibles (2009).



Tabla 58. Superficie total de las explotaciones agrarias (2009). Sistema de Información Estadística de la Consejería de Economía y Hacienda de Castilla y León

MUNICIPIO	SUP. TOTAL EXPLOTACIONES AGRARIAS (HA)				
MONICIPIO	1989	1999	2009		
PALENCIA	6.071	5.693	5.954		
MAGAZ DE PISUERGA	2.365	2.532	2.472		

Tabla 59. Número de explotaciones agrarias (2009). Sistema de Información Estadística de la Consejería de Economía y Hacienda de Castilla y León

MUNICIPIO		NÚMERO TOTAL EXPLOTACIONES AGRARIAS (HA)					
MONICIFIO	1989	1999	2009				
PALENCIA	468	152	101				
MAGAZ DE PISUERGA	52	30	23				

En las tablas anteriores puede visualizarse la tendencia a la reducción del número de explotaciones agrarias, si bien la superficie se ha mantenido más o menos constante, lo que indica la tendencia a la concentración parcelaria y al cultivo preferente de grandes superficies homogéneas, como es el caso de las parcelas en las que se ubican las plantas en estudio.

La distribución general de la tierra en los municipios objeto de estudio es la siguiente:

Tabla 60. Distribución general de la tierra en los municipios de Palencia y Magaz de Pisuerga (2017). Servicio de Estudios, Estadística y Planificación Agraria de Castilla y León.

Municipio	Grupo de cultivo	Cultivo	Superficie Secano (ha)	Superficie Regadío (ha)	Superficie Total (ha)
MAGAZ	TIERRAS DE CULTIVO	CULTIVOS HERBACEOS	1070	534	1604
MAGAZ	TIERRAS DE CULTIVO	BARBECHOS	186	15	201
MAGAZ	PRADOS Y PASTIZALES	PASTIZALES	103		103
MAGAZ	PRADOS Y PASTIZALES	ERIAL A PASTOS	275		275
MAGAZ	TERRENO FORESTAL	MONTE MADERABLE	294	3	297
MAGAZ	OTRAS SUPERFICIES	TERRENO IMPRODUCTIVO	31		31
MAGAZ	OTRAS SUPERFICIES	SUPERFICIE NO AGRICOLA	240		240
MAGAZ	OTRAS SUPERFICIES	RIOS Y LAGOS	33		33
PALENCIA	TIERRAS DE CULTIVO	CULTIVOS HERBACEOS	3168	750	3918
PALENCIA	TIERRAS DE CULTIVO	BARBECHOS	275	58	333
PALENCIA	TIERRAS DE CULTIVO	CULTIVOS LEÑOSOS	8	6	14
PALENCIA	PRADOS Y PASTIZALES	PRADOS NATURALES		171	171
PALENCIA	PRADOS Y PASTIZALES	PASTIZALES	384		384
PALENCIA	PRADOS Y PASTIZALES	ERIAL A PASTOS	885		885
PALENCIA	TERRENO FORESTAL	MONTE MADERABLE	429	55	484
PALENCIA	TERRENO FORESTAL	MONTE ABIERTO	1511		1511
PALENCIA	OTRAS SUPERFICIES	TERRENO IMPRODUCTIVO	116		116
PALENCIA	OTRAS SUPERFICIES	SUPERFICIE NO AGRICOLA	1558		1558
PALENCIA	OTRAS SUPERFICIES	RIOS Y LAGOS	122		122



Municipio	Grupo de cultivo	Cultivo	Superficie Secano (ha)	Superficie Regadío (ha)	Superficie Total (ha)
TOTAL			10.688	1.592	12.280

La superficie de Magaz de Pisuerga es de 27,84 km² o lo que es lo mismo, 2.784 Ha. La superficie ocupada por cultivos herbáceos y barbechos es de 1.256 Ha, lo que supone un 45,11%.

C] 13.3. <u>Infraestructuras y servicios en el área de actuación</u>

El proyecto se sitúa en el entorno de la ciudad de Plasencia, aunque la ubicación de la planta solar tiene lugar en el término municipal de Magaz de Pisuerga y la línea eléctrica transcurre desde la planta solar hasta la central eléctrica en el municipio de Plasencia.

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran numerosas infraestructuras. A continuación, se recogen las principales infraestructuras presentes en el ámbito de estudio:



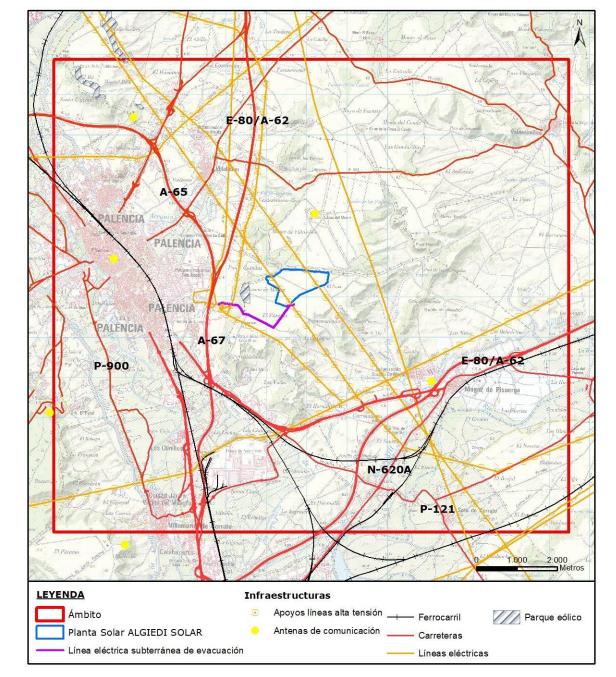


Figura 76. Infraestructuras presentes en el ámbito de estudio

Resulta destacable que varias LAT aéreas atraviesan el ámbito de implantación.

a) <u>Infraestructuras viarias</u>

- Autovía del Noroeste A-67, es una vía terrestre de doble calzada y sentido que comunica la Comunidad Autónoma de Cantabria con la provincia de Palencia
- A-65: Enlaza Benavente con Palencia
- A-62: Discurre desde Burgos hasta Fuentes de Oñoro (Salamanca) a través de las provincias de Burgos, Palencia, Valladolidid, Zamora y Salamanca.
- Diversas carreteras comarcales: VA-515 y VP-5805



b) Infraestructuras ferroviarias

Las infraestructuras ferroviarias existentes en el ámbito de estudio corresponden con recorridos de cercanías regionales, de media distancia y de alta velocidad (AVE y Alvia)

c) <u>Infraestructuras eléctricas</u>

Como particularidad del emplazamiento de la planta, existen dos líneas eléctricas de alta tensión que cruzan las parcelas de implantación.

d) Otras infraestructuras energéticas

Se localizan algunos parques eólicos en el ámbito. El más próximo al proyecto de actuación es el Parque Eólico Cinco Picos.

C] 14. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

Se consideran figuran de protección aquellas áreas que, debido a sus singulares características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas de especial interés medioambiental, y por ello muchas de ellas han sido dotadas de una normativa de protección que evite la implantación en ellas de actuaciones que supongan su deterioro o su degradación.

El objetivo de este apartado, por tanto, es identificar todas las figuras de protección presentes en la zona de actuación.

C] 14.1. <u>Espacios Naturales Protegidos</u>

a) Parques Nacionales

Los Parques Nacionales, según la Ley 30/2014 de Parques Nacionales, son "espacios protegidos de alto valor ecológico y cultural, poco transformado por la actividad humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, posee unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados, cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado español".

En Castilla y León, actualmente, existen 2 Parques Nacionales: el Parque Nacional de Picos de Europa y el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. El ámbito de estudio se encuentra muy alejado de estos dos Parques Nacionales.

b) Parques Regionales

Los Parques Regionales se definen, según la Ley 8/1991 "como aquellas áreas en las que existan ecosistemas, no sensiblemente alterados por el hombre y de máxima relevancia dentro del contexto del medio natural de la Comunidad de Castilla y León que hacen necesarias su protección".

En la actualidad, en el territorio de Castilla y León hay 2 Parques Regionales. El Parque Regional de Picos de Europa, creado por la Ley de 18 de julio de 1994 y el Parque Regional de la Sierra de Gredos que fue declarado por la Ley 3/1996.

Ninguno de los dos Parques Regionales se encuentra próximo al ámbito de estudio.

c) <u>Parques Naturales</u>

Según la Ley 8/1991 se definen los Parques Naturales como "espacios de relativa extensión, notable valor natural y singular calidad biológica, en los que se compatibiliza la coexistencia del hombre y sus actividades con el proceso dinámico de la naturaleza, a través de un uso equilibrado y sostenible de los recursos".

Actualmente, en Castilla y León hay 13 Parques Naturales y ninguno de ellos se encuentra próximo al ámbito de estudio.



d) Reservas Naturales

Las Reservas Naturales "son espacios naturales, cuya declaración tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial" según se definen en la Ley 8/1991.

En Castilla y León existen 5 Reservas Naturales y ninguna de ellas, se ubica en el ámbito de estudio, ni próxima a él.

e) Monumentos Naturales

Los Monumentos naturales se definen, según la Ley 8/1991, como espacios o elementos de la Naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial.

Actualmente en el territorio de Castilla y León hay 6 Monumentos Naturales, de los cuales, ninguno de ellos, se encuentra en el ámbito de estudio ni próximo a él.

f) <u>Paisajes protegidos</u>

Según el artículo 18 de la Ley 4/2015 de Patrimonio Natural de Castilla y León "la Junta de Castilla y León elaborará un Catálogo de Paisajes Sobresalientes de Castilla y León, en el que se recogerán aquellos territorios donde estén representados los distintos paisajes característicos de Castilla y León en buen estado de conservación". Aquellos paisajes que merezcan ser preservados y no se encuentren incluidos en algún espacio natural protegido, se declararán como Paisajes Protegidos.

A fecha de elaboración del presente documento, no se ha encontrado información de que se haya declarada ningún Paisaje Protegido en Castilla y León.

C] 14.2. Red Natura 2000: ZEC y ZEPA

En base a la Directiva 92/43/CEE (actualizada por la Directiva 62/1997 de 27 de octubre), sobre Conservación de los hábitat Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida comúnmente como Directiva hábitat, e incorporada al ordenamiento jurídico español por la Ley 42/2007, del 13 de Diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad (actualmente modificada por *Ley 33/2015, de 21 de septiembre*), propone la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación (ZECs), denominada Red Natura 2000, formada por las áreas clasificadas como ZEPA (Zonas de especial protección para aves) designadas en desarrollo de la ya derogada Directiva 79/409/CEE, y LIC (Lugar de importancia comunitaria) designados en virtud de la Ley 92/43/CEE, y que actualmente ya han sido declarados como Zonas de Especial Conservación (ZECs) en Castilla y León en virtud del *Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.*

Asimismo, han sipo aprobados los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la RN200 a través de la Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

Esencialmente, existen tres categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.), declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Los Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.), declarados al amparo de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Las Zonas de Especial Conservación (Z.E.C.) son áreas declaradas a partir de los LIC, en las que se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. La declaración de una ZEC conlleva el establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.



Los espacios Natura 2000 que se encuentran en el ámbito de estudio son la ZEC "Riberas del Río Pisuerga y afluentes" (ES4140082), la ZEC "Montes Torozos y Páramos de Torquemada-Astudillo" (ES4140129) y la ZEC "Montes del Cerrato" (ES4140053), todas bastante alejadas del ámbito de implantación. A continuación, se describen los referidos espacios.

• ZEC "Riberas del Río Pisuerga y afluentes" (ES4140082) ubicado a una distancia de unos 4,5 km de la zona de implantación.

La ZEC incluye varios tramos fluviales de la subcuenca del río Pisuerga: 2 tramos del río Pisuerga (uno de ellos el correspondiente a la ZEPA ES000220 RIBERAS DEL PISUERGA), 2 tramos del río Valdavia, 1 tramo del río Boedo, 1 tramo del río Odra, 1 tramo del río Pequeño del Valle Cabarroso y los arroyos Santa Coloma y Vallejuncal.

El Lugar incluye varios tramos fluviales que cuentan con buenas poblaciones de distintas especies de peces continentales. Destacan los hábitat fluviales, en especial los bosques galería de sauces y álamos.

• ZEC "Montes Torozos y Páramos de Torquemada-Astudillo" (ES4140129), ubicada a una distancia de unos 4,7 km al norte de la zona de implantación del proyecto.

Este Espacio se encuentra formado por seis áreas separadas situadas en el E y W de Valladolid y S y SE de Palencia, con una pequeña representación también en el SE de la provincia de Burgos. La parte vallisoletana corresponde a los Montes Torozos y la palentina y burgalesa a los Páramos de Torquemada-Astudillo.

Los valores de mayor importancia presentes en el Espacio se encuentran en las laderas y cuestas yesosas, resultando especialmente importantes en el contexto regional los hábitats ligados a los yesos correspondientes al HIC 1520* (Vegetación gipsícola ibérica). En cuanto a los hábitats forestales, destacan a nivel regional por su extensión en el Espacio y por su estado de conservación los quejigares correspondientes al HIC 9240 (Robledales ibéricos de *Quercus faginea y Quercus canariensis*). También resultan valores de interés en el Espacio las importantes superficies de carrascales del HIC 9340 (Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia*), siendo muy frecuentes y abundantes las masas mixtas de encinar-quejigar.

• ZEC "Montes del Cerrato" (ES4140053) ubicada a una distancia aproximada de 7,5 km al suroeste de la zona de implantación del proyecto.

La ZEC se caracteriza por presentar un paisaje árido y orográficamente accidentado, en el que a la vez dominan los extensos, planos y horizontales páramos, de cuyos cerrales y cuestas se desgarran cerros, tesos, alcores, lomas y barrancas, testigos de sus valles de origen erosivo y sedimentario. La interpretación de este paisaje es la de un medio muy intervenido y modelado por los usos agrarios tradicionales, con fondos de valle y páramos con superficies dedicadas a los cultivos cerealistas de secano, que en muchos casos conservan manchas y retazos de monte mediterráneo (con considerables superficies ocupadas por quejigares y encinares) y estructuras de setos vivos, y con cuestas pobladas de distintos tipos de vegetación (con el especial interés de las masas dominadas por sabinares y por las comunidades de gipsófilas). En suma, nos encontramos ante un paisaje de gran singularidad y variedad que informa detalladamente de las formas de vida tradicionales de la zona.



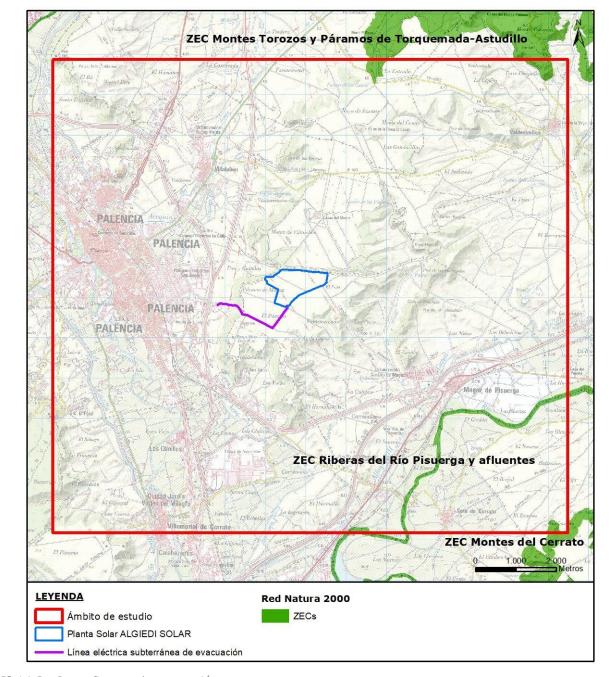


Figura 77. Red de espacios Red Natura. Fuente. Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León

C] 14.3. Otras figuras de protección

a) Zonas Naturales de Interés

Conforme a lo establecido en la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León,* las Zonas Naturales de Interés Especial se declararán para proteger elementos singulares del patrimonio natural, independientemente de su ubicación:

- Los montes catalogados de utilidad pública
- Los montes protectores
- · Las zonas húmedas de interés especial
- Las vías pecuarias de interés especial
- Las zonas naturales de esparcimiento



- Las microrreservas de flora y fauna
- Los árboles notables
- Los lugares geológicos o paleontológicos de interés especial

a.1) Los montes catalogados de utilidad pública

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública por la Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.

En base a la información del Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, en el ámbito de estudio se encuentra el monte del Catálogo de Utilidad Pública nº 418 "El Viejo", que se encuentra a aproximadamente 6 km al suroeste de la zona de implantación de la planta.

Los montes se rigen por la legislación sectorial, *Ley 4/2003, de 21 de noviembre, de Montes*, modificada por la *Ley 10/2006, de 28 de abril*, así como *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.*



PALENCIA PALENCIA PALENCIA PALENCIA Magaz de Pisuero EI Viejo 1.000 **LEYENDA** Montes Ámbito de estudio Montes de utilidad pública Planta Solar ALGIEDI SOLAR Línea eléctrica subterránea de evacuación

Figura 78. Montes de utilidad pública. Fuente. Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Castilla y León

a.2) Los montes protectores

En la Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León en su artículo 10, se recoge la figura de monte protector, y que podrán clasificarse por razón de sus especiales características.

No se ha localizado ningún monte protector en el ámbito de estudio.

a.3) Zonas húmedas de interés especial

Son zonas húmedas de interés especial aquellos espacios definidos como zonas húmedas por la legislación en materia de aguas que tengan un señalado interés natural, y sean declarados como tales.

Según el Decreto 194/1994 por el que se aprueba el Catálogo de Zonas Húmedas y se establece su régimen de protección y el Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica del Decreto 194/1994 y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial en el territorio



de Castilla y León, no se ha localizado ninguna Zona Húmeda en las proximidades del ámbito de estudio.

a.4) Las vías pecuarias de interés especial

Las vías pecuarias constituyen un complejo entramado creado durante siglos bajo el amparo de la Real Concejo de La Mesta para garantizar el tránsito ganadero en una época histórica en la que la ganadería era la base de la economía de los Reinos de Castilla y de León. Constituyen Bienes de Dominio Público y cuentan con normativa específica (*Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias*); constituyen un extenso y valioso patrimonio cultural y natural que, pese al declive de su uso, sigue activo y vigente, contribuyendo a la preservación de la flora y fauna silvestres. Potencialmente, puede resultar muy útil para el fomento de los usos turístico-recreativos y del desarrollo rural. Las vías pecuarias son, por todo ello, de gran valor estratégico en la explotación racional de recursos naturales y en la ordenación del territorio.

Tendrán la consideración de vías pecuarias de interés especial aquellos tramos de vías pecuarias que, en atención a sus especiales valores ambientales, pecuarios, etnográficos o culturales, o por su utilidad como recurso para el uso público del medio natural.

A fecha de elaboración del presente documento no se ha encontrado información de que la Junta de Castilla y León haya declarado ninguna vía pecuaria como de interés especial.

a.5) Las zonas naturales de esparcimiento

Son zonas naturales de esparcimiento aquellas áreas de ambiente natural y de fácil acceso desde los grandes núcleos urbanos, declaradas como tales con la finalidad de proporcionar lugares de descanso, recreo y esparcimiento de un modo compatible con la conservación de la naturaleza, y ser un elemento disuasorio que evite la gran afluencia de visitantes a espacios naturales más frágiles. En todo caso, estos fines deberán ser compatibles con la conservación de los elementos y sistemas naturales existentes que resulten relevantes por su exclusividad, singularidad o ubicación.

Analizada la cartografía de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Castilla y León se puede indicar que **en el extremo suroccidental, se ubica la Zona Natural de Esparcimiento "El Viejo,** declarada por la *Orden MAM/1081/2005, de 10 de agosto, por la que declara Zona Natural de Esparcimiento el Monte "El Viejo", propiedad del Ayuntamiento de Palencia y situado en el término municipal de Palencia*, **coincidente con el Monte de Utilidad Pública del mismo nombre y que dista de la zona de implantación unos 6 km.**



PALENCIA PALENCIA PALENCIA PALENCIA Monte El Viejo 1.000 2.000 **LEYENDA** Zona natural de esparcimiento Ámbito de estudio Zona natural de esparcimiento Planta Solar ALGIEDI SOLAR Línea eléctrica subterránea de evacuación

Figura 79. Zonas naturales de esparcimiento. Fuente. Infraestructura de Datos Espaciales de la Junta de Castilla y León

a.6) Las microrreservas de flora y fauna

Son microrreservas de flora y microrreservas de fauna aquellas áreas de reducida extensión declaradas como tales, que contienen hábitats en peligro de desaparición o con un área de distribución muy reducida, o bien constituyen parte del hábitat de especies de flora y fauna amenazadas, resultando especialmente importante su protección.

Las microrreservas de flora son aquellas partes del territorio de Castilla y León que cumplen los requisitos siguientes:

- Albergar poblaciones destacables de una o varias especies de flora incluidas en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León definidas en el *Decreto 63/2007*.
- Tener una superficie inferior a 200 hectáreas.



A fecha de elaboración del presente documento no se ha encontrado información de que se haya creado ninguna zona denominada como microrreserva de Flora o Fauna en el territorio de Castilla y León.

a.7) Los árboles notables

Tal y como ya se ha indicado en el apartado correspondiente a la vegetación del ámbito de estudio, tendrán la consideración de árboles notables aquellos ejemplares, individuales o agrupados, que sean declarados como tales por entenderse que deben ser dotados de un régimen de protección especial, en atención a sus características singulares.

La Ley 8/1991, de 10 de mayo de Espacios Naturales de la Comunidad de Castilla y León, crea en su artículo 56 el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de esta comunidad, y tiene por objeto regular la protección y conservación de determinados ejemplares de especies arbóreas cuyo valor monumental, histórico o científico determine su integración en el patrimonio cultural y natural de Castilla y León.

Por *Orden de la Consejería de Medio Ambiente, de 26 de enero de 2005*, se inició el procedimiento de inclusión de determinados especímenes vegetales en el citado Catálogo.

Los especímenes vegetales de singular relevancia de carácter arbóreo incluidos en el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de Castilla y León a la entrada en vigor de la Ley 4/2015 del Patrimonio Natural de Castilla y León, tendrán la consideración de árboles notables, quedando inscritos en el Catálogo Regional de Árboles Notables

En la provincia de Valladolid hay 13 ejemplares incluidos en el Catálogo, si bien ninguno de ellos se encuentra en el ámbito de estudio, siendo el más próximo un *Quercus ilex ssp. ballota* ubicado en el municipio de Palencia, a más de 7 km del ámbito de implantación del proyecto.

a.8) Los lugares geológicos o paleontológicos de interés especial

Tal y como y se ha indicado en el apartado correspondiente a la geología del ámbito de estudio, son lugares geológicos o paleontológicos de interés especial las áreas declaradas como tales por presentar una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica o paleontológica de la Comunidad de Castilla y León.

En el momento de redacción del presente Estudio no ha sido declarado ningún lugar geológico o paleontológico de interés especial en Castilla y León.

b) Planes de recuperación y conservación de especies

En Castilla y León se han aprobado planes de recuperación de algunas especies que sus poblaciones se encontraban en una situación delicada con el objetivo de tomar medidas que permitan eliminar las causas de su progresiva desaparición y así, adoptarlas medidas necesarias para su recuperación.

- Plan de recuperación del oso pardo aprobado por el Decreto 108/1990 por el que se establece un estatuto de protección del oso pardo en la Comunidad de Castilla y León y se aprueba el Plan de Recuperación del oso pardo.
- Decreto 83/1995 por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra y se dictan las medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 114/2003 por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.
- Plan de conservación del Águila Perdicera en Castilla y León aprobado el 23 de noviembre por el Decreto 83/2006.
- Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (Tetrao urogallus cantrabricus) aprobado por el Decreto 4/2009 en el que se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.

El área de actuación se encuentra alejada de los ámbitos de aplicación de estas especies, siendo el más próximo el ámbito de aplicación del Plan de conservación del Águila perdicera, localizado a unos 70 km del ámbito de estudio.



c) Reservas de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son áreas designadas por la UNESCO, en el contexto del Programa MAB (Hombre y la Biosfera), con el objetivo de ensayar formas de armonizar la conservación de los recursos naturales con el bienestar de las comunidades humanas.

Las Reservas de Biosfera tienen la consideración de áreas protegidas y cumplen las siguientes funciones:

- Conservación: contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
- Desarrollo: fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
- Apoyo logístico: prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

En Castilla y León hay un total de 10 espacios declarados como Reservas de la Biosfera, si bien no existe ninguno próximo al ámbito de estudio.

d) Humedales RAMSAR

El Convenio de Ramsar es un tratado intergubernamental que se adoptó en Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Este Convenio integra, en un único documento, las bases sobre las que asentar y coordinar las principales directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado.

Su objetivo fundamental es "la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

No existe ningún humedal Ramsar en el ámbito de estudio. El más próximo se ubica a unos 16 km al noroeste del mismo y se trata de las "Lagunas de La Nava de Fuentes".

e) IBAs

El Programa de Conservación de las Áreas Importantes para las Aves de BirdLife (Important Bird Areas, IBA) es una contribución al establecimiento de estrategias de conservación, utilizando a las aves como indicadoras de las áreas con mayor riqueza natural. Así, los escasos recursos disponibles para la conservación pueden ser dirigidos a las zonas identificadas como prioritarias.

Son, por tanto, lugares de importancia internacional para la conservación de la biodiversidad creados en el ámbito del citado Programa. Han sido clasificadas como IBAs todas aquellas zonas que cumplen alguno de los criterios científicos establecidos por BirdLife, basados en el tamaño de población, diversidad y estado de amenaza internacional de las aves. No gozan de protección legal, si bien han sido incluidas dentro de este apartado de Figuras de Especial Protección por su carácter simbólico.

En el ámbito de estudio se localiza la IBA de Tordesillas-Mota del Marqués (058).

En el ámbito de estudio no existe ninguna IBA y la más próxima se localiza a unos 5 km al sur y se trata de la IBA número 44 "Páramos del cerrato".

C] 14.4. Áreas de Singular Valor Ecológico (ASVE)

Las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, (en adelante Directrices), aprobadas mediante el Decreto 6/2009, de 23 de enero establecen para el ámbito de estudio la existencia de "Áreas de Singular Valor Ecológico (ASVE)" tal y como se visualiza en la siguiente imagen:



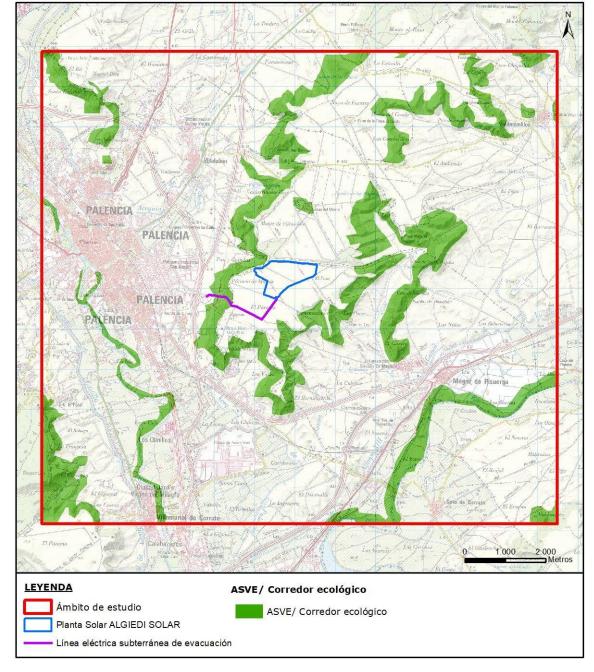


Figura 80: ASVE. Fuente. Elaboración propia a partir de las Directrices de Ordenación Provincial de Palencia

El artículo 16 de las Directrices, establece la definición y la protección de las ASVE:

Artículo 16. LA PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE SINGULAR VALOR ECOLÓGICO (P)

- 1. Son Áreas de Singular Valor Ecológico -ASVE- determinados espacios en los que la calidad ambiental es muy elevada, tanto por el rango de sus valores naturales como por su fragilidad frente a los usos urbanos. Las ASVE son espacios destinados a la protección del medio ambiente y tienen la condición de utilidad pública e interés social (art. 16.2 Ley 10/98).
- 2. El planeamiento urbanístico de los municipios en cuyos términos municipales haya espacios incluidos en ASVE se adaptará al régimen de protección establecido en estas Directrices, aplicando figuras de protección pertinentes, de acuerdo con lo establecido en la Ley 5/99 de Urbanismo de Castilla y León. Será preferente su clasificación como suelo rústico de protección natural, y en cualquier caso los usos permitidos en las ASVE serán los de mantenimiento, conservación y puesta



en valor de los espacios en función de sus características peculiares y en correspondencia con lo desarrollado en estas Directrices.

- 3. Los usos excepcionales sujetos a autorización se limitarán a los destinados a la explotación agraria, la gestión forestal, la educación ambiental o a aquellas infraestructuras de carácter territorial que deban transcurrir necesariamente por estos espacios. Se exigirá la Evaluación de Impacto Ambiental cuando se trate de cambios de uso en superficies de más de dos hectáreas.
- 4. Serán usos prohibidos en las ASVE todos aquellos que impliquen cualquier tipo de parcelación o desarrollo urbanístico, ya sea mediante planeamiento general o de desarrollo o mediante implantación de infraestructuras de carácter urbanístico. Podrá ser permitida la construcción de edificaciones o instalaciones para usos de explotación, mantenimiento y conservación, autorizados en cada caso. Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso respecto a los existentes, y que no esté expresamente prohibido, estará sujeto al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 18. DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS CUESTAS (B)

- 1. A efectos de estas Directrices se entiende por cuestas tanto el espacio plano inmediato a la cornisa misma del páramo -calcáreo o detrítico- como el sector inferior con pendientes significativas y los espacios arbolados de su ámbito. Son espacios de transición entre páramo y valle o campiña, y un elemento definitorio del paisaje, estando sujetos a procesos erosivos fuertes por su inclinación y por sus características climatológicas, litológicas y edafológicas. Las laderas de mayor pendiente, vinculadas con fenómenos naturales como los taludes de las terrazas fluviales, presentan al mismo tiempo fragilidad e interés paisajístico.
- 2. Todas las cuestas y laderas, independientemente de su consideración o no como corredores ecológicos, son zonas sensibles y espacios de interés paisajístico. Su tendencia erosiva, su papel de continuidad ecológica y de referencia paisajística, y la fragilidad de sus suelos hacen necesario limitar su uso, favoreciendo la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea de acuerdo con las siguientes directrices:
 - a. El planeamiento urbanístico municipal clasificará prioritariamente las cuestas y laderas como suelo rústico con protección natural, exceptuando aquellos espacios vinculados a núcleos urbanos formados por bodegas o construcciones ya consolidadas.
 - b. Se procurará la revegetación de las cuestas y laderas -preferentemente con vegetación autóctona-, tratando de dar continuidad a las masas vegetales para crear una banda verde continua en las cuestas y en los taludes de las terrazas fluviales, a fin de amortiguar los impactos sobre los espacios más singularmente protegidos y mejorar el valor de conectividad ecológica.
 - c. Las actividades en las cuestas y laderas con mayores inclinaciones serán controladas de forma que puedan frenarse los procesos erosivos y la pérdida de suelo, restringiéndose los usos a la ganadería extensiva y a la circulación a pie, que incluso podrán dificultarse o prohibirse en caso de profundización de los procesos erosivos.
 - d. Se prohíbe toda nueva construcción sobre rasante en las cuestas y laderas consideradas corredores ecológicos o ASVE, y en una franja del páramo de al menos 10 m. de ancho desde la cornisa. Como excepción, en las zonas con bodegas u otras edificaciones tradicionales, se permitirá consolidar las construcciones existentes y completar los pequeños vacíos entre las mismas con construcciones similares a las existentes, aplicando medidas correctoras frente a la erosión y en todo caso sin construir nunca en la parte más alta, evitando que los edificios sobresalgan por encima de la línea del páramo.
- 3. Los proyectos de actuación que implican la revegetación y reforestación de cuestas y laderas deben mantener las siguientes líneas de actuación dirigidas a la conservación de sus valores naturales:
 - a. Simulación de los ecosistemas que forman las cuestas más maduras del entorno. El desarrollo de las posibles etapas de transición hacia estos ecosistemas se sujetará a un programa de mantenimiento.
 - b. Potenciación de la conectividad del espacio mediante la creación, en los bordes interiores de la cuesta, de vías verdes y corredores integrados en el entorno mediante tratamientos vegetales.
 - c. Restauración y tratamiento orgánico de los suelos.



- d. Conservación de los ecosistemas esteparios formados por matorrales calcícolas y gipsófilos, sisallares y otras comunidades típicas recogidas en los inventarios ambientales. Como norma general se reservará para estas comunidades una superficie mínima de un 20% del área de intervención.
- e. Utilización de técnicas paisajísticas blandas (bordes ondulados, transiciones suaves, separaciones altitudinales irregulares) en las zonas de transición entre áreas para favorecer la integración con el resto del proyecto.
- f. Estabilización de cárcavas para evitar mayores pérdidas de suelo, conservando en la medida de lo posible la estructura de éstas toda vez que suponen interesantes refugios para la fauna.

C] 15. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La totalidad de la superficie de implantación de la planta y la mayor parte de la línea eléctrica de evacuación, se proyectan en el Término Municipal de Magaz de Pisuerga. El tramo final de la LAT se ubica en el Término Municipal de Palencia.

A excepción de una pequeña franja de terreno clasificado como urbanizable (perteneciente al T.M. de Palencia), que atraviesa la LAT, los terrenos en los que se desarrollará el proyecto están clasificados como suelo rústico, tal y como se visualiza en la siguiente imagen.



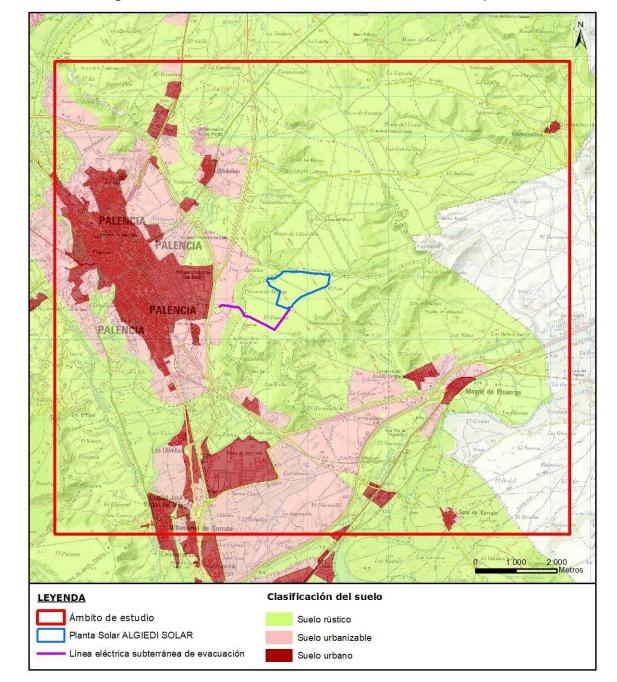


Figura 81. Clasificación del suelo. Fuente. IDE de la Junta de Castilla y León

Se describe a continuación el planeamiento vigente en cada uno de los dos municipios en los que se implantará el proyecto.

C] 15.1. Normas Urbanísticas Municipales Magaz de Pisuerga

En el T.M. de Magaz de Pisuerga, el proyecto ocupa suelos clasificados en las Normas Municipales, publicadas en el BOCYL con fecha de 05/06/2013, como "Suelo Rústico Común" y "Suelo Rústico de Protección de Vías pecuarias".



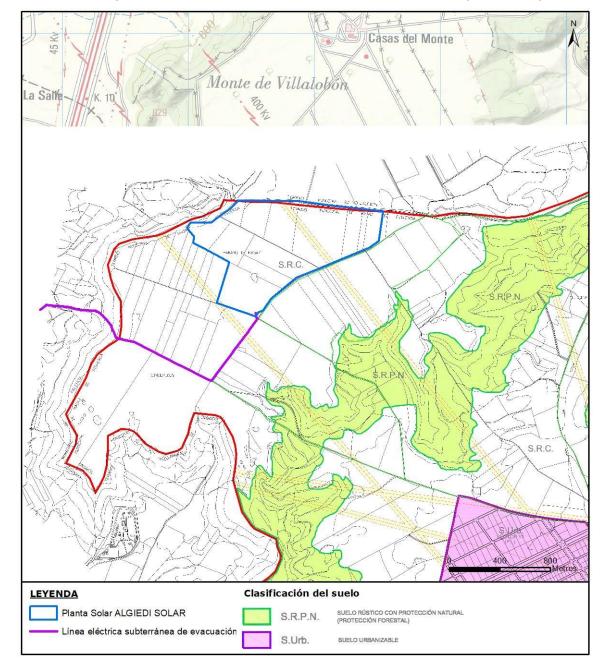


Figura 82. Clasificación del suelo. Fuente. Normas urbanísticas Magaz de Pisuerga.

El art. 62 "Del Suelo Rústico Común" de las referidas Normas establece que "**Se permitirán** las construcciones e instalaciones vinculadas a explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales; y a las obras públicas **e infraestructuras en general**".

El art. 64 "Del Suelo Rústico de protección Natural" establece que "Las vías pecuarias no podrán ser objeto de ningún tipo de ocupación u obras salvo las de mantenimiento de las mismas y las definidas en la legislación sectorial que las afecta (Ley 3/1995, de 23 de marzo)".

C] 15.2. Plan General de Ordenación Urbana de Palencia

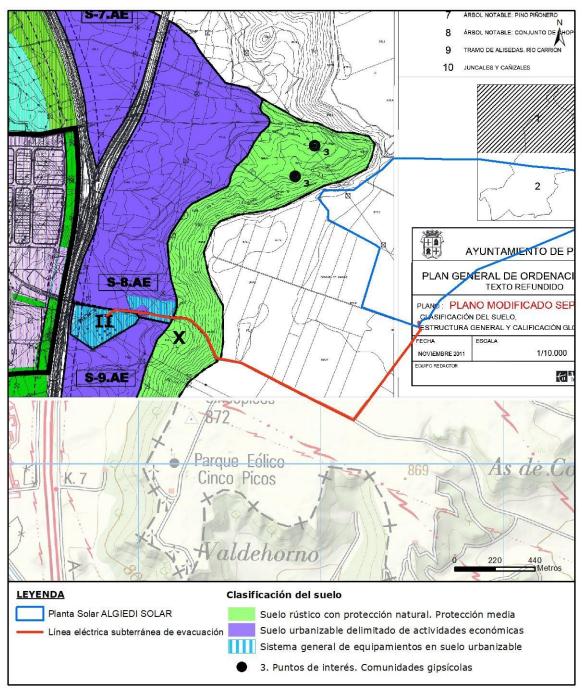
La LAT atraviesa las clases de suelo que se indican a continuación, según el Plan General de Ordenación Urbana de Palencia, publicado en el BOCYL de 07/11/2008:

- Suelo Rústico con protección natural.
 - o X: Cuestas de los páramos/Cerros de Miranda y Villalobón
- Suelo Rústico con protección natural vías pecuarias



- Sistema General de Equipamientos en Suelo Urbanizable
- Suelo urbanizable delimitado de actividades económicas

Figura 83. Clasificación del suelo. Fuente. Plan General de Ordenación Urbana de Palencia



El *Art. 205 "Categorías del suelo rústico"* del PGOU de Palencia establece que:

(...)

- 3. Suelo rústico con protección natural: constituido por los terrenos que es necesario proteger por:
- a) estar definidos en la legislación de espacios naturales como zonas de reserva, zonas de uso limitado y zonas húmedas de interés especial.
- b) estar defimidos en la legislación de agus como dominio público hidráulico, cauces o corrientes naturales continuas y discontinuas, así como las zonas de servidumbre de las riberas.



- c) las vías pecuarias que no atraviesan suelo urbano o urbanizable.
- d) los que se ha considerado necesario proteger por sus valores naturles, fauna o flora o porque deban ser objeto de restauración ambiental.

Art. 208 "Régimen del suelo rústico con protección natural y cultural"

El suelo rustico de protección natural estará sometido a las limitaciones establecidas en la legislación específica y en las siguientes:

A) Usos sujetos a autorización

 Obras públicas e infraestructuras, en general, así como las obras e instalaciones necesarias para su ejecución, conservación y servicio, cuando estén previstas en este Plan General o en el planeamiento sectorial, salvo cuando puedan producir deterioro ambiental o paisajístico.

B) Usos prohibidos

- Todos los demás, prohibiéndose específicamente los usos comerciales.

Por tanto esta instalación se considera uso autorizable en el ámbito propuesto dentro de Magaz de Pisuerga y Palencia.

C] 16. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

C] 16.1. Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León

En cuanto a instrumentos de ordenación del territorio, las **Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio de Castilla y León,** aprobadas por la *Ley 3/2008, de 17 de junio*, establecen Áreas Funcionales del Territorio, las cuales constituyen territorios de escala comarcal que se constituyen en las piezas básicas para articular el territorio regional en ámbitos de escala abordable para corregir desequilibrios y aplicar programas de dinamización.

Recientemente, se ha aprobado un Proyecto de Ley que desarrolla el mapa de unidades básicas de ordenación y servicios (UBOST) del territorio de Castilla y León, en cumplimiento de la anterior Ley.

De este modo, la zona de estudio se localizaría sobre la UBOST denominada PARUR12 "Arcos de Palencia" y PAURB1 "Palencia".

C] 16.2. Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia

La Disposición Adicional Tercera de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio, preveía que la Consejería competente en materia de ordenación del territorio elaborase la documentación necesaria para iniciar la tramitación de Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional para toda la Comunidad, pero entendiendo como ámbitos prioritarios las provincias.

A fin de cumplir este mandato, la Consejería de Fomento –entonces competente en materia de Ordenación del Territorio– abordó la redacción de unas Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, (en adelante Directrices), buscando un modelo territorial equilibrado espacial y socialmente, desde estrategias de desarrollo sostenible y de utilización racional de los recursos, orientando el planeamiento local y sectorial. Las Directrices fueron aprobadas mediante el Decreto 6/2009, de 23 de enero.

Los anexos, disposiciones y artículos normativos de las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia cuentan, tras su propia denominación inicial, con un paréntesis con una letra mayúscula, P, B u O, que significan respectivamente «de aplicación plena», «de aplicación básica» o «de aplicación orientativa», con el sentido que dicta el artículo 6 de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de Castilla y León:

Artículo 6. Grado de aplicación.

(...)

3. A tal efecto, las determinaciones de los instrumentos de ordenación del territorio deberán expresar en cada caso y de forma clara su grado de aplicación, calificándose como de aplicación plena, básica u orientativa:



- a) Las determinaciones de aplicación plena serán siempre vinculantes, por lo que modificarán directamente los planes, programas de actuación y proyectos vigentes a los que resulten contrarias.
- b) Las determinaciones de aplicación básica serán vinculantes en cuanto a sus fines, correspondiendo a las Administraciones competentes en cada caso establecer y aplicar las medidas concretas para su consecución.
- c) Las determinaciones de aplicación orientativa tendrán carácter de recomendaciones dirigidas a las Administraciones públicas, que podrán apartarse de ellas justificando la compatibilidad de su decisión con los principios y objetivos de la Ordenación del Territorio establecidos en el artículo 2 de esta Ley.

Se refieren a continuación los artículos de las Directrices que tienen relación con el proyecto objeto de estudio (que se debe tener en cuenta son de carácter orientativo), si bien las consideraciones concretas para cada elemento del medio, han sido consideradas en cada uno de los apartados correspondientes.

Artículo 12. DIRECTRICES PARA EL FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES (O)

De cara al fomento de las energías renovables, sobre todo en las instalaciones productivas y en viviendas colectivas y familiares, como objetivo imprescindible de las administraciones públicas, se plantean a la consideración de la planificación local y sectorial los siguientes principios:

(...)

c. **Energía solar**: deben ser asumidos y adaptados a las normativas urbanísticas los sistemas basados en la energía solar para su instalación en los edificios, ya sean para calefacción y agua caliente, ya sean para generar energía fotovoltaica, de cara a su localización sistemática. Desde el punto de vista de la rentabilidad económico-social **es muy conveniente el fomento de los sistemas de energía solar, que debe ser estudiado también desde el punto de vista arquitectónico, buscando su integración en el paisaje urbano o rural.**

Artículo 49. DIRECTRICES SOBRE ACTIVIDAD INDUSTRIAL LIMPIA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y ELECTROMAGNÉTICA (O)

- 1. Estas Directrices recomiendan el fomento de una actividad industrial limpia, en cumplimiento de la legislación vigente y mediante la introducción de medidas correctoras de los efectos contaminantes en cada caso. Para ello se recomienda el seguimiento y aplicación de los "Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales" publicados por el Ministerio de Medio Ambiente.
- 2. Se plantean las siguientes recomendaciones en materia de contaminación lumínica:
- a. Usar lámparas eficaces y diseños poco contaminantes en el alumbrado urbano.
- b. Incluir reflectores que eviten la intrusión lumínica, deslumbramiento o dispersión de la luz por encima del horizonte, siempre que no estén incorporados al aparato, y no iluminar en ningún caso hacia el cielo.
- c. Al menos en las áreas verdes, la altura de instalación no superará los 3 metros y se evitará utilizar luminarias con emisión de luz directa hacia el hemisferio superior. Todas las superficies de la luminaria con flujo de luz saliente cuya normal tenga un ángulo con la horizontal igual o superior a cero grados deberá opacarse interior o exteriormente. Las lámparas se instalarán lo más cerca posible de las superficies opacadas o techos de la luminaria, siendo idóneo que queden envueltas en su hemisferio superior. En el caso de que la lámpara sobresalga de la zona opacada los laterales o difusores deberán ser opalinos de forma que disminuya el brillo de la lámpara hacia o sobre el horizonte.
- 3. Por lo que respecta a la prevención de la contaminación electromagnética, la distancia mínima de las nuevas líneas aéreas de transporte de energía eléctrica en media y alta tensión y las subestaciones transformadoras a las edificaciones e instalaciones con ocupación humana permanente deberá ser como norma general de 1 metro por cada kilovoltio de tensión, medidos en línea recta desde la proyección del eje de los cables a la superficie. La autorización de nuevas líneas de media y alta tensión y subestaciones se condicionará a la presentación por el promotor de un estudio sobre campos electromagnéticos que garantice el cumplimiento de esta condición. Las líneas de media y alta tensión y subestaciones existentes que no cumplan esta distancia de seguridad a edificaciones e instalaciones existentes, podrán ser declaradas como fuera de ordenación por el planeamiento municipal y se regirán por lo dispuesto para estos casos por la legislación urbanística, por estas Directrices y por el propio planeamiento.



- 4. Como norma general, el planeamiento municipal no deberá establecer nuevos sectores residenciales y reservas para equipamientos a distancias inferiores de las señaladas en el apartado anterior a líneas de media y alta tensión y subestaciones eléctricas.
- 5. En suelo urbano y urbanizable, podrá permitirse el enterramiento de líneas eléctricas en alta y media tensión, siempre que el estudio de los campos electromagnéticos que pudiera generar garantice que no se superan los límites establecidos por la legislación estatal, autonómica y municipal en la materia
- 6. Las distancias mínimas de las infraestructuras de radiocomunicación a las construcciones e instalaciones con ocupación humana serán las establecidas por la legislación estatal, autonómica y municipal en la materia.

C] 17. PATRIMONIO CULTURAL

C] 17.1. Patrimonio histórico y arqueológico

Se ha realizado una prospección arqueológica del ámbito del "Proyecto de Planta Fotovoltaica Algiedi Solar 24,96 MWp, línea subterránea de 45 kV y Subestación 45/30 kV, en los TT.MM. de Magaz de Pisuerga y Palencia (Palencia)", **que se adjunta como Anexo 2 al presente Estudio.**

Esta intervención arqueológica se identifica como un estudio de impacto arqueológico en relación con la E.I.A. llevada a cabo de acuerdo con las disposiciones legales vigentes. Son de aplicación el *Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León* y la *Ley 21/2013, de 9 de noviembre de evaluación ambiental* y su modificación según la *Ley 9/2018*.

Por su parte, la *Ley 12/2002, de 11 de Julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León (LPCCyL)*, en su art. 30 *-Instrumentos de ordenación del territorio y evaluación de impacto ambiental-* contempla el análisis preventivo de las evidencias y bienes integrantes del Patrimonio Arqueológico y Etnológico, que pudieran existir en el espacio afectado, planteando a su vez las medidas correctoras necesarias para su correcta protección y documentación.

Se trata de una intervención arqueológica preventiva derivada de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), según la Clasificación de intervenciones arqueológicas estipulada en el art 107 del Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León (RPPCCyL), que tiene por objeto estimar la incidencia que el proyecto, obra o actividad puede tener sobre el Patrimonio Arqueológico y Etnológico.

Esta actuación arqueológica se ha desarrollado a partir de la propuesta redactada según lo establecido en el art 118 –Documentación de la solicitud- del RPPCCyL, presentada para su aprobación ante la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural (CTPC) de Palencia el 21 de mayo de 2019, siendo autorizada por el citado órgano el 20 de junio de 2019 (nº expte 53-2019 OT-141-2019-99). La ejecución de los trabajos de campo (previamente comunicada a la Unidad Técnica de Arqueología del Servicio Territorial de Cultura) se ha llevado a cabo durante la jornada del 25 de junio de 2019

a) Documentación previa

a.1) Documentación arqueológica

Se ha realizado una consulta del Inventario Arqueológico Provincial (IAP) en relación con la zona objeto de análisis, así como de una banda de 100 m, tal y como marca el Art 80 del RPPCCyL. Tras la consulta se ha podido comprobar que en el t.m de Magaz hay registrados 6 yacimientos, todos ellos muy alejados de la zona de actuación.

Además, aunque muy parcialmente, un tramo de LAT se ubica en el t.m de Palencia, por lo que se ha realizado una consulta sobre bienes arqueológicos registrados en la zona, pesquisas que han resultado negativas ya que los más cercanos ("Tronchos I y II" –t.m de Villalobón) están también muy alejados.

a.2) Normativa Urbanística Municipal

Tras la pertinente consulta al Archivo de Planeamiento Urbanístico y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León, en relación con el área de estudio, se ha comprobado que el t.m de Magaz de Pisuerga cuenta con Normas Urbanísticas Municipales (NUM), aprobadas el 21/05/2013 (BOCyL 05/06/2013)



Revisado el catálogo arqueológico de dicha normativa, en relación con el proyecto, no se han hallado localizaciones arqueológicas diferentes a las referenciadas en el apartado anterior.

Por otra parte, conviene comentar que dicha normativa protege varias vías pecuarias que se encuentran en la zona de análisis.

Por su parte, el t.m de Palencia cuenta con un Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) aprobado el 16/10/2008 (BOCyL 07/11/2008) en cuyo catálogo arqueológico tampoco se han hallado localizaciones arqueológicas en la zona de actuación.

a.3) Bienes de Interés Cultural

Se ha realizado una consulta sobre posibles Bienes de Interés Cultural (B.I.C.) incoados y/o declarados dentro del municipio de Magaz de Pisuerga, pesquisas que han resultado negativas

El municipio de Palencia cuenta con 17 BIC incoados y/o declarados. Se trata de una larga lista su mayor parte en relación con elementos arquitectónicos de interés histórico monumental ligados al casco histórico de Palencia. Revisados todos ellos, no se ha encontrado ningún elemento en el área de actuación.

a.4) Bibliografía

Respecto a la documentación bibliográfica existen varias publicaciones con referencias a elementos arqueológicos en Magaz y su entorno.

En general se trata de referencias en relación al castillo (muy alejado del área de actuación), yacimientos ya registrados y otras en relación con construcciones histórico-monumentales, en su mayor parte en pie y con buen estado de conservación (iglesia, etc), no existiendo referencias de posibles enclaves arqueológicos, hasta ahora inéditos, en relación con el área de actuación.

En definitiva, no se han hallado nuevas referencias bibliográficas en relación con la zona de intervención.

a.5) Toponimia

En lo que respecta a los topónimos relativos al área de análisis, se ha realizado una selección conjunta entre los planos catastrales y topográficos, no habiéndose seleccionado ninguno por su valor arqueológico.

a.6) Información oral

A partir de los datos bibliográficos se ha realizado una encuesta oral a un vecino y agricultor de la zona, a fin de contar con algún nuevo dato arqueológicamente significativo en relación con el área de actuación, pesquisas que han resultado negativas.

a.7) Documentación etnológica

En cumplimiento del Art. 63 de la LPCCyL, se ha llevado a cabo un registro de todos aquellos bienes inmuebles que forman parte del Patrimonio Etnológico, siempre y cuando éstos pudieran verse afectados negativamente por la obra programada.

Tras la consulta de ortofotografía y planimetría del IGN, tanto en el área de actuación como sus proximidades, no se han hallado construcciones de carácter etnológico.

La información relativa a las vías pecuarias, se recoge en el apartado correspondiente.

b) <u>Prospección arqueológica</u>

La intervención arqueológica realizada se define como una prospección intensiva de cobertura total, que ha tenido como objetivo la identificación de cualquier vestigio arqueológico existente en la superficie del terreno -restos de cultura material, restos estructurales, etc.-, que permita deducir la existencia de un yacimiento arqueológico en el área de afección del proyecto.

La puesta en práctica sobre el terreno de dicho modelo –prospección intensiva- ha supuesto la creación de una batería de prospección compuesta por dos prospectores (arqueólogos), cubriendo el terreno en batidas sucesivas (transectos) manteniendo unas equidistancias aproximadas de 25/30 m hasta completar el reconocimiento del espacio afectado, que incluye una banda de 100 m de anchura, según se establece en el Art 80 RPPCCyL "Estimación de la incidencia en los bienes integrantes del Patrimonio Arqueológico o Etnológico".



La separación de los transectos realizados permite localizar yacimientos como mínimo con un radio de 14 m, es decir, con una extensión mínima aproximada de 0,07 ha (Bintliff y Snodgrass 1985, 127-137), garantizando así la localización de un enclave, por pequeño que sea.

b.1) Análisis de los resultados

Patrimonio arqueológico

La prospección arqueológica realizada en el espacio afectado por el proyecto, no ha deparado el hallazgo de ninguna evidencia de cultura material que permita deducir la existencia de restos arqueológicos en relación con las zonas previstas para movimientos de tierra.

En lo respecta yacimientos ya registrados en el I.A.P. todos ellos se encuentran muy alejados el área del proyecto.

En consecuencia, no existen incidencias al patrimonio arqueológico. Todos los enclaves ya registrados se encuentran alejados del área del proyecto y durante la prospección no se han hallado enclaves inéditos.

Patrimonio etnográfico

En cumplimiento del Art. 63 de la LPCCyL, se ha llevado a cabo un análisis del espacio afectado por el proyecto en curso, en relación con posibles bienes inmuebles que pudieran formar parte del Patrimonio Etnológico. La prospección realizada ha registrado un chozo de pastor, al que hemos denominado "Chozo del Anisal", ubicado junto al extremo NO del proyecto. Matizar que en los extremos de alguna parcela, en zonas próximas a las vías pecuarias, existen majanos que pudieran confundirse con construcciones pastoriles arruinadas. Sin embargo, se trata de simples majanos.

Por otra parte, tal y como se recoge en el apartado de documentación previa, en el área del proyecto, en concreto en los extremos N y SE de la planta solar y el trazado de la LAT, el proyecto linda con tres vías pecuarias, de las que no se observan restos estructurales.

Los efectos sobre las vías pecuarias se indican a continuación.

C] 17.2. Vías pecuarias

Las vías pecuarias son caminos tradicionales de tránsito ganadero, que se clasifican en función de su anchura, del siguiente modo.

- Cañadas: hasta 75 metros de anchura
- Cordeles: hasta 37,5 metros de anchura
- Veredas: hasta 20 metros de anchura
- Coladas: cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores.

En la actualidad la mayoría de las vías pecuarias han visto reducida su anchura original debido, principalmente, a la ocupación de sus márgenes.

Además de las vías pecuarias, existen elementos asociados que son los siguientes.

- Los abrevaderos
- Los descansaderos
- Las majadas

La protección de las vías pecuarias queda definida por la *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias* (BOE nº 71, de 24/03/1995), que vino a garantizar de modo más patente la protección de este patrimonio viario al dotarlo del régimen de garantías jurídicas propio de los bienes de dominio público, reservando su titularidad, gestión y administración a las Comunidades Autónomas. Protección que no sólo se extiende a los propios itinerarios sino también a los descansaderos, abrevaderos, majadas e instalaciones anexos a los trazados de las vías.

Así, y de acuerdo a la citada Ley, las Vías Pecuarias se corresponden con terrenos de Dominio Público que deben preservarse integramente, admitiéndose su adecuación para permitir los usos compatibles y complementarios con la vía pecuaria, así como su integración en el entorno.



No existe información en la página web de la Junta de Castilla y León en relación a las vías pecuarias del ámbito de estudio, si bien se ha consultado al Servicio Territorial de Medio Ambiente de la provincia de Palencia en este sentido.

Además, se ha consultado el planeamiento municipal de los dos municipios en los que se implantará el proyecto y se identifican las siguientes:

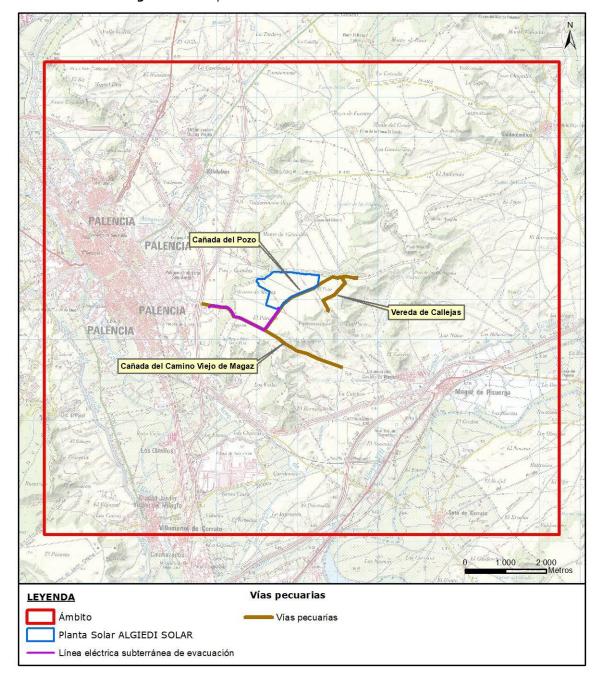
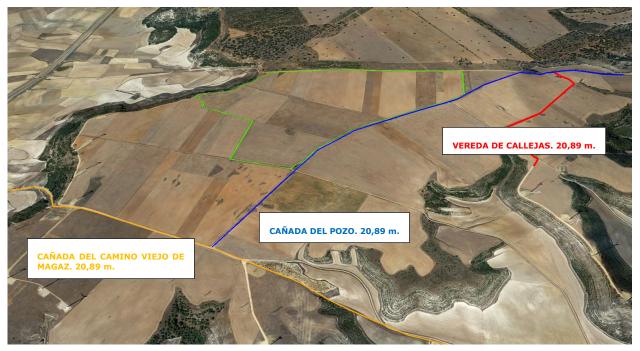


Figura 84. Vías pecuarias. Fuente. Servicio Territorial de Medio Ambiente



Figura 85. Vías pecuarias en el entorno de la planta solar. Fuente. Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia



Como se visualiza en la imagen anterior, la planta limita al este con la Cañada del Pozo y la LAT discurre en subterráneo por la Cañada del Pozo y la Cañada del Camino Viejo. El diseño de la planta se ha realizado de forma que el cerramiento se sitúa a 3 m de distancia de las vía pecuaria.

Fotografía 19. Cañada del Camino Viejo en la zona de implantación de la LAT. Fuente. Elaboración propia.



Vía Camino Viejo de Magaz



- Características: denominada "Vereda del Camino Viejo de Palencia", según las NUM y en Catastro como "Camino Viejo de Palencia a Magaz". Une Magaz con Palencia y consta que tiene 5,6 km y 20,89 m de ancho.
- Emplazamiento respecto al proyecto: parte del trazado de la LAT, discurre soterrada bajo la vereda.

Vía del Pozo

- Características: denominada "Vereda del Pozo del Páramo", según las NUM y en Catastro como "Cañada del Pozo". Con marcada orientación NO-SE une por el SE con la anterior y consta que tiene 3 km y 20,89 m de ancho.
- Emplazamiento respecto al proyecto: el límite S de la vereda se encuentra a 3 m del vallado
 -de simple torsión- que delimita la PS por el N y paralela al primer tramo de la LAT. Señalar
 al respecto que dicha distancia de protección cumple con el artículo 62 de las NUM de Magaz
 de Pisuerga.

Vía de Callejas

- Características: denominada en las NUM como un ramal de la vereda del Pozo, y en Catastro como "Cañada de Coca". Zigzaguea durante 650 m, con 20,89 m de ancho, hasta unir por el N con la Cañada de Pan y Guindas, en el extremo y límite NE de la PS.
- Emplazamiento respecto al proyecto: el límite N de la vereda se encuentra a 3 m del vallado
 –de simple torsión- (Planos 3 y 4) que delimita la PS por el SE. Dicha distancia de protección
 cumple con el artículo 62 de las NUM de Magaz de Pisuerga.





D] IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

D] 1. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

En los apartados anteriores se ha llevado a cabo la descripción del proyecto y de las acciones del mismo, así como el inventario ambiental de la zona afectada por el proyecto, valorando la calidad y destacando las características importantes de cada uno de los diferentes factores ambientales de la zona de estudio.

Una vez estudiados los elementos ambientales afectados, a través del conocimiento descriptivo del medio, y detectadas las acciones del proyecto que originan impactos, se procede a identificar, tipificar y describir las relaciones causa-efecto mediante una matriz de doble entrada.

D1 1.1. Valoración de los factores del medio

Tomando como base el inventario del medio que se ha realizado para este Estudio de Impacto Ambiental, se realiza una valoración de cada uno de los factores del medio que resultarán afectados por la ejecución del proyecto en función del estado inicial de los mismos, valorándose el grado de alteración y conservación inicial, la especial relevancia de alguno de sus componentes y las particularidades que cada uno presenta.

Esta valoración se expresa mediante un factor de ponderación, que interviene en el cálculo final del impacto ponderado. Los 4 valores que puede tomar este factor de ponderación para cada uno de los factores del medio, en función de la importancia que se le asigne a cada factor, son los siguientes:

- 0,25 puntos
- o 0,50 puntos
- 0,75 puntos
- o 1 punto

Cuanta mayor relevancia posea un factor del medio, mayor será el valor de ponderación.

De este modo se ponderarán los impactos que se producen sobre cada uno de los distintos factores del medio en función de la importancia asignada a cada factor. La magnitud del factor de ponderación asignado a un factor repercutirá en el impacto a valorar. Esto implica que un impacto idéntico sobre dos lugares diferentes tenga una diferente valoración final (por ejemplo, no es el mismo impacto sobre las comunidades vegetales eliminar 100 metros cuadrados de cobertura vegetal en una turbera que en una parcela de secano).

A continuación, se presenta una tabla en la que se resume los valores del factor de ponderación para los factores del medio que se ha otorgado a la zona, basados en los datos extraídos de la realización del inventario ambiental:

Tabla 61. Ponderación de los factores del medio

Factor del medio	Valor del factor de ponderación
Atmósfera y ambiente sonoro	0,25
Geología y geomorfología	0,25
Suelo	0,50
Aguas superficiales y subterráneas	0,25
Vegetación	0,25
Fauna	0,50
Procesos	0,25
Figuras de Especial Protección	0,25
Factores sociales y económicos	0,50
Patrimonio cultural	0,50
Medio perceptual	0,50



Atmósfera y Ambiente sonoro: Este factor ambiental se ha ponderado con un valor de **0,25 puntos** en la composición y calidad de la atmósfera, puesto que se trata de una zona en un entorno periurbano con pocos focos de contaminación y con una calidad del aire buena. A pesar de la existencia de varias vías de comunicación, el ambiente sonoro no es especialmente ruidoso.

Geología y morfología: Se pondera este factor con un valor de **0,25 puntos**, dado que no se identifica ningún valor destacable ni ninguna singularidad geológica ni geomorfológica.

Suelo: El ámbito de estudio posee una capacidad agrológica baja, si bien el hecgho de estar cultivado en la actualidad, hace que se haya valorado el factor con **0,50 puntos.**

Aguas superficiales y subterráneas: La zona de estudio se enmarca en la cuenca del Duero. No existe ningún cauce en el área de ocupación del proyecto ni de la LAT y el más próximo se ubica a 830 m. Por otro lado, en cuanto a la hidrogeología, se trata de formaciones de permeabilidad media - baja. Dada la escasa relevancia de esta variable en el ámbito de estudio se ha ponderado este factor con un **valor de 0,25 puntos.**

Vegetación: La zona de actuación en la que se desarrollará el proyecto está compuesta en su gran mayoría por cultivos de secano (tanto la zona de implantación del PSF como de la LAT), a excepción de ejemplares aislados de *Q. rotundifolia* de pequeño porte. Dado el escaso valor de la vegetación asociada a estas zonas antropizadas y prácticamente monoespecíficas, se considera que la vegetación debe ponderarse con un valor de **0,25 puntos**.

Fauna: La zona de actuación no presenta un especial valor en lo que a la fauna se refiere, coincidiendo los biotopos más valiosos con las zonas próximas a los cauces y los páramos y cuestas. Dado que la LAT atravisa este último biotopo y que resulta probable la presencia en el ámbito de estudio de rapaces de interés como el aquilucho cenizo, se pondera el factor con un **valor de 0,50 puntos.**

Procesos: No se tiene constancia de la existencia de procesos naturales/ecológicos de singular interés en la zona de estudio, por lo que a este factor se le otorga el valor **0,25 puntos.**

Figuras de Especial Protección: En la zona de estudio no existen Figuras de Especial Protección coincidentes con la zona de actuación del proyecto, por lo que se le otorga a este factor un valor de **0,25 puntos.**

Factores sociales y económicos: Se pondera este factor con **0,50 puntos**, dado el carácter eminentemente rural de la zona de actuación.

Patrimonio cultural: Se pondera este factor con **0,50 puntos**, ya que no se han identificado elementos arqueológicos próximos a la zona de estudio, si bien la LAT discurre por la Cañada del Camino Viejo y la Cañada del Pozo.

Medio perceptual: La calidad paisajística de las unidades presentes en el ámbito de estudio se valora como media en la unidad "Riberas y vegas", baja en la unidad "Páramos y Cuestas" y muy baja en la unidadas correspondiente a "Infraestructruras, suelo urbano y otras áreas antropizadas". La fragilidad de este medio se considera muy alta para la unidad "Páramos y Cuestas" y baja para las otras dos unidades. A nivel general, el paisaje obtiene un valor medio, por lo que globalmente se valora este factor con **0,50 puntos.**

D] 1.2. <u>Identificación de los impactos</u>

En la matriz de doble entrada se ha recogido, por una parte, todas las acciones del proyecto (21 acciones). Es preciso hacer constar que se han considerado todas las posibles interacciones causa-efecto pero sólo las que potencialmente pueden ocurrir serán identificadas y descritas. Además, hay que indicar que el número total de acciones del proyecto es superior, pero algunas de ellas han sido englobadas dentro otras, por su menor entidad o porque por sus características se pueden incluir en ellas. Estas acciones están distribuidas en las diferentes fases, que corresponden con la fase previa, de obra, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

De todos los factores incluidos en la matriz tan sólo se considerarán aquellos que para este proyecto sean representativos del entorno afectado, relevantes y excluyentes.

Por otra parte, la matriz recoge las características del medio agrupadas en 11 factores ambientales, que engloban los medios, recursos y elementos patrimoniales, sociales y naturales susceptibles de ser afectados por el proyecto:



- Atmósfera y ambiente sonoro
- Suelos
- Aguas superficiales y subterráneas
- Geología y Geomorfología
- Vegetación
- Fauna
- Procesos
- Figuras de Especial Protección
- Factores sociales y económicos
- Patrimonio cultural
- Medio perceptual

Del análisis y combinación de ambas resultan 80 cruces, cada uno de los cuáles representaría un potencial impacto, de los cuales 17 son positivos y el resto, 63 negativos; si bien gran parte de ellos son improbables. Los impactos improbables que sean de importancia también se consideran introduciendo un valor en la fórmula de la importancia que representa la probabilidad de ocurrencia.

En la página siguiente se recoge la MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES:





(1) Impactos positiv	os (1) Impactos negativos	O FASE PREVIA					1 CONS								PLOTA					MANTELAI		
		EXPOSICIÓN Y	>	102	GESTIÓN		ų.		'S	TAJES Y ÁNEO		Е	ZO1 DE LIQN DE	Y ETRAL		ERGÍA POS	AE		2 DE OBRA	ALES,	DE	Е
	DENTIFICACIÓN DE OS Y SU SIGNO	PLANIFICACIÓN, EXI EXPROPIACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES . APERTURA D ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALE CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACION ES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES CABLEADO SUBTERRÁNEO	MONTAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS IN FRAESTRUCTURAS CERAMIENTO PERIME	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS Q CONFORMAN LA PLANTA SOL	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERI. CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR	FACTORES																					
	Calidad del aire ambiente: contaminación																			-1		
I. ATMÓSFERA Y	Olores																					
AMBIENTE SONORO	Contaminación lumínica																					
	Confort sonoro					-1	-1	-1											-1	-1		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-1	-1	-1														
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-1	-1	-1				-1											-1	-1	
	Estructura del suelo: características físicas		-1				-1	-1		-1												
	Variaciones en la disponibilidad del recurso		-1						-1	-1												
B. AGUAS	agua Modificación de la calidad de las aguas	1							-													
SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Modificación de la hidrología superficial:	-	 																			
	escorrentía, drenaje etc.					-1	-1	-1		-1												
. GEOLOGÍA Y	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
SEOMORFOLOGÍA	Modificación de los perfiles del terreno																					
	Abundancia, densidad y productividad																					
. VEGETACIÓN	Diversidad																					
. VEGETACION	Hábitats de interés comunitario																					
	Flora protegida																					
	Procesos de la atmosfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático																					
6. PROCESOS	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-1																
5. PROCESOS	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																					
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
	Modificación del hábitat y efecto barrera					-1								-1								
	Mortalidad directa o indirecta								-1						-1					-1		
7. FAUNA	Diversidad y Abundancia										-1			-1								
	Especies singulares o protegidas y endemismos					-1			-1		-1			-1	-1					-1		
	Red de Espacios Protegidos de CyL (REN)																					
B. FIGURAS DE ESPECIAL	Red Natura 2000																					
PROTECCIÓN	Otras figuras de Protección																					
	Nivel/calidad de vida											1				1	1					-1
	Empleo											1					1					1
9. FACTORES	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							1		1						1						
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Salud pública y seguridad	1			-1		-1		-1				-1							-1		
.	Pérdida de los usos tradicionales del suelo													-1				1				
	Generación de debate social	-1												-1								
	Patrimonio histórico, artístico y cultural.																					
O. PATRIMONIO CULTURAL	Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
	Vias pecuarias	1					-1			-1												
11. MEDIO PERCEPTUAL	Calidad intrínseca del paisaje	1				-1		-1			-1			-1				1	1	 		
LROLPIUAL	Visibilidad		-1			l	l		l			l										

1 4 1 2 9 7 6 6 5 4 2 1 7 3 3 2 5 3 6 1 2



D] 1.3. Valoración de los impactos ambientales

Después de indicar los impactos significativos, éstos se describen uno a uno por medio de los llamados vectores causa/efecto.

Los impactos que no se han identificado como significativos no se han descrito, bien porque no tengan ningún tipo de interacción o bien porque se encuentren recogidos para su simplificación dentro de otro vector causa/efecto, en cuyo caso se expone en dicho apartado las explicaciones que se han considerado para dicha valoración.

En la matriz de identificación de impactos se representan todas las causas que provocan impactos y que se explican en este capítulo, acompañadas de su signo, que será positivo si tiene un efecto beneficioso sobre el medio y negativo si el efecto es perjudicial.

Una vez identificados los impactos, se valoran en función de la importancia y de la magnitud de los mismos.

Para determinar la importancia se ha diseñado un algoritmo o fórmula que viene a integrar las diferentes cualidades que definen cada uno de los impactos, con lo que se cumple la tipificación de los impactos que exige la normativa. Además, se ha considerado conveniente incorporar la probabilidad de la ocurrencia del impacto, como factor multiplicativo, para evitar sobrevalorar potenciales impactos importantes cuya ocurrencia es muy improbable, o dependen únicamente de causas accidentales. La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del propio factor afectado que viene asignado por un factor de ponderación.

La ecuación que liga los tipificadores cuantificables y la probabilidad, en el caso de los impactos negativos, es la siguiente:

Importancia= Sinergia x Probabilidad x [2 Extensión + Persistencia (Recuper + 2Reversib)]

La importancia se centra por tanto en la extensión espacial del impacto, y en su persistencia (extensión temporal); ésta figura como factor multiplicativo de la Recuperabilidad (posibilidad de paliar el impacto mediante medidas correctoras) y de la Reversibilidad, dándole doble importancia a la reversibilidad (que muestra la capacidad de autorrecuperación del medio).

Por último, se ha considerado que las propiedades sinérgicas o aditivas de un impacto no son intrínsecas al mismo, sino que dependen de otros. Deben afectar por tanto al conjunto de tipificadores hasta ahora mencionados, y por tal razón se incluye como factor multiplicativo de todos ellos, al mismo nivel que la Probabilidad.

En el caso de los impactos positivos, los conceptos de recuperación y reversibilidad no tienen sentido, por lo que se elimina de la fórmula ambos tipificadores, permaneciendo el resto invariables.

Para efectuar un análisis semicuantitativo, que vaya más allá de la mera descripción del impacto, se han asignado valores numéricos a cada uno de los tipificadores, siguiendo el criterio siguiente: cuanto mayor es el valor, más negativa es la cualidad (en los impactos negativos), y más positiva en los impactos positivos.

A continuación, se procede a realizar una descripción de los diferentes tipificadores:

- **Sinergia**: Es la existencia de efectos poco importantes individualmente o no, que pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en su conjunto.
 - Se tiene constancia de que actualmente existe otra planta solar que se encuentra en fase de proyecto en la zona de actuación (proyecto Capricornius solar del promotor Planta FV113 SL). Para la valoración conjunta de los efectos acumulativos o sinérgicos que puedan originarse por la presencia conjunta de ambas plantas sobre el entorno se ha efectuado un estudio específico que se incluye en el Anexo 4, las conclusiones de de este estudio sobre los efectos sinérgicos en el medio han servido para la asignación de valores a este tipificador.
- Probabilidad: es la probabilidad de ocurrencia o el riesgo de aparición del efecto. Así
 diferenciamos entre impacto certero que es aquel que tenemos la seguridad de que va a ocurrir,
 impacto probable que es fácil que se dé el impacto pero no tenemos la absoluta seguridad de
 que ocurra e impacto poco probable que indica que aunque existe alguna posibilidad de que se
 dé, la probabilidad es muy baja.
- Extensión: que alude al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.



- Amplia: En el caso de que el efecto no se pueda ubicar dentro del entorno del proyecto.
- Baja: Si la acción produce un efecto muy localizado el impacto se considera de una extensión baja. Por ejemplo, si existe un derrame de aceite que sólo afecta al suelo donde se produce ese derrame.
- Media: sería intermedia entre las dos anteriores.
- Persistencia: hace referencia al periodo de tiempo que tiene efecto el impacto. Así, diferenciamos entre:
 - Permanente: El efecto del impacto se da por un periodo muy largo de tiempo, considerando como tal el impacto que permanece una vez que se finaliza la acción si la acción tiene una duración de más de 10 años.
 - Temporal: El impacto que no se considera ni puntual ni permanente.
 - Puntual: aquel impacto que desaparece casi al mismo tiempo que finaliza la acción (por ejemplo, el movimiento de maquinaria sobre la calidad atmosférica es puntual ya que se genera polvo, pero éste se deposita rápidamente).
- Recuperabilidad: diferenciamos tres valores de mayor a menor según el impacto sea irrecuperable y no son posibles medidas correctoras, pero sí medidas que compensen o cambien la condición del impacto (trabajos de recuperación e integración), recuperable y se puedan realizar prácticas o aplicar medidas correctoras que aminoren o anulen el efecto del impacto y fácilmente recuperable y las medidas correctoras para disminuir el impacto sean de muy fácil aplicación.
- Reversibilidad: donde las tres posibilidades también con valores de mayor a menor son que el impacto sea irreversible y los procesos naturales no puedan regenerar las condiciones originales nunca o a muy largo plazo, reversible si de manera natural se vuelve a las condiciones anteriores, y fácilmente reversible si ocurre esto en un período de tiempo muy corto.

Los valores numéricos que cada uno de estas cualidades de los impactos tiene se representan en la tabla que a continuación se recoge y que aparecerá en la **Matriz de Importancia** de los impactos, ordenados del mismo modo, para su comprobación más cómoda. En la misma tabla se representa el valor del impacto en términos absolutos, resultado de la aplicación de la ecuación que se ha explicado más arriba.

Factor del medio/acción		
Sinergia	Probabilidad	Extensión
Existencia de sinergia (2)	Certero (1)	Amplia (3)
No existencia(1)	Probable (0,5)	Media (2)
	Poco probable(0,25)	Baja (1)
Persistencia	Recuperabilidad	Reversibilidad
Permanente (3)	Irrecuperable (3)	Irreversible (3)
Temporal (2)	Recuperable (2)	Reversible (2)
Puntual (1)	Fácilmente Recuperable (1)	Fácilmente Reversible (1)
		SIGNO e IMPORTANCIA

Aunque en la fórmula sólo se consideren estos tipificadores por considerarlos los más relevantes, a la hora de describir todos los impactos identificados se va a hacer referencia a otros tipificadores como son:

- Inmediatez: que hace referencia al modo de producirse la acción o efecto sobre los elementos ambientales (directa o primaria, indirecta o secundaria).
- Momento: Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Diferenciando, si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, si es un periodo de tiempo que va de 1 a 3 años (medio plazo), y si el efecto tarda en manifestarse más de tres años, largo plazo.
- Periodicidad: distinguiendo si el impacto es periódico y aparece de manera regular o si por el contrario la aparición del impacto es impredecible.



El valor de importancia se transformará en un **valor relativo**, entre 0 y 1, mediante una transformación lineal, para ajustar el valor máximo posible (66, para los impactos negativos y 18 para los positivos) y el mínimo (1,25 para los impactos negativos y 0,75 para los positivos) entre 0 y 1. Esta transformación lineal se realiza mediante la fórmula siguiente:

La **Magnitud**, considerada como el grado de incidencia de la acción impactante sobre cada factor, la obtenemos a partir de valores cuantitativos asignados en función de la composición o naturaleza de la acción ya que no es lo mismo que la contaminación de un río, por ejemplo, se provoque por partículas que surgen del movimiento de tierras o por un vertido de aceite; de la intensidad con que se produce la acción, entendiendo como intensidad la cantidad de contaminante (ya sean decibelios, gases contaminantes, contaminantes al suelo, etc.) o la fuerza con que se produce la acción; de la distancia de la acción al factor del medio afectado y de si la acción es continua o discontinua.

La descripción de la magnitud y los valores que se le asignan son los siguientes:

B aja	0.25
M edia	0.50
Alta	0.75
M uy a lta	1

A partir de la magnitud y la importancia se obtiene una Matriz resultante, cuyos valores pueden oscilar entre 0 y 1. Sólo es posible alcanzar el valor 1, cuando los factores del medio están ponderados con su máximo valor que es 1. Para valores de ponderación menores (0.25, 0.5, 0.75) no es posible llegar al máximo valor final que es 1. Por todo ello se ha realizado una corrección final, para agruparlos en las cuatro categorías que se definen en la legislación:

Impacto Positivo	0 - 1
Impacto Negativo Compatible	0 - 0.05
Impacto Negativo Moderado	0.06 -0.11
Impacto Negativo Severo	0.12 - 0.25
Impacto Negativo Crítico	>0.25

Estos intervalos se han elegido considerando los valores posibles de importancia relativa con todas las combinaciones posibles de sinergia, probabilidad, extensión, persistencia, recuperabilidad y reversibilidad y los valores de importancia. Se usan estos intervalos tanto para impactos positivos como para negativos.

Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa de prácticas protectoras o correctoras, o éstas son de pequeña entidad.

Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requieren cierto tiempo.

Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras.

En los siguientes apartados de este capítulo se van a definir todos estos aspectos mencionados siguiendo la siguiente estructura:

En primer lugar, se describe la fase en la que se dan los impactos, así como los impactos sobre los diferentes factores del medio. Dentro de cada factor ambiental, se define cada acción con la que interactúa dentro de la fase que se está estudiando. Se tipifican los impactos para obtener la importancia y se define la magnitud.

En las páginas siguientes, se representan las diferentes matrices: la tipificación de los impactos y los resultados obtenidos para la importancia (valores absolutos y relativos) y a continuación la magnitud de los impactos. Resultado de estas dos últimas, se obtiene la matriz de valoración de impactos en la que se pueden trasladar los resultados numéricos a valoraciones ambientales con los criterios normativos.





(1) Impacto certero	(0,5) Impacto probable	O FASE PREVIA					1 CONST	RUCCI	ÓN					2 EX	PLOTA	CIÓN			3 DESN	IANTELAI	MIENTO)
(0,25) Impa	cto poco probable	1	101	102	103	104	105	106	107	108		110	201	202	203	204	205	301	302	303	304	305
OCURRENCI	ROBABILIDAD DE A DE IMPACTOS	PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN Y EXPROPIACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS y EXCAVACIONES. APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÁNEO	MONTAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR	FACTORES																					
	Calidad del aire ambiente: contaminación						1,00		1,00											1,00		
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Olores																					
AMBIENTE GONGRO	Contaminación lumínica														0,25							
	Confort sonoro					1,00	1,00	1,00											0,50	1,00		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					1,00	1,00	1,00														
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		0,50	0,50	0,50				0,25											0,25	0,25	
	Estructura del suelo: características físicas		0,50				1,00	1,00		1,00												
3. AGUAS	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		0,50						0,50	0,50												
SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Modificación de la calidad de las aguas																					
SOBTERIOR STATE	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					1,00	1,00	1,00		1,00												
4. GEOLOGÍA Y	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA	Modificación de los perfiles del terreno																					
	Abundancia, densidad y productividad					1,00												1,00				
_	Diversidad					1,00												1,00				
5. VEGETACIÓN	Hábitats de interés comunitario																					
	Flora protegida																					
	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio															1,00						
	climático Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					0,50																
6. PROCESOS	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																					
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
	Modificación del hábitat y efecto barrera					1,00								0,50								
	Mortalidad directa o indirecta								0,25						0,25					0,25		
7. FAUNA	Diversidad y Abundancia										0,50			0,50								
	Especies singulares o protegidas y endemismos					0,50			0,25		0,25			0,50	0,50					0,50		
	Red de Espacios Protegidos de CyL																					
8. FIGURAS DE ESPECIAL	Red Natura 2000																					
PROTECCIÓN	Otras figuras de Protección																					
	Nivel/calidad de vida											1,00				1,00	1,00					1,00
	Empleo											1,00				1,00	1,00					1,00
9. FACTORES	Uso y disponibilidad de los recursos.							0,50		0,50		_,00				0,50	2,00					2,00
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Actividades humanas Salud pública y seguridad				0,50		0,50	0,50	0,50	0,50			0,25			3,30				0,25		
	Pérdida de los usos tradicionales del suelo				3,30		0,50		0,50				0,23	1,00				0,50		0,23		
	Generación de debate social	0.50												0,50				0,30				
	Patrimonio histórico, artístico y cultural.	0,50												0,50								
10. PATRIMONIO CULTURAL	Yacimientos arqueológicos. Tradiciones									4												
	Vias pecuarias						1,00			1,00												
11. MEDIO PERCEPTUAL	Calidad intrínseca del paisaje	-				1,00		1,00			1,00			1,00				1,00	1,00			
	Visibilidad		1,00	l			l		1	l	1,00	ı	1	1,00				1,00	1,00	l		



MATRIZ DE II	MPORTANCIA DE LOS	O FASE PREVIA					1 CONSTRU	JCCIÓN							2 EXPLOTACIÓN					3 DESMANTELAMIENT	0	
	MPACTOS	1	101	102	103	104	105 w	106	107	108	109	110 w	201	202	203	204	205 w	301	302	303	304	305 w
	res absolutos	ICIÓN	ARES	<u> </u>	STIÓN		WSy URAD	JE C	IALES,	AJES Y ÁNEO	ENTES DRMAN ELES,	OBRA	N DE	J V	PLANT	th.	OBRA	SOLAR.	E OBRA	IALES,	N DE	OBRA
	Extensión peración Reversibilidad IMPORTANCIA	N, EXPOSI	ES AUXULI VTERIALES	MIENTO D	NTO Y GE)ESPE)E	S . APERT	MIENTO D	DE MATER Y NTO DE DE OBRA	5 %	OS DIFER UE CONFO (-)	MANO DE	у беѕп О	CCIA DE LAS STRUCTUBAS Y ENTO PERIMETR.	TO DE LA	DE ENERG	MANO DE ACTIVID	WANTELAMIENTO Y RADA DE ELEMENTO: CRMAN LA PLANTA 3	ILENTO DE	DE MATER Y NTO DE DE OBRA	ү беѕт 🗘	MANO DE
Importancia (Impactos +) = Importancia (Impactos +) =	= Sin x Prob [2E + Pe (Rec + 2 Rev)] = Sin x Prob (2E + Pe)	ANIFICACIÓ PROPIACIO	STALACIONE	MANTEMIENTO APROVISIONAN MAQUINARIA	PRODUCCIÓM, ALMACEMANTEI DE RESIDUOS	SBROCE Y	OVIMIENTOS D XCAVACIONES JANJAS	APERTURA Y ACONDICIONA VIALES Y ACCI	TRANSPORTE DE I CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO MAQUINARIA DE C	PERACIONES DE IMENTACIÓN, MOI ABLEADO SUBTER	MONTAJE DE LOS D' ELEMENTOS QUE CC LA PLAMTA SOLAR (CERRAMI ENTO)	EMANDA DE N DUCCIÓN DE CONÓMICAS	ENERACIÓN Y SIDUOS	RESENCIA DE NFRAESTRUC DERAMIENTO I	AN TEMI MIEN	eneración I	EMANDA DE M DUCCIÓN DE. CONÓMICA	ESMANTELAN TITRADA DE MFORMAN L	SMANTELAN	RANSPORTE DE TRICLUACIÓN Y UNICONAMIENT ANQUI NARLA DE	eneración y estduos	EMANDA DE MANO DUCCIÓN DE ACT CONÓMICA
MEDIO RECEPTOR	FACTORES	<u> </u>	N A	2 4 2	85 45 0	ă	¥ û X	4 % ?	FUZ2	202	¥ = 3 5	9 1 2	S S	8.8.0	2	15	9 8 9	250	20	₩ 255	RE	10 11 21
	Calidad del aire ambiente: contaminación						1 2 1 1 1 1		1 1 1 1 1 -5.0											1 1 1 1 1 -5.0		
1 ATMÓSEEDA V	Olores																					
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Contaminación lumínica														1 2 1 1 1 1							
	Confort sonoro					1 2 2 1 1	1 2 2 1 1	1 1 2 1 1							-1,8				2 1	1 1 2 1 2 1 1		
						-10.0	-10.0	-8.0												-4.0 -10.0		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)				1 1	2 2 2 -18,0	2 2 2 -18,0	2 2 2 -14,0	1 1												1 1	<u> </u>
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		2 2 2 -7,0	1 1 2 2 2	0 2 2 2 0 -7,0				2 2 2 -3,5											2 2 2 -3,5	2 2 2 -3,5	
	Estructura del suelo: características físicas		1 1 2 2 2 2 -7.0				1 2 2 2 -16.0	1 2 2 2 2 -16.0		1 1 2 2 2 2 -14 (
	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1						1 1 1 1	1 1 1 1 1												
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Modificación de la calidad de las aguas		-4,0						-2,5	-2,5												
SUBTERRÁNEAS	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					1 2 2 2 1	1 2 2 2 2	1 1 3 2 2		1 1 3 2 3									1 2	1		
						-12.0	-16.0	-20,0		-26.0												
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
	Modificación de los perfiles del terreno																					
	Abundancia, densidad y productividad					3 1 1 -15,0												2 1 1 8,0				
_	Diversidad					1 3 3 1 1												2 1 1				
5. VEGETACIÓN	Hábitats de interés comunitario					-13,0												6,0				
	Flora protegida																					
	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio															2 1 2 1 1						
	dimatico					1 1										8,0						
6. PROCESOS	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					2 2 2 -7,0																
	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos Procesos ecológicos: relaciones																					
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas					1 2								2 2					1	1		
	Modificación del hábitat y efecto barrera					2 1 2 -14,0								3 2 2 -22,	0			2	2			
	Mortalidad directa o indirecta								1 1 1 1 1 1 1 2 3 -2.5						2 2 3 2 3 -14.0					1 1 1 1 1 1 2 3 3 -2.5		
7. FAUNA	Diversidad y Abundancia										1 1 2 2 2			3 2 2								
	Especies singulares o protegidas y endemismos					1 2 2 2 2			1 1 1 2 2		1 1 1 2 2 2 2	2		2 2 2 3 2 2	2 1 3 2 2					1 1 1 2 3		
	Red de Espacios Protegidos de CyL					-8,0			-2,0		-3,5	5		-22,	0 -20,0					-5,0		
8. FIGURAS DE																						
ESPECIAL PROTECCIÓN	Red Natura 2000																					
	Otras figuras de Protección																					
	Nivel/calidad de vida											1 1 2				2 6,0	2 6.0					3 2
	Empleo											1 1					1 2					1 2
9. FACTORES	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							1 1		1 1		4.0				1 2	6.0					
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Actividades humanas Salud pública y seguridad				1 1 2 2 2		1 1 2 2 2	2,0	1 1 2 2	2,5			1 2 2	,		3,0				1 1 2 1 2		
					-7,0		-7,0	***************************************	-6,0					-3,5				1 2		-3,0		
	Pérdida de los usos tradicionales del suelo	1 1												1 2 2 2 2 -16,	0			3 2 3,5				
	Generación de debate social	2 2 2 -7.0												2 2 2 2 2 -14.	0							
10. PATRIMONIO	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL	Vias pecuarias						1 1 1 2 2			1 1 1 2 2												
	Calidad intrinseca del paisaje					1 2 3 2 2	-8.0	1 1 3 2 2		-8.0	1 2 3 2 2			1 2 3 2 2				1 1	2 2	3		
11. MEDIO PERCEPTUAL	Visibilidad		1 1 2 1 2			-22,0		-20,0			1 2 3 2 2	.0		-22,	0			1 1	2	16,0		
	PRDINGRO		2 1 2 -12.	0							3 2 2	0		3 2 2	0		+	4.0	2	16.0		

(1) Impactos positivo	os (1) Impactos negativos	O FASE PREVIA						ISTRUC							PLOTA					MANTELA		
MATRIZ DE IM	PORTANCIA DE LOS	1 >	101	102		104	105	106	107	108	109	110 ш	201	202	203	204	205 ш	301	302	303	304	305 ш
	Valores relativos	EXPOSICIÓN Y	ARES Y	9	STIÓN		RAS y TURA D	JC .	VIALES,	ES Y EO	RENTES OR MAN ELES,	OBRA	N DE	_ ಪ	. PLANT	Ąįs	OBRA	OS QUI	E OBRA	NALES,	N DE	OBRA
IMPcorreg = (IMPmáx - 19	MPi) / (IMPmáx - IMPmin)	PLANIFICACIÓN, EXPOS EXPROPIACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES . APERTURA ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES ' CABLEADO SUBTERRÂNEO	MONTAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANT	generación de energía	DEMANDA DE MANO DE OBRA INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALE CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
		PLAN	INST	MAN MAQ	PRO ALM. DE F	DES	MOV	ACO VIAL	CIRC	OP EI	MON ELEN CERI	INDI	GEN	PRES INFR	MAN	GEN	DEM INDI	RETI	DES	CIRC	GEN	INDI
MEDIO RECEPTOR	FACTORES Calidad del aire ambiente: contaminación						-0.09		-0.06											-0.06		
							-0,09		-0,08											-0,08		
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Olores																					
AMBIENTE GONGKO	Contaminación lumínica														-0,01							
	Confort sonoro					-0,14	-0,14	-0,10											-0,04	-0,14		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,26	-0,26	-0,20														
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,09	-0,09	-0,09				-0,03											-0,03	-0,03	
	Estructura del suelo: características físicas		-0,09				-0,23	-0,23		-0,20												
	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,10						-0,02	-0,02												
3. AGUAS SUPERFICIALES Y	Modificación de la calidad de las aguas																					
SUBTERRÁNEAS	Modificación de la hidrología superficial:					-0.17	-0.23	-0.29		-0.38												
	escorrentía, drenaje etc. Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA																						
	Modificación de los perfiles del terreno																					
	Abundancia, densidad y productividad					-0,21												0,42				
5. VEGETACIÓN	Diversidad					-0,21												0,42				
S. VEGETAGIOI	Hábitats de interés comunitario																					
	Espacios y especies protegidas																					
	Procesos de la atmosfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático															0,42						
	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,09																
6. PROCESOS	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																					
	Procesos ecológicos: relaciones																					
	interespecíficas Modificación del hábitat y efecto barrera					-0,20								-0.32								
						-0,20								-0,32								
7. FAUNA	Mortalidad directa o indirecta								-0,02						-0,20					-0,02		
	Diversidad y Abundancia										-0,09			-0,32								
	Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,10			-0,01		-0,03			-0,32	-0,29					-0,06		
	Red de Espacios Protegidos de CyL																					
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	Red Natura 2000																					
PROTECCION	Otras figuras de Protección																					
	Nivel/calidad de vida											0,19				0,30	0,30					-0,29
	Empleo											0,19					0,30					0,30
9. FACTORES	Uso y disponibilidad de los recursos.							0,07		0,10						0,13						
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Actividades humanas Salud pública y seguridad				0.00		-0.09	-0,01	-0.07	-0,10			-0.03			-0,13				-0.03		
2001401411003	Salud publica y seguridad Pérdida de los usos tradicionales del				-0,09		-0,09		-0,07				-0,03							-0,03		
	suelo													-0,23				0,16				
	Generación de debate social	-0,09												-0,20								
10. PATRIMONIO	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL	Vías pecuarias						-0,10			-0,10												
11. MEDIO	Calidad intrínseca del paisaje					-0,32		-0,29			-0,32			-0,32				0,19	0,88			
PERCEPTUAL	Visibilidad		-0,17								-0,32			-0,32				0,19	0,88			





Valore	s entre 01	O FASE PREVIA					1 CONS	TRUCC	IÓN					2 EXI	PLOTA	CIÓN			3 DESN	IANTELAI	MIENTO)
(1) Impactos positivos	(1) Impactos negativos	1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	301	302	303	304	305
MATRIZ DE MA	AGNITUD DE LOS PACTOS	PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN Y EXPROPIACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES . APERTURA DE ZANJAS		ALES,	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÁNEO	MONTAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PER IMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR	FACTORES																					
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Calidad del aire ambiente: contaminación Olores Contaminación lumínica						0,50		0,25						0,50					0,25		
	Confort sonoro Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					0,50	0,50	0,25											0,25	0,50		
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros Estructura del suelo: características físicas		0,25	0,25	0,25		0,25	0,25	0,25	0,25										0,25	0,25	
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua Modificación de la calidad de las aguas		0,25						0,25	0,25												
4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc. Estabilidad: riesgos geotécnicos					0,50	0,50	0,25		0,25												
SEGWORI GEOGRA	Modificación de los perfiles del terreno Abundancia, densidad y productividad					0,50												1,00				
5. VEGETACIÓN	Diversidad Hábitats de interés comunitario					0,50												1,00				
	Flora protegida Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático															1,00						
6. PROCESOS	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas					0,50																
	Modificación del hábitat y efecto barrera Mortalidad directa o indirecta					0,50			0,50					0,25	0,25					0,50		
7. FAUNA	Diversidad y Abundancia Especies singulares o protegidas y endemismos					0,75			0,75		0,50			0,25	0,25				0,25	0,50		
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	Red de Espacios Protegidos de CyL Red Natura 2000																					
. NO. ZOOTON	Otras figuras de Protección Nivel/calidad de vida (economía del entorno)											0,50				0,50	0,50					0,50
9. FACTORES	Empleo Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,50		0,25		1,00				0,75	1,00					1,00
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Salud pública y seguridad Pérdida de los usos tradicionales del suelo				0,50		0,50		0,50				0,50	0,50				1,00		0,50		
10. PATRIMONIO CULTURAL	Generación de debate social Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones	0,50					0,25			0,25				0,50								
11. MEDIO PERCEPTUAL	Vias pecuarias Calidad intrinseca del paisaje Visibilidad		0,25			0,25	0,29	0,25		0,23	0,25			0,25				1,00	0,50			





		itud x P-factor x P-acción	O FASE PREVIA					1 CONSTR	RUCCIÓN						2 EX	PLOTACIO	ÓN			3 DES	MANTELAI	MIENTO	
(1) Impactos pos	itivos	(1) Impactos negativos	1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	201	202	203	204	205
ı		/ALORACIÓN DE ACTOS	PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN Y EXPROPIACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MAVTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES . APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÂNEO	MONTAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETTRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	Generación y Gestión de Residuos	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR		FACTORES																					
		Calidad del aire ambiente: contaminación						-0,01		-0,00											-0,00		
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	0,25																						
		Contaminación lumínica														-0,001						<u> </u>	
		Confort sonoro					-0,02	-0,02	-0,01											-0,00	-0,02		
		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,06	-0,06	-0,05													\vdash	
2. SUELOS	0,50	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,011	-0,011	-0,011				-0,004											-0,004	-0,004	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,01				-0,028	-0,028		-0,02												
3. AGUAS		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,01						-0,001	-0,001												
SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	0,25	Modificación de la calidad de las aguas																					
		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,021	-0,028	-0,02		-0,02												
4. GEOLOGÍA Y	0,25	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA		Modificación de los perfiles del terreno																					
		Abundancia, densidad y productividad					-0,03												0,105				
5. VEGETACIÓN	0,25	Diversidad					-0,027																
		Hábitats de interés comunitario																					
		Espacios y especies protegidas Procesos de la atmosfera; contaminación																					
		secundaria, efecto sobre el cambio climático															0,105						
6. PROCESOS	0,25	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,011																
o. PROCESOS	0,23	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																					
		Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
		Modificación del hábitat y efecto barrera					-0,05								-0,04								
7. FAUNA	0,50	Mortalidad directa o indirecta								-0,005						-0,02					-0,005		
7. TAUNA	0,50	Diversidad y Abundancia										-0,022			-0,04								
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,039			-0,004		-0,013			-0,04	-0,04					-0,014		
8. FIGURAS DE		Red de Espacios Protegidos de CyL																					
ESPECIAL PROTECCIÓN	0,25	Red Natura 2000																					
PROTECCIÓN		Otras figuras de Protección																					
		Nivel/calidad de vida											0,05				0,08	0,08					-0,07
		Empleo											0,09					0,15					0,15
9. FACTORES		Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,02		0,01						0,05						
SOCIALES Y ECONÓMICOS	0,50	Salud pública y seguridad				-0,02		-0,02		-0,018				-0,01							-0,01		
		Pérdida de los usos tradicionales del suelo													-0,06				0,08				
		Generación de debate social	-0,02												-0,05								
10. PATRIMONIO	0 = -	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL	0,50	Vías pecuarias						-0,013			-0,01												
11. MEDIO	0.=-	Calidad intrínseca del paisaje					-0,040		-0,036			-0,040			-0,040				0,094	0,221			
PERCEPTUAL	0,50	Visibilidad		-0,02								-0,040			-0,04				0,09	0,22			





D] 2. IMPACTOS EN FASE PREVIA

Se ha considerado esta fase (que con carácter general no se tiene en cuenta en los Estudios de Impacto Ambiental) por el interés que adquiere la misma en un proyecto de esta naturaleza. El hecho de que se plantee el desarrollo de un parque solar, como aquí sucede, es de gran relevancia para la zona. Las acciones que se consideran en esta fase son la planificación y exposición, así como la desafectación y expropiaciones, en su caso.

Dado que estas instalaciones pueden generar cierto rechazo social entre determinados sectores de la población reacios a la instalación de este tipo de infraestructuras, ha sido identificado un **impacto negativo**, sobre los **factores sociales y económicos**.

Ante este hecho ha sido tipificado como un impacto probable, de magnitud media, temporal y de media extensión, lo que arroja un resultado final de impacto **compatible.**

De todas maneras, el hecho de que la zona sea reactivada por los beneficios que reportan ciertas tasas e impuestos como son el canon que se deberá satisfacer a los Ayuntamientos correspondientes, así como la tasa de la licencia de obras, la recaudación en el Impuesto de Actividades Económicas y el pago a propietarios afectados en concepto de alquiler, además de la generación de empleo y dinamización del sector servicios que conlleva la construcción y explotación de una obra de esta importancia, disminuirá el impacto negativo derivado del potencial rechazo social.

D] 3. IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

D] 3.1. Impactos sobre la atmósfera y el ambiente sonoro

Las afecciones más importantes sobre la atmósfera en esta fase del proyecto son la alteración de la calidad del aire debido a las emisiones de partículas y contaminantes atmosféricos, así como el aumento de los niveles sonoros. En total se han identificado **5 impactos negativos** sobre este factor en fase de construcción, resultando todos ellos **compatibles**.

Las principales fuentes o focos emisores de contaminación en la zona de estudio son los vehículos a motor que circulan por las diferentes autovías y carreteras existentes en el ámbito de estudio (A-67, A-65, A-62, VA-515 y VP-5805) y el núcleo urbano de Palencia. En relación con las instalaciones industriales, se trata de un entorno eminentemente rural, si bien se localizan en las proximidades la zona industrial de Palencia y varios parques eólicos. A pesar de ello y a la vista de los datos obtenidos del informe anual de la calidad del aire del año 2017, elaborado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, se concluye que no se superan los límites para ningún contaminante en ninguna de las estaciones, por lo que la calidad del aire es buena en la zona de estudio.

Se producirán dos impactos sobre la **calidad del aire ambiente** debido a las emisiones de partículas de polvo en suspensión y contaminantes atmosféricos procedentes de la combustión de los motores de los vehículos y la maquinaria de obra (CO₂, NO_x, etc.). Estas emisiones se producirán especialmente en los procesos de movimientos de tierras y excavaciones y el transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria.

Como efectos indirectos de estas partículas movilizadas, destacar su potencial deposición sobre la vegetación, impidiendo el correcto desarrollo del proceso fotosintético. La cantidad de partículas en suspensión movilizada dependerá de la cantidad de superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento y de las precipitaciones y humedad del suelo.

Ninguna de las acciones presenta una especial relevancia en cuanto a la calidad y composición atmosférica, ya que su magnitud no es alta y la duración en el tiempo y su extensión espacial es muy limitada.

Finalmente, se trata de impactos casi inmediatamente reversibles al finalizar la acción que lo ocasiona, además de ser fácilmente recuperables. Por lo tanto, se considera que el impacto que se producirá en la calidad del aire ambiente de la zona durante la fase de construcción debido al aumento de partículas de polvo (asociadas principalmente a los movimientos de tierras) y de otros contaminantes atmosféricos (gases procedentes de los motores de combustión de los vehículos y maquinaria), es un impacto **compatible**.



Respecto a la **contaminación lumínica**, no se prevé la ejecución de trabajos nocturnos durante la ejecución de las obras, por lo que no se generarán impactos derivados de la contaminación lumínica en esta fase.

Por otro lado, los **niveles de ruido** durante la fase de construcción se elevarán durante las operaciones de despeje y desbroce, movimientos de tierras, acondicionamiento de viales y transporte de materiales, aunque tendrán un carácter temporal, limitadas al periodo en el que se realicen estas unidades de obra, así como una magnitud media en el caso del transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria de obra y en el caso de los movimientos de tierra. Cabe destacar en este sentido que la principal fuente de contaminación acústica de la zona la constituyen las plantas eólicas en funcionamiento que hay en las proximidades de la planta proyectada.

Por tanto, este funcionamiento de la maquinaria empleada en las excavaciones, desbroces, así como el transporte de materiales, son las acciones que más pueden aumentar los niveles sonoros, aunque estos impactos resultan **compatibles** por la escasa duración relativa de la fase de obras que supone los máximos niveles de emisión.

Por último, resulta procedente indicar que la adopción de las medidas preventivas propuestas en el presente estudio, conllevarán una reducción considerable del impacto derivado a la ejecución del proyecto sobre la calidad atmosférica de la zona de actuación.

D] 3.2. Impactos sobre los suelos

Este factor recibe un buen número de impactos durante la fase de construcción, si bien la magnitud de algunos de ellos es baja, así como su extensión, lo que unido a que estos suelos han sido ponderados con un valor medio-bajo por su baja capacidad agrológica, su escasa potencia y su ausencia de significatividad, dará lugar a una minimización en el valor de los impactos.

Las parcelas de implantación se ubican sobre Cambisoles Cromicos + Luvisoles crómicos y en menor medida sobre Leptosol lítico (LPq) + Regosol calcárico (RGc) y la LAT, además de sobre estos suelos, también discurre sobre Leptosoles líticos + regosoles cálcáricos en las zonas de cuesta y sobre regosoles calcáricos + cambisol calcárico en las proximidades de la subestación de destino.

Por un lado, la **pérdida de suelo (cantidad de suelo)** estará asociada a diversas actividades como el desbroce y el despeje, lo que puede favorecer el inicio de procesos erosivos al eliminar la cubierta vegetal, el acondicionamiento de viales y sobre todo los movimientos de tierras, excavaciones y apertura de zanjas.

En el ámbito de implantación de la planta solar predominan los terrenos llanos, no superándose el 15%, al igual que la mayor parte del recorrido de la línea eléctrica, excepto los últimos 700 metros hasta la subestación de Palencia, donde se debe salvar una zona de fuertes pendientes al pasar de una altitud de más de 850 metros a una altitud de 765 metros. Cabe destacar que está previsto que la LAT discurra por el camino existente, lo que minimizará el riesgo de erosión y el imacto sobre los suelos.

Por otro lado, las parcelas de estudio presentan tasas de erosión muy bajas (5 ton/ha*año). Lo mismo ocurre con la línea eléctrica, ya que la mayor parte de su trazado también transcurre sobre zonas con tasa de erosión muy baja a excepción de los últimos 700 metros donde hay áreas con elevadas pendientes y tasas de erosión laminar comprendidas entre las 10 y las 100 ton/ha*año.

La planta y la mayor parte de la LAT se ubican a cotas entre los 850 y 875 m.s.n.m., si bien los últimos 700 m de la LAT se debe salvar un desnivel de casi 100 metros hasta llegar a la subestación.

A continuación, se presenta una aproximación, en términos de superficie, de la posible pérdida de suelos por movimientos de tierra debidos a las operaciones de despeje y desbroce, fundamentalmente:

Acción

Descripción

Despeje y desbroce

Despricie (ha)

Despeje y (superficies libres para paneles, caminos, zanjas...)

Zanja para la ejecución de la línea eléctrica subterránea en tierra (0,50 m de ancho x 40 m longitud)

TOTAL

Superficie (ha)

66,1

67,002

Tabla 62. Superficie afectada por desbroce



No se ha considerado la excavación de la zanja para el resto de la LAT, dado que ésta se realiza bajo camino y no es preciso proceder al desbroce de ninguna superficie.

En la siguiente figura se recoge la implantación definitiva de la planta, así como el trazado previsto de la línea eléctrica y los caminos interiores de la planta, que serán las superficies en las que se deberá proceder al despeje y desbroce.

LEYENDA

Figura 86. Implantación del proyecto en la parcela. Fuente: elaboración propia

Los movimientos de tierras para la adecuación del terreno durante las obras, según se indica en proyecto, no se realizarán sobre toda la zona de implantación del proyecto, sino que se reducen a la Plataforma de área de instalaciones provisionales, adecuación de áreas de seguidores solares con pendientes superiores al 10% y adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de seguidores solares con irregularidades puntuales en el terreno.

Subestación

Accesos

Zona de gestión de residuos

Vial interno

- Estaciones de potencia

Línea eléctrica subterránea de evacuación

Vallado

Seguidores solares -



Tabla 63 Movimiento de tierras

	Terraplén (m3)	Desmonte (m3)
TOTAL	56,05	52,78

La acción de movimiento de tierras y excavaciones produce un impacto negativo certero, de extensión media, temporal, recuperable y reversible y de magnitud baja dado el escaso valor de estos suelos. Por todo ello, el impacto ha sido valorado como **compatible.**

La pérdida de suelo por el desbroce y movimiento de tierras se debe a fenómenos erosivos que pueden ocurrir al quedar el suelo desnudo y a la eliminación del horizonte más superficial por la propia maquinaria que elimina una cantidad sensible de material edáfico. Se trata de impactos certeros, de extensión media, temporales, recuperables, reversibles y de magnitud media, lo que se traduce en dos **impactos moderados.**

Por otro lado, la acción de la apertura de viales es de menor magnitud pues se aprovecha el camino existente y únicamente es necesario construir los viales interiores (135 m de vial de 6 m y 1.815 m de vial de 4 m de anchura). Por todo ello este impacto ha sido valorado como **compatible**.

Respecto a la **composición del suelo**, se han identificado cuatro potenciales impactos durante la fase de obras. Uno derivado de la utilización de las instalaciones auxiliares y de la zona de acopio de materiales, otro por posibles derrames o vertidos accidentales de sustancias utilizadas en el mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria, un tercero como consecuencia de la generación y almacenamiento de residuos de obra, el cuarto por posibles derrames o vertidos de sustancias durante el transporte de materiales. Todos estos impactos han sido valorados como probables, presentan un carácter puntual, son temporales, fácilmente recuperables mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras y reversibles. Todo ello unido a su magnitud media/baja y a las características intrínsecas del medio edáfico en la zona, suponen en todos los casos un impacto **compatible**.

Por último, sobre las **características físicas** del suelo, cabe reseñar una serie de acciones impactantes que provocarán, fundamentalmente, compactaciones del suelo y alteración de sus perfiles, tales como la instalación de zonas auxiliares y acopio de materiales, los movimientos de tierras y la apertura y acondicionamiento de viales. Son impactos certeros, de magnitud media por el estado actual del suelo, de extensión media, recuperables y reversibles. Todos ellos han sido valorados como **compatibles**.

Cabe destacar que, sobre estos aspectos, las medidas posteriormente propuestas en el apartado de medidas correctoras y preventivas, supondrán una disminución en la valoración de dichos impactos sobre el factor suelos, tales como la reutilización de las tierras sobrantes, jalonamiento de superficies, adopción de medidas preventivas frente a derrames o situaciones accidentales, etc.

D] 3.3. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

Sobre las aguas superficiales y subterráneas se han identificado varios impactos negativos durante la fase de construcción, todos compatibles, dado que no existen cauces en las parcelas de implantación y la permeabilidad de los terrenos es media – baja.

El cauce más próximo a la parcela donde se ubicará la planta solar se encuentra a una distancia aproximada de 1.500 metros. El estado global de las cinco masas de agua del ámbito de estudio es peor que bueno en tres de los casos y bueno en dos.



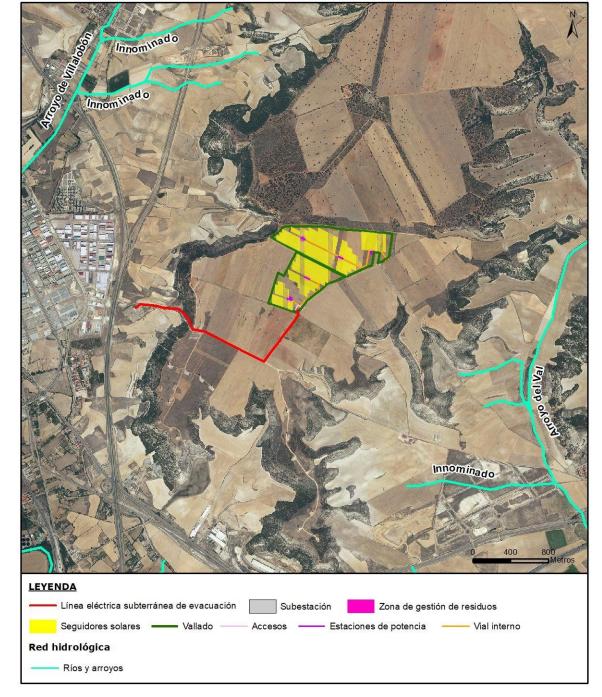


Figura 87. Implantación del proyecto en la parcela y cauces. Fuente: elaboración propia

En el ámbito de estudio existen numerosos puntos de vertido autorizados, si bien ninguno de ellos está próximo a las parcelas de implantación ni al trazado de la LAT.

La piezometría promedio de los puntos de agua presentes en el ámbito de estudio es de 756 m, si bien no se pueden considerar un valor de referencia dada la antiguedad de los datos disponibles. La permeabilidad, según la cartografía de permeabilidad del IGME, está clasificada como media - baja. La zona de estudio no se encuentra en ninguna zona vulnerable por nitratos.

En primer lugar, se han identificado tres impactos asociados a la **disponibilidad del recurso** por los usos de consumo de agua, asociados principalmente a las diversas labores de hormigonado/cimentado en la obra, a los riegos asociados al movimiento de la maquinaria a fin de evitar nubes de polvo y al uso en las instalaciones auxiliares (posibles usos sanitarios). Todos son **compatibles** dado su carácter puntual, su recuperabilidad y reversibilidad y su escasa magnitud.



Dada la inexistencia de cauces en las parcelas de implantación y en el trazado de la LAT y la escasa permeabilidad de los terrenos, se considera que no se producirán impactos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

Algunos de los impactos en cuanto a la hidrología de la zona se pueden producir como consecuencia del cambio en el flujo de caudales de las aguas de escorrentía y en la **alteración de la red de drenaje**, debido al despeje y desbroce, a los movimientos de tierras, a la apertura y acondicionamiento de viales, así como a las operaciones de hormigonado y cimentación.

De este modo y considerando todos los casos con probabilidades altas y magnitudes medias o bajas, resultan 4 impactos **compatibles**, dado que ningún cauce se ve afectado por las actuaciones de las obras. La implementación de medidas correctoras para este elemento del medio permitirá minimizar los impactos, tal y como se describe en el apartado correspondiente.

Dada la distancia a la que se encuentran los ríos, y considerando el tipo de proyecto no se espera que pueda afectar al estado ecológico, físico químico o geomorfológico de las masas de agua superficiales ni subterráneas, ni afectar a los objetivos fijados para estas masas en la planificación hidrológica.

D] 3.4. Impactos sobre la geología y la geomorfología

Consultada la cartografía de Lugares de Interés Geológico del Instituto Geológico y Minero de España, se concluye que en el ámbito de estudio se no se ha detectado la presencia de Lugares de Interés Geológico.

En consecuencia, en la fase de construcción **no se ha identificado un impacto** sobre las **características geológicas**.

D] 3.5. Impactos sobre la vegetación

La vegetación es uno de los aspectos más visuales a la hora de identificar los impactos sobre el medio ambiente, por su carácter localizable y estático. Los factores que pueden verse afectados pueden ser de varios tipos. Se han resumido básicamente en abundancia, densidad y productividad. Asimismo, se ha considerado el impacto sobre los hábitats de interés comunitario como un factor que puede verse afectado

La primera medida adoptada para minimizar la afección a la vegetación fue la realización de un estudio de selección de alternativas en el que se incluyó como uno de los criterios de toma de decisiones la presencia de vegetación arbórea. De esta forma se seleccionó una parcela en la que únicamente existen cultivos de secano, a excepción de algunos pies aislados de encina (*Quercus rotundifolia*), que crecen en las zonas no cultivadas de las parcelas.

En la imagen siguiente se pueden visualizar los ejemplares de encina que serán afectados por la implantación de la PSFV:



LEYENDA Arbolado Arbolado no afectado Planta Solar ALGIEDI SOLAR Arbolado afectado Línea eléctrica subterránea de evacuación Seguidores solares Vallado

Figura 88. Arbolado existente en las parcelas de estudio. Fuente: elaboración propia

Se trata de 19 ejemplares de encina (Quercus rotundifolia), con las siguientes características:

Tabla 64 Ejemplares de encina afectados por la implantación de la PSFV. Fuente: elaboración propia

Especie	Altura
Quercus rotundifolia	1
Quercus rotundifolia	1
Quercus rotundifolia	2,5
Quercus rotundifolia	2,5



Especie	Altura
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	2,5
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	3
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	1
Quercus rotundifolia	2
Quercus rotundifolia	1
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	1,5
Quercus rotundifolia	2

De forma previa al apeo de los ejemplares indicados se realizará un inventario de detalle y se solicitarán los permisos oportunos.

En lo que se refiere a los hábitats, no se ha identificado cartográficamente ni en campo Hábitats prioritarios ni no prioritarios en la parcela objeto de estudio.

Tal y como se justifica en el inventario del presente estudio de impacto ambiental no existe en el ámbito de implantación ni en las zonas a ocupar por la LAT flora protegida ni árboles de singular relevancia.

La acción más impactante para la vegetación será la del desbroce, si bien tal y como se ha indicado la zona de implantación de la PSF corresponde mayoritariamente con cultivos de secano. La línea discurre soterrada mayoritariamente bajo caminos o viales existentes, por lo no supondrá la generación de ningún efecto significativo. Únicamente se ha detectado una zona de unos 40 m en la zona de las cuestas (p.k. 0-700 de la línea eléctrica), que presenta vegetación natural, en los que la línea se proyecta por el límite del camino sobre vegetación natural, y colindante a arbolado. Esto se debe a que el proyecto se ha ajustado a la parcela catastral del camino en vez de al eje real del camino, el mantenimiento de este trazado podría suponer un riesgo de afección a arbolado porque la zanja se sitúa colindante a los mismos. Se propone como medida correctora el ajuste de este tramo al eje real del camino, y la reducción al máximo posible de la zona de afección temporal durante la ejecución de la zanja, así como la protección mediante colocación de tablas de madera de los troncos del arbolado, de modo que se minimice el riesgo de afección al arbolado colindante.





Figura 89. Tramo de la línea eléctrica subterránea colindante a arbolado

Las instalaciones auxiliares se ubicarán también en la parcela, en áreas próximas a los accesos previstos.

En consecuencia, se considera que el despeje y desbroce supone un impacto sobre la abundancia, densidad y productividad de especies y sobre la diversidad de éstas, por la eliminación de los cultivos de cereal y el arbolado indicado. Los impactos son certeros, de extensión amplia, temporales y fácilmente reversibles y recuperables, dado el carácter de la vegetación que se elimina, y de magnitud media, por lo que es valorado como **compatible.**

D] 3.6. <u>Impactos sobre los procesos</u>

Se ha identificado un **impacto sobre los procesos del suelo, por deposición, sedimentación y erosión** debida al desbroce, ya que el suelo al quedar desnudo de vegetación presenta un mayor riesgo de erosión y deposición de materiales arrastrados por las aguas o el viento. Se trata de un impacto con probabilidad media, y magnitud y extensión bajas, temporal, reversible y recuperable lo que le otorga un valor de **compatible**.

D] 3.7. Impactos sobre la fauna

Del trabajo de campo realizado se puede establecer que los biotopos "Cauces y zonas húmedas" y "Páramos y cuestas" son los que mayor valor tienen del ámbito de estudio (mayor calidad), si bien ambos tienen un interés ambiental medio por tratarse de zonas con una antropización muy importante.

El biotopo con una menor valoración son las áreas antropizadas (interés ambiental muy bajo), tras las que se valoran las superficies agrícolas (interés ambiental bajo), pues están muy alteradas por el uso humano. Sin embargo, hay que recordar que numerosas especies de fauna están adaptadas a este tipo de hábitat, y que el abandono de prácticas tradicionales está llevando a muchas especies, antiguamente comunes y abundantes, a situaciones poblacionales delicadas.

La PSF se instalará sobre los biotopos de menor valor (superficies agrícolas) de entre los existentes (sin contar las áreas antropizadas) y la LAT discurrirá mayoritariamente bajo viales o caminos existentes.

Tal y como se recoge en el inventario del presente estudio de impacto ambiental, las principales especies amenazadas y protegidas, que están presentes en las cuadrículas UTM 10x10 en las que se engloba la zona de estudio, son las siguientes:



- No hay ningún invertebrado catalogado como vulnerable o en peligro incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE) en las cuadrículas del ámbito de estudio.
- No hay ningún pez continental catalogado como vulnerable o en peligro de extinción en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE) en las cuadrículas del ámbito de estudio.
- No hay ninguna especie de anfibios en las cuadrículas del ámbito de estudio catalogada como vulnerable o en peligro en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE).
- Ninguna de las especies de reptil de las cuadrículas del ámbito de estudio está catalogada como vulnerable o en peligro en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE).
- Hay una única especie de ave que se encuentra catalogada como vulnerable en las cuadrículas del ámbito de estudio según el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE). Se trata del aguilucho cenizo.
- Ninguna de las especies de mamífero de las cuadrículas del ámbito de estudio está catalogada como vulnerable o en peligro en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE).

Se recoge a continuación un resumen del análisis de la posible presencia en el ámbito de estudio de la especie de mayor interés citada en los párrafos anteriores, que se ha realizado en el inventario:

Aguilucho cenizo (Circus pygargus): rapaz ligada a las actividades humanas, fundamentalmente
a las grandes extensiones cultivadas de trigo y cebada, donde, a falta de los grandes herbazales
que conforman en otros lugares su hábitat predilecto, instala los nidos. Por tanto, su presencia en
el ámbito de estudio puede considerarse como probable.

El área de actuación se encuentra alejada de los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación de especies de Castilla León, siendo el más próximo el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Perdicera localizada a 70 km aproximadamente del ámbito de estudio.

Tampoco existe coindicencia del ámbito de estudio con ninguna IBA y la más próxima es la número 44 "Páramos del Cerrato" a unos 5 km al sur del mismo.

Cabe indicar, por último, que ni el municipio de Palencia ni el de Magaz de Pisuerga se incluyen dentro de los recogidos en la *Orden MAM/1628/2010*, de 16 de noviembre, por la que se delimitan y publican las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

La información bibliográfica anterior fue contrastada con la consulta de la información disponible relativa a los seguimientos de avifauna efectuados para el colindante parque eólico "Magaz" y con trabajos de campo, con resultado de que en la zona no se han detectado especies esteparias de interés, tales como avutardas, sisones, ganga ortega que son las especies más afectadas por este tipo de actuaciones. La única especie incluida en alguna categoría de protección, que puede sufrir la pérdida de hábitat potencial para nidificación es el aguilucho cenizo.

Durante la fase de obras, ocurrirá una **modificación de los hábitats/efecto barrera** por acción del despeje y desbroce al eliminar la cubierta vegetal, lo que provocará la dispersión de las especies faunísticas.

La eliminación de la cubierta vegetal por el desbroce provocará una reducción del área de campeo y nidificación de las especies. Este impacto provocará una transformación de los biotopos faunísticos, disminuyendo su interés y generando la dispersión de especies, incluidas las especies cinegéticas. Cabe destacar que el biotopo de cultivos es muy abundante en el ámbito de estudio, ya que constituye el hábitat principal, por lo que la reducción de la superficie prevista para la planta no pondrá en peligro la supervivencia de la especies que utilizan el ámbito de estudio como zona de campeo o de nidificación, que dispone de una amplia superficie alrededor en la cual nidificar y realizar el campeo para alimentación, y es factible adoptar medidas para evitar la afección durante la nidificación y cría de la especie.

Es destacable, en este sentido, el impacto que se producirá en el cruce de la LAT con la zona ASVE, que funciona como un corredor ecológico y que verá disminuida su función mientras se ejecuta la zanja para la instalación de la línea y hasta su cierre. La adopción de medidas preventivas y correctoras, que se describen en el apartado correspondiente, permitirá la minimización de este impacto.



Son impactos certeros, de extensión moderada, permanentes, reversibles, recuperables y de magnitud media, por lo que es valorado como **compatible.**

Además, se ha identificado un impacto sobre la mortalidad directa o indirecta por el transporte y funcionamiento de maquinaria, por posibles atropellos, si bien la baja probabilidad de estos impactos da lugar a que sea **compatible.**

La **diversidad y abundancia faunística** pueden verse afectadas por las operaciones de montaje de los paneles, ya que la intrusión de elementos antrópicos puede generar molestias a la fauna no tolerante a la presencia de infraestructuras antrópicas, provocando el abandono de estas zonas, siendo en todo caso un impacto de probabilidad media, extensión baja, recuperable, reversible, de magnitud baja, resultando un impacto **compatible.**

Por último, se han identificado 3 impactos sobre las **especies singulares**, aplicados a especies faunísticas protegidas o singulares que se han identificado en el inventario y que se han descrito en los apartados anteriores. Serán las acciones de desbroce y despeje, la apertura de zanjas, el transporte y funcionamiento de maquinaria y el montaje de paneles las que producirán estos 3 impactos

Para el caso del despeje y desbroce, se trata de un impacto certero, permanente, de extensión moderada, reversible y recuperable y de magnitud alta (al haber en la zona especies protegidas) por lo que el impacto es **compatible**. Para las otras dos acciones (transporte y funcionamiento de la maquinaria y montaje de instalaciones) los impactos son temporales o puntuales, de extensión baja, recuperables y reversibles, de magnitud alta, y probabilidad media resultando 2 impactos **compatibles**.

D] 3.8. Impactos sobre figuras de especial protección

Tal y como se indica en el inventario ambiental, no existe coincidencia territorial del parque solar con la **Red de Espacios Naturales de Castilla y León**, ni ningún otro tipo de figura de interés en la zona de localización del proyecto.

En cuanto a la **Red Natura 2000**, la zona de estudio **no se localiza dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000** en Castilla y León. El más cercano se sitúa a 4,5 km al sur, ZEC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" (ES4140082). **(ver Anexo 6 Cartografía Temática. Plano 12 Espacios Naturales)**

En las **parcelas de implantación de la PSF no existen montes de utilidad pública,** ni ordenados ni protectores. El más próximo es el MUP "El Viejo" que se localiza a unos 6 km al suroeste de la zona de implantación de la planta y que, además, está catañlogado como "Zona Natural de Esparcimiento".

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la LAT atraviesa una zona "ASVE" (Áreas de Singular Valor Ecológico), sobre la que se pueden producir impactos durante la fase de instalación de la línea. Estos impactos son considerados en el apartado relativo a la fauna, pues de considerarse, además, en este apartado se duplicaría su consideración.

En consecuencia, se considera que no se ocasionarán efectos significativos sobre las figuras de especial protección

D] 3.9. Impacto sobre los factores sociales y económicos

Desde el punto de vista socioeconómico, un proyecto de estas características implica cambios, principalmente en los usos del territorio y en las actividades económicas relacionadas con la producción energética. Durante la fase de construcción, se han identificado 7 impactos sobre este factor, tres de carácter negativo y cuatro positivos.

Según lo establecido en el art.59 "Régimen del suelo rústico común" de Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, Decreto 45/2009, de 9 de julio, (modificado por y Decreto 6/2016, de 3 de marzo, este proyecto se encuadraría dentro de los usos autorizables.

La totalidad de la superficie de implantación de la planta y la mayor parte de la línea eléctrica de evacuación, se proyectan en el Término Municipal de Magaz de Pisuerga. El tramo final de la LAT se ubica en el Término Municipal de Palencia. A excepción de una pequeña franja de terreno clasificado como urbanizable (perteneciente al T.M. de Palencia), que atraviesa la LAT, los terrenos en los que se desarrollará el proyecto están clasificados como suelo rústico.



Se han consultado los instrumentos de planeamiento vigentes en ambos municipios y la instalación de la PSF y la LAT asociada son usos permitidos en el municipio de Magaz de Pisuerga y sujetos a autorización, en el caso de Palencia.

Por otro lado, las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, establecen en su artículo 12 "Directrices para el Fomento de las Energías Renovables" que "es muy conveniente el fomento de los sistemas de energía solar, que debe ser estudiado también desde el punto de vista arquitectónico, buscando su integración en el paisaje urbano o rural".

Uno de los impactos **positivos** en fase de obra es el que se producirá sobre el **nivel y calidad de vida y el empleo** de la zona debido a la demanda de mano de obra e inducción de las actividades económicas. Se producirá una contratación de personal para realizar las obras además de los beneficios originados por el mantenimiento de la maquinaria, hospedaje de operarios de obra y demás acciones similares que redundará en un beneficio económico para el entorno de los municipios de la zona. Por otro lado, tanto el acondicionamiento de los viales como las operaciones de cimentación generan sendos impactos positivos (2) sobre el **uso y disponibilidad de los recursos.**

Por otro lado, se pueden producir **molestias a la población**, como consecuencia de todas las actividades que son molestas y perjudiciales para la seguridad y salud durante esta fase, principalmente derivados del transporte de materiales y circulación y funcionamiento de la maquinaria de obra, la generación y almacenamiento de residuos derivados de esta fase de construcción, así como por el movimiento de tierras y excavaciones.

Por lo tanto, se ha identificado **tres impactos negativos sobre la salud pública y la seguridad**. Su probabilidad es media, dada la distancia de la zona de obras con terrenos habitados, en caso de ocurrencia su magnitud y extensión serían medias/bajas, recuperables y reversibles, de extensión baja y temporales, resultando por tanto impactos **compatibles.**

D] 3.10. Impacto sobre el patrimonio

Se ha realizado una estudio arqueológico y prospección del ámbito del "Proyecto de Planta Fotovoltaica Algiedi Solar 24,96 MWp, línea subterránea de 45 kV y Subestación 45/30 kV, en los TT.MM. de Magaz de Pisuerga y Palencia (Palencia)", que se adjunta como **Anexo 2** al presente Estudio.

Las conclusiones del mismo indican que, en lo que se refiere al patrimonio arqueológico, la prospección realizada no ha deparado la documentación de ningún nuevo bien arqueológico y, en consecuencia, se valora que el proyecto es compatible con la protección y conservación de patrimonio arqueológico. A pesar de ello, y dado que la visibilidad en la prospección no era buena, se propondrán medidas preventivas, que se desarrollan en el apartado correspondiente.

En lo que se refiere al patrimonio etnográfico, la documentación señala la afección directa e indirecta en dos vías pecuarias. Se trata de dos tramos de veredas pecuarias (denominación tomada a partir de su anchura: 20,89 m) cuyos márgenes de protección para la Planta Solar son respetados por el proyecto, tal y como establece la normativa de protección de las NUM de Magaz (art. 62). En el caso del trazado de la LAT, que afecta a un tramo de la vía del Pozo y del Camino Viejo a Magaz, la afección viene marcada por la zanja subterránea a realizar, en el trazado de las vías pecuarias. Señalar además que en ningún caso se han detectado restos estructurales ligados a las vías. También se señala afección indirecta sobre el "Chozo del Anisal" se ubica al exterior del extremo NO de la Planta Sola, a 13 m del vallado, única estructura proyectada cercana, que se considera patrimonio etnográfico.



LEYENDA Línea eléctrica subterránea de evacuación Subestación Zona de gestión de residuos Vallado - Estaciones de potencia Seguidores solares -Accesos Vías pecuarias Vías pecuarias

Figura 90. Implantación del proyecto en la parcela y Vías Pecuarias. Fuente: elaboración propia

En la actualidad, las vías pecuarias han perdido su funcionalidad original. Eran caminos tradicionales aprovechados para el tránsito ganadero, pero no construidos bajo un criterio de ingeniería civil, como por ejemplo, sí lo fueron las vías romanas, las cuales en muchos casos fueron reaprovechadas como vías pecuarias durante la Edad Media (aunque este no parece ser el caso del proyecto). Las vías pecuarias son un patrimonio inmueble que en realidad está más vinculado con el patrimonio inmaterial de la trashumancia que con la vía pecuaria en sí misma, la cual, en sus tiempos, fue un camino aprovechado para el tránsito ganadero, pero sin una entidad constructiva reconocida.

Sin embargo, no se puede obviar que las vías pecuarias gozan de una protección específica, al amparo de la Ley de Vías Pecuarias (Ley 3/1995 de 23 de marzo) así como la propia normativa de las NUM de Magaz, cuyo art 62 establece un margen de 3 m.

Dicha Ley considera que las vías pecuarias son un "legado histórico de interés capital" y en el Artículo 3 sobre Fines, en el punto D del apartado 1, insta a las Comunidades Autónomas a "asegurar la adecuada



conservación de las vías pecuarias, así como de otros elementos ambientales o culturalmente valiosos, directamente vinculados a ellas, mediante la adopción de las medidas de protección y restauración necesarias".

En lo que respecta a las afecciones sobre el Patrimonio Etnológico, hay que tener en cuenta lo establecido en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, articulo 13.1: "Cuando se proyecte una obra pública sobre el terreno por el que discurra una vía pecuaria, la Administración actuante deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquel."

Además de cumplirse la normativa sectorial de aplicación, se atenderá a las Directrices, que indican en su artículo 53 "La Protección de las Vías Pecuarias" que "se cumplirá la legislación de vías pecuarias, de forma que todas ellas cuenten al menos con la obligación de asegurar su conservación, como espacios rurales ligados al tránsito de ganado, tanto en los recorridos lineales como en descansaderos y refugios, mediante su deslinde, amojonamiento y vigilancia".

En consecuencia, se produce un impacto de la LAT sobre las VVPP por apertura de zanjas e instalación de cableado sobre las VVPP certero, puntual, de extensión baja y magnitud baja, recuperable y reversible, por lo que se valora como **compatible.**

En la Planta Solar el vallado proyectado mantiene un margen de 3 m, que cumple con la distancia que dicta el art 62 de las NUM de Magaz. Las vías pecuarias próximas a la FV mantienen así su protección y margen de seguridad (en función de las distancias citadas) en relación con la única estructura proyectada cercana, que es un vallado de simple torsión, que irá soportado mediante pequeñas zapatas (aprox -40 cm) ubicadas todas ellas dentro de parcelas, tradicionalmente roturadas y en las que el nivel superficial (aprox 50 cm) ha sido removido por el arado.

El "Chozo del Anisal" se ubica al exterior del extremo NO de la Planta Solar, a 13 m del vallado, por lo que tomando las precauciones necesarias durante la fase de obra, no resultará afectada.

Tal y como se contempla en el apartado correspondiente, se solicitará permiso para ambas actuaciones al Órgano Competente.

D] 3.11. Impacto sobre el paisaje

Los impactos sobre el paisaje en la fase de construcción afectan básicamente a la pérdida de calidad del paisaje y a la intrusión visual, por la inclusión de nuevos elementos (instalaciones auxiliares, presencia de maquinaria, montaje de paneles) que modifican la calidad del paisaje preexistente en varios de sus componentes.

La pérdida de calidad se produce por la intrusión de nuevos elementos distorsionadores como los paneles durante el montaje, el despeje y desbroce y el acondicionamiento de viales, que modificarán los atributos del marco perceptual.

En el caso del desbroce y del montaje de los paneles (se valora el montaje, no la propia presencia del panel, que será valorada en la fase de explotación), se trata de impactos seguros, de extensión amplia, permanentes, recuperables, reversibles y de magnitud baja, por lo que se valoran como compatibles.

El acondicionamiento de viales se trata de un impacto certero, de extensión baja, permanente, recuperable, reversible y de magnitud baja, lo que supone que el impacto de esta acción es compatible.

La intrusión visual, es decir, la visibilidad en esta fase va a estar asociada a las labores de montaje de los paneles y a la presencia de las instalaciones auxiliares. La acción más impactante corresponde a las labores de montaje de los paneles, **siendo el impacto compatible.**

D] 4. IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

La gran diferencia de esta fase con la anterior suele manifestarse en que los impactos tienen una mayor duración en el tiempo.



A continuación, se describen dichos impactos según los factores del medio afectados durante la fase de explotación del parque solar.

D] 4.1. Impactos sobre la atmósfera y el ambiente sonoro

Durante el funcionamiento de la planta no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento.

Muy por el contrario, se evitan importantes emisiones a la atmósfera de contaminantes, si se compara una instalación de estas características con otros métodos de obtención de energía. Con la energía fotovoltaica se evita la producción de grandes cantidades de SO₂, NO_x, CO₂ y partículas que serían generadas por otras energías.

Es decir, las energías renovables son limpias y no conllevan apenas la emisión de gases de efecto invernadero. No se agotan recursos naturales y tienen mínimos impactos sobre el medio ambiente, sin productos de desecho, emisiones de CO2 y otros tóxicos, como ocurre con las fuentes tradicionales de energía. Los beneficios medioambientales de las energías renovables son muchos, y sobretodo contribuirán a mejorar los niveles de contaminación atmosférica. El impacto del funcionamiento de la planta sobre la **atmósfera es no significativo**.

En lo que se refiere a la contaminación lumínica, no es esperable que se produzcan impactos pues la planta no estará iluminada de forma continua por la noche. Dispondrá de un sistema de iluminación LED que sólo se utilizará en los casos necesarios (operaciones de mantenimiento de emergencia, por ejemplo). En consecuencia, es un impacto poco probable, puntual, de media extensión, recuperable y reversible, por lo que se considera **compatible.**

En lo que se refiere al ruido que provoca la instalación en funcionamiento, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los centros de transformación y la subestación con emisiones que suelen rondar los 70-80 dB, considerando la atenuación del ruido con la distancia, se estima que la emisión de ruidos cumple con los niveles acústicos marcados con la legislación de ruidos, y además los núcleos de población se encuentran a más de 1,3 km, por lo que no se afectarán en ningún caso, respetando los valores de inmisión para zonas residenciales. Se puede considerar que la emisión de ruidos al exterior es despreciable y no afectará en ningún caso a viviendas residenciales. El resto de equipos no emiten ruido alguno. Este impacto **no se considera significativo.**

D] 4.2. <u>Impactos sobre los suelos</u>

La presencia de vehículos y maquinaria para el mantenimiento de la planta, puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

Así mismo los motores de los seguidores cuentan con aceite, si bien se encuentra perfectamente encapsulado siendo muy reducida la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

Los cinco transformadores de potencia previstos serán de tres fases, de tipo exterior con regulación en carga (en lado de alta tensión), aislados en baño de aceite y enfriamiento natural/enfriamiento seco encapsulado en resina epoxi. En el caso de transformadores con aislamiento en aceite existirá un cubeto de retención del aceite cuya capacidad será tal que pueda almacenar toda la cantidad de aceite utilizada. Los transformadores serán de baja pérdida eléctrica, especialmente diseñados para instalaciones fotovoltaicas y diseñadas para un funcionamiento continuo a una carga nominal sin exceder los límites de temperatura.

En el caso de la subestación, se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de 45 kV y para la instalación del transformador de potencia previsto se construirá una (1) bancada, formada por una cimentación de apoyo, y una cubeta para recogida del aceite, que en caso de un hipotético derrame se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado.

El impacto no se considera significativo.



D] 4.3. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

En lo que se refiere al saneamiento del parque, el edificio de la subestación, contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro; evitando el vertido de cualquier efluente al terreno.

El funcionamiento de las instalaciones correspondientes a la planta solar no producirá afecciones sobre el régimen de escorrentías de la zona, pues no existe interferencia a éstas consecuencia de dicha actividad.

Durante el funcionamiento de la Planta la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas (ver apartado F), por tanto, el impacto **no se considera significativo.**

Dada la distancia a la que se encuentran los ríos, y considerando el tipo de proyecto no se espera que pueda afectar al estado ecológico, físico químico o geomorfológico de las masas de agua superficiales ni subterráneas, ni afectar a los objetivos fijados para estas masas en la planificación hidrológica

D] 4.4. Impactos sobre la geología y la geomorfología

Durante la fase de explotación del parque solar no se ha identificado ningún impacto al respecto.

D] 4.5. <u>Impactos sobre la vegetación</u>

Durante la explotación de la planta fotovoltaica la afección más importante sobre la vegetación es la eliminación periódica de la vegetación que pueda suponer un riesgo para la instalación o que pueda dar sombra a las placas, reduciendo su rendimiento. En cualquier caso, los ejemplares arbóreos se habrán eliminado en la fase de obra, por lo que este impacto se corresponderá con esa fase.

Los desboces que será preciso efectuar se realizarán en las superficies imprescindibles y se emplearán para ello preferentemente medios mecánicos o biológicos, descritos en el apartado de medidas preventivas y correctoras, por lo que el impacto sobre la vegetación en esta fase se considera **no significativo**.

D] 4.6. <u>Impactos sobre los procesos</u>

Se ha identificado como efecto positivo **sobre la contaminación secundaria y efecto sobre el cambio climático** la propia generación de energía a partir de fuentes renovables, ya que esa energía puede satisfacer la demanda que de otra forma se podría cubrir a partir de fuentes que implicasen la combustión de combustibles fósiles como el gas, el carbón o el fuel, de modo que de forma indirecta se repercute de forma positiva sobre el cambio climático gracias al ahorro de emisiones que supone este tipo de energía.

D] 4.7. Impactos sobre la fauna

La presencia del cerramiento perimetral y de la planta pueden suponer la modificación de los hábitats y generar un efecto barrera y modificar la diversidad y abundancia de especies, aunque el diseño de la planta deja libres los corredores de fauna del ámbito de estudio (Zonas ASVE y vías pecuarias), de modo que se garantiza la conectividad entre biotopos para mamíferos terrestres. Además se mantendrá el suelo y estrato herbáceo, y se han propuesto medidas preventivas y correctoras (conservación de capa superficial del suelo, no aplicación de fitosanitarios para mantenimiento de planta, sino uso de ganado ovino, conservación o traslado de los majanos a otras zonas colindantes) que permiten mantener el uso de esta zona por especies como los conejos, o micromamíferos, de modo que no se afecte a la abundancia de los mismos, ni se reduzca la población presa para aves rapaces en la zona.

Por otra parte, las operaciones de mantenimiento de la planta pueden causar la muerte de ejemplares (de forma directa o indirecta) de fauna (protegida y no protegida).



El vallado de la instalación puede suponer un peligro para aves con parámetros de vuelo a baja altura, entre los que aparecen aves terrestres de hábitos esteparios asociadas a terrenos de cultivo como los que circundan la planta solar.

La presencia de la infraestructura y del cerramiento perimetral causa un impacto acumulativo (no sinérgico ya que la superficie que se reduce no fragmenta el territorio ni disminuye tanto la superficie de cultivos como para que el resto del territorio no sea aprovechable por las especies esteparias), probable, persistente, de extensión media, reversible y recuperable sobre los hábitats faunísticos y genera además un efecto barrera. El impacto se ha valorado como **compatible**, estableciéndose las medidas preventivas, y correctoras en el apartado correspondiente.

En lo que se refiere a los efectos de la infraestructura y el cerramiento sobre la diversidad y abundancia y sobre las especies singulares, los impactos se caracterizan como efectos también acumulativos, probables, permanentes, de extensión media, reversibles y recuperables.

Durante la fase de funcionamiento no se producirán impactos sobre las zonas ASVE, dado que la LAT discurre enterrada bajo el camino existente.

Las posibles molestias sobre la fauna por el mantenimiento de la planta pueden venir derivadas de la mortalidad ocasional de algún ejemplar, si bien resulta poco probable y se han valorado los impactos como **compatibles.**

D] 4.8. Impactos sobre figuras de especial protección

No se han identificado impactos en este sentido.

D] 4.9. <u>Impacto sobre los factores sociales y económicos</u>

Sobre este factor ambiental se generan el mayor número de impactos positivos (4) de esta fase como consecuencia de la instalación del parque solar. Además, a diferencia de la fase de construcción, estos impactos son permanentes durante toda la fase de explotación del parque solar.

En primer lugar, a la hora de valorar la **calidad de vida** del entorno social y económico de los municipios afectados, observando la matriz se extrae que es una acción que afecta a este factor, generando un impacto positivo, en lo referente a la **demanda de mano de obra e inducción de la actividad económica.** Es un impacto certero que se producirá con toda seguridad y tendrá una duración en función del tiempo de funcionamiento del parque solar. Su repercusión territorial es a nivel comarcal, puesto que la instalación del parque dinamizará la zona, creando empleo y mejorando las infraestructuras existentes.

También hay que destacar con respecto al **uso y disponibilidad de los recursos** que se genera un impacto **positivo** durante la fase de explotación debido a las características de la actividad que se quiere desarrollar. Esta acción positiva deriva de la producción de energía eléctrica que contribuye a aumentar la disponibilidad de este recurso para toda la población.

A estos efectos, hay que añadir otro **impacto positivo** derivado del **empleo** que generará una infraestructura como esta en los Ayuntamientos afectados por el desarrollo y mantenimiento de la actividad.

Por otro lado, se han identificado dos **impactos negativos**, que afectan, por un lado, a la **salud pública**, dada la generación de residuos durante la fase de explotación, y la **generación de debate social** por la presencias de la infraestructura en sí misma. En ambos casos se trata de impactos **compatibles** dado que se han valorado como de probabilidad media/baja, temporales, recuperables, reversibles de magnitud media y de baja extensión. En relación con el debate social, cabe indicar que se han considerado los efectos sinérgicos que se pueden producir por la existencia de esta planta y de la planta "Capricornius solar", ubicada en parcela adyacente.

Se ha valorado también como un efecto negativo la pérdida de los usos tradicionales de suelo, que supone un impacto **compatible.** Este impacto ha sido valorado, además, en el estudio de sinérgias si bien para este caso se produce un efecto acumulativo pero no sinérgico.

D] 4.10. Impacto sobre el patrimonio

No se espera que se generen efectos sobre el patrimonio en la fase de explotación de la planta.



D] 4.11. Impacto sobre el paisaje

Se ha efectuado un estudio específico de detalle para valorar la incidencia sobre el paisaje que se puede consultar en el **Anexo 1. Estudio de integración paisajística.**

La calidad paisajística de las unidades presentes en el ámbito de estudio se valora como media en el caso de las "riberas y vegas", baja en el caso de los "páramos y cuestas" (en la que se ubica la instlción) y muy baja para la unidad "Infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas".

La fragilidad de este medio se considera muy alta para la unidad "páramos y cuestas" y baja para las otras dos unidades.

Como conclusión al análisis realizado, cabe indicar que la posición de la planta, en una posición interna de un páramo que domina el terreno, junto a una orografía compleja de páramos y cerros entre vegas, limita y condiciona la percepción visual que de la planta tendrá el observador. Así,

- Respecto a los núcleos urbanos,
 - Desde el núcleo urbano de Palencia, sólo podría ser perceptible desde el este de la ciudad, correspondiente a áreas de polígonos industriales y zonas recreativas. Debido a la visión "de abajo a arriba" y al crecimiento de una masa boscosa de ladera, sólo podría ser visible una mínima franja de la parte superior de los módulos ubicados en el extremo oeste del perímetro de la planta fotovoltaica, de una forma difusa y discontinua. A su vez, el páramo cuenta con estructuras antrópicas como aerogeneradores y líneas de alta tensión, no generando un impacto significativo sobre el paisaje.
 - Desde la pequeña localidad de Villalobón, debido a la estructura del páramo donde se ubica al planta y la vegetación de ladera, la ubicación de la mayor parte de la planta en el interior de la parte elevada del páramo impide la visualización de los módulos de una forma clara, difuminándose en el paisaje.
 - Desde el Hospital de San Luis, debido a la orografía del páramo, la planta queda completamente oculta desde este punto de acceso visual, al situarse la planta a más de 800 m al interior del borde del páramo de la ladera observada desde el hospital. A su vez, el hospital dispone de su propia barrera visual generada por la presencia de arbolado de gran altura.
 - Desde el Cristo del Otero, la cuenca visual se encuentra casi al límite del rango visble de 5.000 m. Desde este punto, la presencia de la masa forestal que puebla las laderas del páramo ayudará a enmascarar la planta hasta hacerla prácticamente imperceptible. Además, debe tenerse presente la importante antropización que tiene la visual desde este punto, desde el que resulta visible en primer término el casco urbano de Palencia, así como las vías de comunicación de entrada y salida a la ciudad. En el entorno de la actuación, la presencia de líneas eléctricas y los aerogeneradores del parque fotovoltaico ayudarán a la integración de la planta en un fondo escénico altamente alterado por presencia de infraestructuras y núcleos de población.
- Respecto a las vías de comunicación, en la valoración debe considerarse que la accesibilidad visual "real" está condicionada por la velocidad de circulación del vehículo. En este sentido, la planta resultará visible desde las carreteras comarcales, locales y nacionales A-67, A-65 y P-410. En todas ellas, las distancias de visualización son largas o medias, nunca cortas. A ellos se une que los tramos de visualización son cortos.

Las IMD de las autovías y nacionales son los habituales para este tipo de vía, y de las carreteras comarcales no se disponen datos, pero principalmente la P-410, por angosta y escarpado acceso, es posible que sea muy poco transitada. La P-12, al ser una vía de salida de Palencia, cuenta con un tráfico vehicular diario elevado para vías de este tipo.

A su vez, debido a que, a excepción del punto de acceso visual 8 visible desde la P-410, todas las demás vías miran desde abajo la planta. La presencia de una orografía dominada por páramos de amplias planicies que dominan los fondos de valle únicamente permite la visualización de los módulos de la instalación situados en su perímetro, no existiendo una visión tridimensional o de amplitud de la planta. Por tanto, puede concluirse qué, desde estas



vías de comunicación, el número potencial de observadores será bajo, y la planta resultará visible de manera discontinua, puntual y difusa durante períodos de tiempo reducidos, en la larga-media distancia

En resumen, la accesibilidad visual se puede caracterizar como de nula a larga distancia, y muy baja a media y corta distancia por la presencia de barreras vegetales y la ubicación de la planta en la meseta interior de un páramo.

Por tanto, <mark>la presencia de la planta no supondrá para el observador la visualización de "un elemento artificial" que altera de manera importante la calidad paisajística que percibe el observador.</mark>

En consecuencia, el impacto que se producirá por la presencia de la planta solar es certero, permanente, reversible y recuperable, de extensión media y de magnitud baja, por la existencia de las barreras visuales que se han indicado anteriormente. En consecuencia, el impacto es valorado como **compatible.**

Se ha realizado un estudio de las posibles sinérgias que pueden generarse como consecuencia de la existencia de la planta "Algiedi solar" y la planta "Capricornius solar", que se localiza en parcela adyacente, que se adjunta como anexo al presente estudio de impacto ambiental.

En lo que se refiere al paisaje, en el mismo se concluye que sólo existe un pequeño efecto sinérgico sobre el paisaje desde dos puntos, que poseen una visión muy reducida de las plantas o cuentan con muy escasos observadores, razón por la que se considera que no se trata de un efecto significativo.

D] 5. IMPACTOS EN FASE DE CESE DE EXPLOTACIÓN

De acuerdo a que se prevé una vida útil de 25 años, aproximadamente, se ha realizado una valoración de las afecciones que tendría sobre los distintos factores del medio una fase de desmantelamiento de todas las instalaciones del parque solar.

Además, se hace la consideración de incluir entre las medidas a adoptar en este sentido la redacción de un **Plan de desmantelamiento** que requerirá de autorización administrativa para su ejecución.

D] 5.1. Impactos sobre la atmósfera

Las afecciones más importantes sobre la atmósfera en la fase de desmantelamiento del proyecto son similares a las producidas durante la fase de construcción. Principalmente se deben al aumento de las partículas en suspensión, aumento de las partículas contaminantes y de los niveles sonoros por el funcionamiento de la maquinaria. En total se han identificado 3 **impactos negativos** en este apartado, siendo todos ellos **compatibles**.

De este modo, sobre la **calidad del aire** y durante la fase de desmantelamiento, especialmente en el transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria, se producirá en la zona un aumento de partículas de polvo en suspensión y contaminantes atmosféricos. Como efectos indirectos de estas partículas movilizadas, destaca que éstas se depositarán sobre la vegetación impidiendo el correcto desarrollo del proceso de fotosíntesis. La cantidad de partículas en suspensión movilizada dependerá de la cantidad de superficie afectada, del correcto almacenamiento de los materiales y de la climatología, especialmente de la fuerza del viento y de las precipitaciones y humedad del suelo.

Ninguna de las acciones presenta una especial relevancia en cuanto a la calidad y composición atmosférica, ya que su duración en el tiempo y su extensión espacial son muy limitadas. Finalmente, se trata de impactos casi inmediatamente reversibles al finalizar la acción que lo ocasiona, además de ser fácilmente recuperable y de baja magnitud. Por lo tanto, se considera que el impacto que se producirá en la calidad del aire ambiente de la zona durante la fase de desmantelamiento debido al aumento de partículas de polvo y de otros contaminantes atmosféricos, es un impacto **compatible**.

Por otro lado, los niveles de ruido durante esta fase tendrán un carácter temporal y puntual debido a la extensión determinada en el espacio y en el tiempo de las labores de desmantelamiento del parque. El funcionamiento de la maquinaria para el transporte de materiales y el desmantelamiento de la obra civil, son las acciones que más pueden aumentar los niveles sonoros, aunque este impacto es **compatible** por la escasa duración relativa de la fase de desmantelamiento que supone los máximos niveles de emisión.



D] 5.2. Impactos sobre los suelos

Durante la fase de desmantelamiento los principales impactos sobre este factor se deben a las acciones relativas al transporte de materiales y funcionamiento de la maquinaria, así como a la generación y gestión de residuos durante las tareas de desmantelamiento.

Respecto a la **composición del suelo**, se han identificado dos posibles impactos, uno derivado de la acumulación sobre el terreno de **residuos** de obra y otro por posibles derrames o vertidos de sustancias durante el **transporte de materiales** y durante el funcionamiento de la maquinaria. Estos serán de baja probabilidad, temporales, de magnitud baja, recuperables y reversibles, siendo la valoración final de ambos impactos **compatible**.

D] 5.3. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

Dada la inexistencia de cauces en la parcela y la permeabilidad media – baja del acuífero, **no se espean efectos sobre las aguas superficiales y subterráneas** durante la fase de desmantelamiento de la planta.

D] 5.4. Impactos sobre la geología y la geomorfología

Este factor no será afectado por ninguna de las acciones del proyecto en la fase de desmantelamiento, por lo que no se identifica ningún impacto sobre la geología y la geomorfología del área de estudio.

D] 5.5. Impactos sobre la vegetación

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Se van a poner en marcha toda una serie de medidas preventivas y minimizadoras, descritas en el apartado E, tendentes a minimizar el riesgo de incendios, por lo que el impacto se considera **no significativo**.

El **impacto positivo** originado por el desmantelamiento de la obra civil sobre la vegetación se debe a la devolución de los terrenos a su estado original, en la medida de lo posible, y por lo tanto favoreciendo la recuperación de la vegetación. Una vez desmanteladas las instalaciones del parque solar es previsible la colonización de estas zonas por formaciones naturales que sigan el proceso de sucesión vegetal, siempre y cuando no se vean expuestas a otras presiones antrópicas como los incendios.

D] 5.6. Impactos sobre los procesos

No se espera la aparición de ningún impacto sobre este factor en fase de desmantelamiento.

D] 5.7. Impactos sobre la fauna

Estos impactos están ocasionados por la presencia del personal y la maquinaria necesarios para la ejecución de las obras de desmantelamiento. La valoración de los mismos, es **compatible.**

D] 5.8. Impactos sobre figuras de especial protección

No se producirán efectos sobre los espacios naturales.

D] 5.9. <u>Impacto sobre los factores sociales y económicos</u>

En la fase de desmantelamiento se generarán cinco impactos sobre el medio socioeconómico, tres de carácter positivo y dos negativos.

Los **impactos positivos** que se producirán estarán asociados a la demanda de mano de obra para la ejecución de las obras, que se traducirá en un incremento del **empleo**. Se producirá una contratación



de personal para realizar las obras de desmantelamiento del parque solar además de los beneficios originados por el mantenimiento de la maquinaria, hospedaje de operarios de obra y demás acciones similares.

Se produce otro impacto **positivo por recuperación de los usos tradicionales de las parcelas,** que pueden volver a desarrollarse en las mismas.

Por otro lado, se pueden producir molestias a la población, como consecuencia de todas las actividades que son molestas y perjudiciales para la misma durante esta fase, principalmente derivadas del transporte de materiales y circulación y funcionamiento de la maquinaria de obra, por el aumento de los niveles sonoros, de partículas químicas (polvo, contaminantes atmosféricos) y del trasiego de vehículos. Por lo tanto, se ha identificado un impacto negativo sobre la **salud pública** y la seguridad. Es un impacto de baja probabilidad dada la distancia de los núcleos habitados próximos, y magnitud media, además de tener una persistencia limitada y una reversibilidad y posibilidad de recuperación relativamente sencillas, resultando un impacto **compatible**.

Finalmente, se identifica un impacto negativo sobre el **nivel y calidad de vida** de los vecinos de las zonas cercanas al parque solar, derivado de la pérdida del cobro de impuestos municipales anuales, y de las rentas de alquiler de los propietarios de las tierras asociadas al funcionamiento del parque. Este impacto se ha caracterizado como certero, de magnitud media, permanente, de extensión reducida, recuperable y reversible, obteniendo una valoración final de **moderado.**

D] 5.10. Impacto sobre el patrimonio

No se espera la aparición de ningún impacto sobre este factor en fase de desmantelamiento.

D] 5.11. Impacto sobre el paisaje

Con el desmantelamiento de los paneles y por lo tanto con el cese de su funcionamiento se generarán **cuatro impactos positivos** sobre la calidad visual y la intrusión visual en el paisaje.

Durante la fase de funcionamiento la introducción de estos elementos origina un impacto negativo sobre la **calidad visual**, si bien es de escasa entidad dada la reducida visibilidad de la zona. Por otra parte, su presencia originaba un impacto negativo debido a la **intrusión visual**. Estos dos impactos son invertidos durante la fase de desmantelamiento pasando a ser positivos ya que retirando los paneles se devuelve la calidad visual a la zona y se elimina su intrusión visual en el entorno.

También el desmantelamiento del resto de obra civil, **impactos positivos** sobre la calidad del paisaje y la visibilidad.

D16. IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000

El ámbito de afección del proyecto **no se localiza dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000** en Castilla y León. El más cercano se sitúa a 4,5 km al sur, ZEC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" (ES4140082). Se trata de un espacio designado por su valor como hábitat fluvial. Considerando la distancia al mismo, y a las masas de agua, y el tipo de instalación no cabe esperar ningún tipo de afección directa o indirecta sobre este espacio.

D] 7. CUADRO SINÓPTICO DE IMPACTOS

A continuación, se presenta una tabla resumen, en la que se muestra numéricamente las cantidades de los impactos que se pueden producir en cada una de las fases del proyecto, previa a la aplicación de medidas correctoras:



Tabla 65. Cuadro sinóptico de impactos, previo a la aplicación de medidas correctoras

Tipo de impacto	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	TOTALES
Número de impactos en la fase previa	0	1	0	0	0	1
Número de impactos en la fase de construcción	4	40	2	0	0	46
Número de impactos en la fase de explotación	5	11	0	0	0	16
Número de impactos en la fase de desmantelamiento	8	8	1	0	0	17

E] VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En atención a la modificación introducida por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, en el artículo 35 "Estudio de impacto ambiental" de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, se incluye un apartado específico en el estudio, en el que se analizan los efectos esperados sobre los factores del medio derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia de los mismos.

No se he identificado ninguna acción de proyecto susceptible de generar accidentes graves ni catástrofes sobre el medio ambiente, de acuerdo a las definiciones que el artículo 5 de la Ley 9/2018 de 5 de diciembre, recoge de estos términos:

- f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- h) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

Además, el proyecto no se encuentra incluido en el ámbito de aplicación de la Directiva 2012/18/UE del parlamento Europeo y del Consejero, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengas sustancias peligrosas, conocida como SEVESO-III y traspuesta al ordenamiento jurídico español por la es el REAL DECRETO 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Se desarrolla a continuación la metodología en la que se basan las anteriores afirmaciones. La valoración de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes se realiza siguiendo los siguientes pasos:

Tabla 66. Metodología

No	Apartado	Contenido
1	Identificación de riesgos ambientales en la zona de estudio	Inventario de riesgos ambientales de la zona de estudio según información bibliográfica y cartográfica sobre diferentes tipos de riesgos aportada por organismos oficiales y fuentes contrastadas.
2	Acciones del proyecto que modifiquen los escenarios de riesgo ambiental	Identificación de acciones del proyecto que puedan repercutir sobre alguno de los riesgos ambientales identificados previamente, de forma que aumente el riesgo de alguno de ellos.
3	Valoración de riesgo de que se produzcan accidentes graves o catástrofes	Valoración de que se produzcan accidentes graves o catástrofes, atendiendo a lo estudiado en los dos puntos anteriores, que incidan sobre el proyecto.
4	Efectos adversos sobre el medio ambiente en caso de ocurrencia de accidentes graves	Valoración cualitativa de efectos sobre los factores del medio del art. 35.1.c de la Ley 21/2013 en caso de producirse accidentes graves o catástrofes que incidan en el proyecto.
5	Conclusión	Conclusión global sobre la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes y necesidad de informe de órganos con competencia en materia de prevención y gestión de riesgos derivados de accidentes o catástrofes.



E] 1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

A continuación, se incluye una identificación y caracterización de los riesgos de la zona de estudio, realizada a partir de la información disponible en fuentes oficiales.

E] 1.1. Procesos y riesgos naturales

a) Riesgos sísmicos

La peligrosidad sísmica es la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

La peligrosidad sísmica de España no es despreciable, pues se halla ubicada en el borde sudoeste de la placa Euroasiática en su colisión con la placa Africana.

Los grados de intensidad sísmica según la escala European Macroseismic Scale 1998 (EMS-98) se miden según los efectos provocados por el terremoto en las personas, los efectos en los objetos y en la naturaleza y los daños en edificios. En España, se encuentran los siguientes grados de intensidad sísmica

- I. No sentido
- II. Apenas sentido
- III. Débil
- IV. Ampliamente observado
- V. Fuerte
- VI. Levemente dañino
- VII. Dañino
- VIII. Gravemente dañino

El proyecto de estudio se ubica en una zona de peligrosidad inferior a VI, que es la zona de menor peligrosidad de las existentes en España. Por tanto, se puede concluir que el riesgo de sísmico en el ámbito de estudio es muy leve.



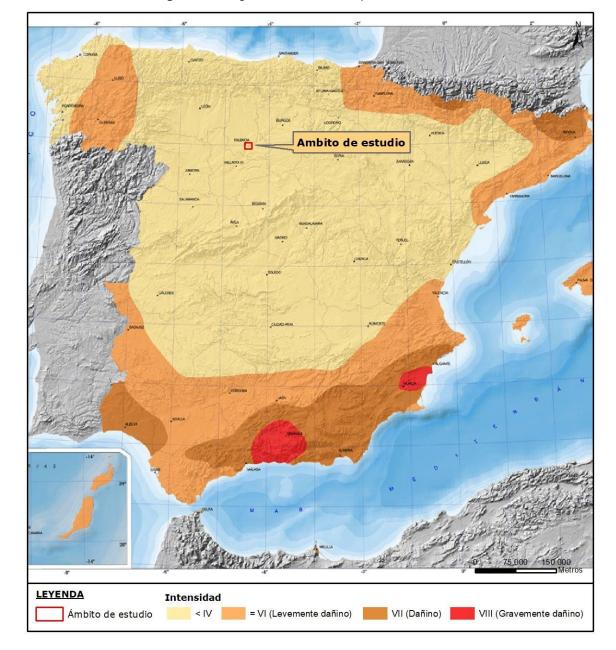


Figura 91. Peligrosidad sísmica de España. Fuente. IGN.

b) Riesgos erosivos y ligados a geodinámica externa

Los deslizamientos son movimientos de masa de suelo o roca que deslizan, moviéndose relativamente respecto al sustrato, sobre una o varias superficies de roturas netas al superarse la resistencia al corte de estas superficies; las masas generalmente se desplazan en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido. Los movimientos de ladera o deslizamientos constituyen un riesgo geológico de origen natural o inducido.

Para identificar los riesgos geológicos que pueden afectar a la zona de estudio se ha consultado como fuente la cartografía del Geoportal de Protección Civil de Castilla y León y el Ministerio para la Transición Ecológica.

b.1) Peligrosidad de desplazamientos de laderas



La peligrosidad se define como el riesgo de que un deslizamiento provoque daños económicos y víctimas. En el ámbito de estudio se puede observar como predominan los niveles muy baja, baja y media de peligrosidad por deslizamiento de laderas.

Tanto las parcelas donde se ubicará la planta solar como la línea eléctrica se localizan casi en su totalidad en áreas definidas como de peligrosidad muy baja, a excepción de los últimos 600 metros del trazado de la línea eléctrica donde ésta transcurre por zonas de peligrosidad media.

PALENCIA TOOO **LEYENDA** Peligrosidad deslizamiento de laderas Ámbito de estudio Planta Solar ALGIEDI SOLAR Muy baja Baja Media Alta Muy alta Línea eléctrica subterránea de evacuación

Figura 92. Peligrosidad de deslizamiento de laderas. Fuente. Geoportal de Protección Civil de Castilla y León.

b.2) Susceptibilidad de deslizamientos de laderas

La susceptibilidad es la probabilidad de deslizamientos en el terreno. En el ámbito de estudio se puede observar cómo, al igual que en el caso de la peligrosidad de deslizamiento, predominan los niveles muy baja, baja y media susceptibilidad por deslizamiento de laderas.



El proyecto de estudio se encuentra casi en su totalidad en áreas definidas como de peligrosidad muy baja, a excepción de los últimos 600 metros del trazado de la línea eléctrica donde ésta transcurre por zonas de peligrosidad media.

PALENCIA PALENCIA **LEYENDA** Susceptibilidad deslizamiento de laderas Ámbito de estudio Planta Solar ALGIEDI SOLAR Muy baja Baja Media Alta Muyalta Línea eléctrica subterránea de evacuación

Figura 93. Peligrosidad de deslizamiento de laderas. Fuente. Geoportal de Protección Civil de Castilla y León

c) Riesgos de inundación

Para identificar los riesgos de inundación que pueden afectar a ls percelas de implantación se ha consultado como fuente la cartografía elaborada por la Confederación Hidrográfica del Duero y el Ministerio para la Transición Ecológica.



c.1) Zonas inundables

El Texto Refundido de la Ley de Aguas introduce el concepto de "zona inundable" en el artículo 11 como los terrenos que pueden resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, los cuales conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren.

De acuerdo a la información consultada en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) -que establece la zonificación de zonas inundables de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero y el Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, y que proporciona los resultados del programa LINDE en la Confederación Hidrográfica del Duero-, en el ámbito de estudio existen los siguientes estudios de Zonas Inundables:

Zonas inundables del sistema Carrión y del río Pisurga en el entorno de Palencia

Para el riesgo de inundación muy alto (Q10) el estudio corresponde al arroyo de Villalobón. Para el riesgo de inundación alto (Q50) el estudio corresponde al río Carrión. Mientras que para el estudio de riesgo de inundación medio (Q100), además de los dos tramos anteriores, también se ha analizado el río Pisuerga. Por último, para el riesgo de inundación bajo (Q500) únicamente se han analizado los ríos Carrión y Pisuerga.

Cabe destacar que el área de implantación seleccionada no se encuentra dentro de ninguna zona inundable.



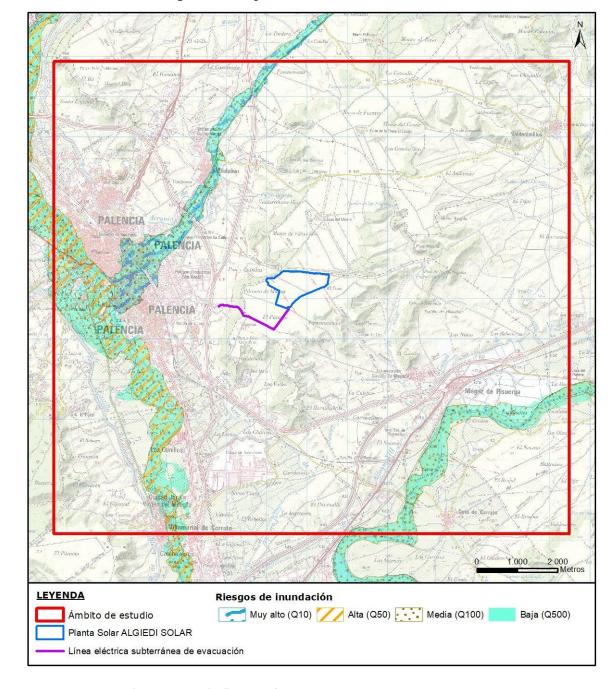


Figura 94. Riesgo de inundaciones. Fuente. MITECO.

c.2) Zonas de flujo preferente

Las zonas de flujo preferente son zonas en las que, con periodos de recurrencia frecuentes, las avenidas generan formas erosivas y sedimentarias debido a su gran energía al ser las zonas en las que se concentra preferentemente el flujo. Estas zonas se delimitan con el objeto de preservar la estructura y funcionamiento del sistema fluvial, dotando al cauce del espacio adicional suficiente para permitir su movilidad natural, así como la laminación de caudales y carga sólida transportada, favoreciendo la amortiguación de las avenidas. En el Real Decreto 9/2008 por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, se define la zona de flujo preferente de la siguiente forma:

"La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves



daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas".

Como se puede apreciar en la imagen siguiente, ni las parcelas del ámbito de estudio ni la línea eléctrica se encuentran entre las zonas de flujo preferente del arroyode Villalobón y del río Carrión inventariadas.

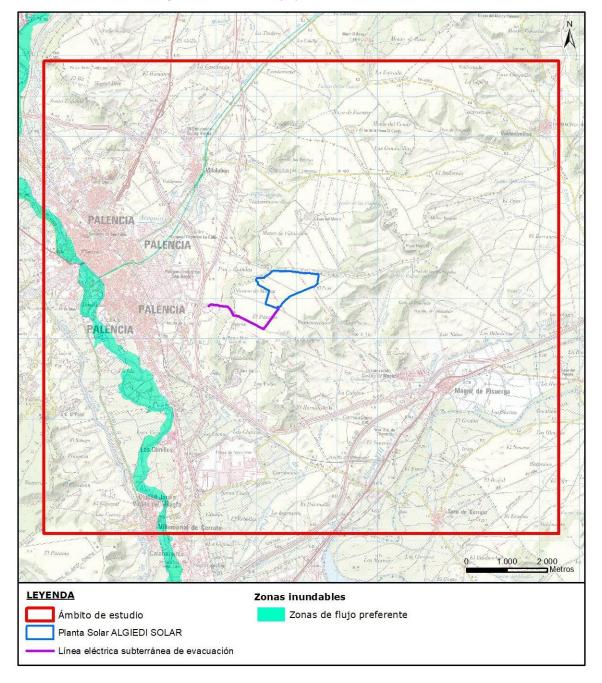


Figura 95. Zona de flujo preferente. Fuente. MITECO

c.3) Riesgo de inundación

La DMA y el *Real Decreto 903/2010, de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación*, que la traspone al ordenamiento jurídico español, tienen como objetivo principal obtener un adecuado conocimiento y evaluación de los riesgos asociados a las inundaciones, reducir los efectos perniciosos de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica,

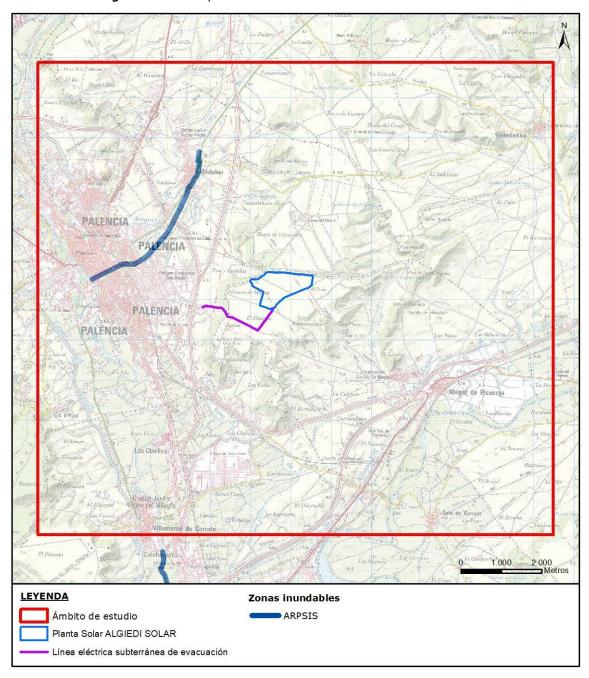


y lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones.

Consultada la cartografía de las ARPSI de la Confederación Hidrográfica del Duero y del Ministerio para la Transición Ecológica, en las proximidades del trazado únicamente se ha identificado el ARPSI denominado "ARROYO DE VILLALOBÓN". Este ARPSI presenta una longitud de 4,53 kilometros y se encuentra en el término municipal de Villalobón y de Palencia.

Las parcelas seleccionadas no se encuentran sobre ninguna ARPSI.

Figura 96. ARPSIs presentes en el ámbito de estudio. Fuente. MITECO.



d) Riesgos meteorológicos

Siendo grande la diversidad climática que caracteriza a Castilla y León, es habitual que se vea afectada por una amplia gama de sucesos meteorológicos de carácter extremo. Es el caso de los episodios de



frío intenso con grandes heladas, de «olas de frío» u «olas de calor», de períodos de sequía o de lluvias intensas, de lluvias prolongadas, prematuros deshielos, fuertes tormentas con gran aparato eléctrico y pedrisco, temporales de nieve y vientos muy fuertes, prolongados episodios de nieblas densas con cencelladas, etc. En definitiva, una variedad de procesos que afectan al funcionamiento y actividad de una sociedad cada vez más compleja y vulnerable (*Morales-Rodríguez& Ortega-Villazán, 2000*)

Tabla 67. Riesgos climáticos en Castilla y León. (Morales-Rodríguez& Ortega-Villazán, 2000).

Fenómeno atmosférico	Riesgo climático		
Asociados a temperaturas	Fuertes heladas Heladas tardías y tempranas Episodios de frío intenso (olas de frío) Episodios de calor intenso (olas de calor)		
Asociados a precipitaciones	Fuertes tormentas con granizo Lluvias intensas Temporales de lluvia (y viento) Temporales de nieve (y viento) Seguías		
Fenómenos atmosféricos de manifestación intensa	Fuertes vientos Nieblas densas		

Se presentan a continuación los umbrales de fenómenos atmosféricos del plan regional de predicción y vigilancia meteorológica de Castilla y León y los posibles riesgos climáticos en Castilla y León que han sido analizados para la zona en estudio.

Tabla 68. Umbrales de fenómenos atmosféricos de Plan Regional de Predicción y vigilancia meteorológica de Castilla y León. (Morales-Rodríguez& Ortega-Villazán, 2000).

Fenómeno atmosférico	Condiciones	Umbrales
Lluvia	Lluvia acumulada en 1h Lluvia acumulada en 12h	>15 mm >30 mm
Nieve	En altitud inferior a 1.200 m En altitud superior a 1.200 m	>3 mm en 24 horas >10 mm en 24 horas
Viento	Racha máxima del viento	>80 km/h
Tormentas	Localmente fuertes Generalizadas Generalizadas	> 30 mm en 1 hora > 15 mm en 1 hora Con granizo
Olas de frío	Altitudes inferiores a 1.200 m	Dic, Ene y Feb: Tmín <-8°C Marzo y Nov: Tmín < -5°C Abril, mayo y Oct: Tmín < -3°C
Olas de calor		Junio y sept: Tmáx >34°C julio y agosto: Tmáx>37°C
Nieblas	Nieblas densas, persistentes y generalizadas con cencellada	
Deshielos	Cubierta nivosa: por debajo de 2.000 m Altura de la isoterma 0°C: por encima de 2.000 m Lluvias: > 10 mm en 24 horas	

Consultado el Atlas de Riesgos Naturales de Castilla y León, en concreto el mapa peligrosidad por fenómenos meteorológicos de la zona de estudio, se observa **que la zona de estudio no presenta peligros potenciales por riesgos meteorológicos.**

e) Riesgo de incendio

Para identificar el riesgo de incendios forestales que puede afectar al ámbito de estudio se ha consultado el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León.

El artículo 88 de la *Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León*, regula las zonas de alto riesgo de incendio y planes de defensa. Por su parte, el artículo 48 de la *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*, en su punto 1 establece que podrán ser declaradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios.



Por Orden *MAM/1062/2005*, *de 5 de agosto*, se declararon las zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León y se estableció el régimen de autorizaciones para el tránsito de personas y el ejercicio de actividades. Esta declaración se hizo valorando la frecuencia de incendios, pero no se tuvo en cuenta la vulnerabilidad del territorio a proteger.

Posteriormente por la *Orden MAM/1111/2007, de 19 de junio*, se derogo la anterior *Orden MAM/1062/2005*, de 5 de agosto, y se ampliaron las zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, incluyendo todos los términos con más del 30% de su superficie forestal o con un riesgo potencial significativo.

Finalmente, mediante la *Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León*, se ha establecido una nueva zonificación de las mismas, incluyendo terrenos forestales localizados en territorios pertenecientes a más de un Ayuntamiento.

Analizada la cartografía, se observa que el término municipal de Palencia ha sido catalogado como zona de riesgo moderado mientras que el término municipal de Villalobón se ha definido como de riesgo muy bajo y el de Magaz de Pisuerga como de riesgo bajo.



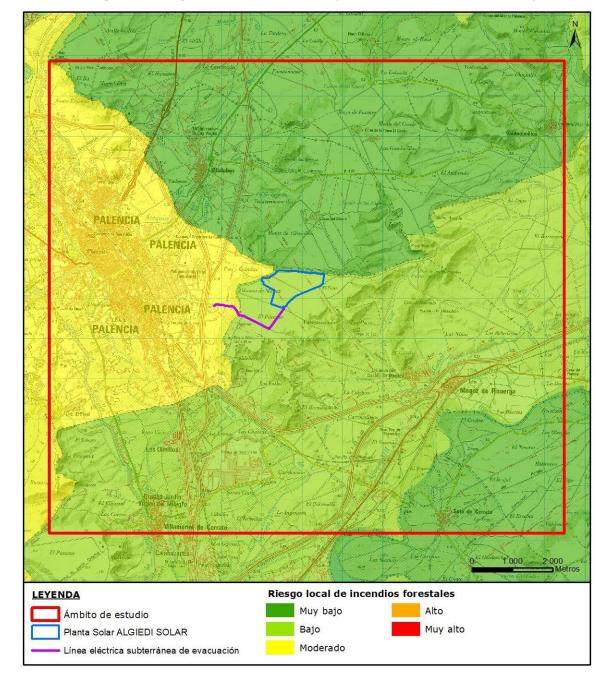


Figura 97. Riesgo de incendios. Fuente. Geoportal de Protección Civil de Castilla y León

E] 1.2. Riesgos tecnológicos

Los riesgos tecnológicos pueden deberse a:

- · Accidentes graves en instalaciones industriales
- Accidentes en el transporte de mercancías peligrosas
- Riesgo nuclear
- Riesgo radiológico
- Conducciones de gas, hidrocarburos y eléctricas
- Contaminación industrial



La zona de estudio no se encuentra próxima a ningún área con riesgo tecnológico. El único riesgo tecnológico puede deberse a la presencia de líneas eléctricas.

E] 2. ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA SOBRE RIESGOS AMBIENTALES, ANTRÓPICOS O TECNOLÓGICOS

E] 2.1. Análisis legislativo de riesgos industriales

Se ha revisado la legislación vigente aplicable en materia de riesgos ambientales, con los siguientes resultados:

Tabla 69. Consideraciones de plantas fotovoltaicas según legislación de riesgos

Legislación	Aplicación
Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO III)	NO. No se manejan sustancias peligrosas de las indicadas en los anexos de esta legislación.
Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	
Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	Las plantas fotovoltaicas no se incluyen en el Anexo II de la Ley 26/2007. No
Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre	tiene obligación de efectuar análisis de riesgos ambientales

Por tanto, se deduce que la planta no está considerada como actividad que desencadene accidentes graves.

El 2.2. Análisis de riesgos intrínsecos del proyecto

Para el análisis de los riesgos intrínsecos del proyecto, se analiza mediante una matriz de doble entrada las acciones durante el funcionamiento de la planta solar, que pueden generar o aumentar riesgos de algún tipo.

En el caso de identificarse algún tipo de riesgo que pueda producirse o incrementarse por la actividad de la planta fotovoltaica se indica la probabilidad (**P**) (baja, media, alta) y la magnitud del riesgo (**M**) (bajo, medio, alto) y se describe en qué forma se repercute la actividad para la aparición del riesgo.



Tabla 70. Análisis de influencia de las acciones del proyecto sobre la aparición de riesgos

	ACCIONES DE LA PLANTA SOLAR								
RIESGOS	Generación y generación de residuos	Presencia de infraestructuras	Evacuación de energía	Mantenimiento planta	Generación de energía	Demanda de mano de obra			
NATURALES									
Sísmico	-	-	-	-	-	-			
Geológico	-	-	-	-	-	-			
Inundación	-	-	-	-	-	-			
Meteorológico	-	-	-	-	-	-			
Volcánico	-	-	-	-	-	-			
NATURAL/ ANTRÓPICO									
Incendio	-	P: Baja M: Baja	-	-	-	-			
TECNOLÓGICOS									
Químico por accidente grave	-	-	-	-	-	-			
Químico por transporte	-	-	-	-	-	-			
Nuclear o radiológico	-	-	-	-	-	-			
Contaminación industrial	P: Baja	P: Baja	-	-	-	-			
madstriai	M: Baja	M: Baja							

Tras el análisis de las actividades se han identificado los siguientes riesgos intrínsecos de la infraestructura:

a) Riesgo de incendio:

Se valora el riesgo de incendio por la presencia de centros transformadores en los que puede generarse alguna chispa que pueda iniciar un incendio.

En cualquier caso, los inversores y subestaciones se encuentran encapsulados con cubiertas resistentes al fuego que evitarían que las chispas desemboquen en la generación de fuegos externos.

Por otra parte, la planta solar no presenta elementos combustibles que puedan propagar incendios, y se adoptarán medidas anti-incendios como el mantenimiento de una franja libre de vegetación entre la masa forestal incluida entre las diferentes secciones de la planta solar.

Por todo ello la probabilidad de que ocurra el incendio es remota, así como la magnitud del mismo, ya que la capacidad de propagación (sin combustible dentro de la zona ocupada por la planta solar) es muy

No existe riesgo de accidente grave o catástrofe.



b) Riesgo de contaminación industrial

Se ha valorado el riesgo de contaminación por la generación y gestión de residuos y la presencia de instalaciones, principalmente ligado a los motores de los seguidores y a los centros de transformación que contienen aceites contaminantes. Cada centro de transformación se dispone de cubeto de retención de líquidos con una capacidad de almacenamiento superior la cantidad de líquido almacenada, por lo que, en caso de fuga de aceites, tanto durante los mantenimientos, como en situaciones de operación normal o de rotura accidental, la probabilidad de contaminación a suelos se califica como muy baja. Igualmente, la probabilidad y magnitud de que se produzcan vertidos contaminantes de los vehículos de mantenimiento es baja.

En conclusión, no existe riesgo de accidente grave o catástrofe.

Cabe indicar, por último, que no han sido considerados los riesgos geológicos derivados de la existencia de la línea eléctrica, dado que ésta atraviesa las zonas de mayor pendiente (cuestas del páramo) bajo el camino existente, por lo que no son esperables riesgos de inestabilidad o erosión durante la explotación de la misma.



E] 3. VALORACIÓN DE RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE

A continuación, a partir de los datos incluidos en los apartados anteriores, se resumen en una tabla el riesgo de accidente grave o catástrofe debidos tanto a factores externos, como intrínsecos de la propia planta, así como la aparición de efectos sinérgicos entre la planta fotovoltaica y el medio que pueda provocar o aumentar la probabilidad de accidentes graves o catástrofes:

RIESGOS DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	Existencia de riesgo externo	Riesgo intrínseco p infraestructura	oor la	Efectos sinérgicos entre riesgos externos y la propia planta
NATURALES				
Sísmico	-	-		-
Geológico	-	-		-
Inundación	-	-		-
Meteorológico	-	-		-
Volcánico	-	-		-
NATURAL/ANTRÓPICO				
Incendio	-	-		-
TECNOLÓGICOS				
Químico por accidente grave	-	-		-
Químico por transporte	-	-		-
Nuclear o radiológico	-	-		-
Contaminación industrial	-	-		-

No se han identificado riesgos de accidente grave o catástrofe.



E] 4. VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE FACTORES AMBIENTALES EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE

En este apartado se valoran los efectos de los riesgos identificados sobre los factores ambientales enumerados en la letra c) del artículo 35.1 de la ley 21/2013 en su redacción modificada por la Ley 9/2018.

RIESGOS DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE	Atmósfera	Clima	Hidrología	Geología	Suelo	Flora	Fauna	Espacios protegidos	Población y salud	Patrimonio cultural	Paisaje
NATURALES											
Sísmico	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-
Geológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inundación	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-
Meteorológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volcánico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NATURAL/ANTRÓPIC O											
Incendio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TECNOLÓGICOS											
Químico por accidente grave	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Químico por transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nuclear o radiológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contaminación industrial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Como se ha comentado en apartados anteriores, no se han identificado riesgos de accidente grave o catástrofe de ningún tipo, por lo tanto, no cabe esperar ningún efecto sobre los factores ambientales.



E] 5. DIRECTRICES SOBRE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS NATURALES Y TECNOLÓGICOS

Las Directrices de Ordenación Provincial de Palencia, citadas en numerosas ocasiones a lo largo del presente estudio de impacto ambiental establecen en su Título 4 las "Directrices sobre la prevención de riesgos naturales y tecnológicos".

Se recogen a continuación las que resultarían de aplicación al proyecto en el ámbito de implantación, habida cuenta de las descripciones efectuadas en los apartados anteriores:

Artículo 42. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MATERIA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (B)

1. Para evitar la interferencia de los flujos de aguas subterráneas, en cualquier clase de suelo se evitará como norma general la ejecución de construcciones e instalaciones que obstruyan su circulación natural. En particular, la implantación de muros pantalla por debajo del nivel freático sólo se autorizará excepcionalmente y requerirá un estudio hidrogeológico específico que prevea las modificaciones del flujo y sus consecuencias, y las medidas correctoras a ejecutar para garantizar la no afección a las edificaciones y usos circundantes.

(...)

El proyecto no contempla trabajos que puedan obstruir la circulación natural de las aguas subterráneas.

Artículo 43. PREVENCIÓN DE RIESGOS GEOLÓGICOS, RIESGOS METEOROLÓGICOS Y ALUDES (B)

- 1. Las laderas constituidas por materiales de la Facies Cuestas, con pendientes mayores a 7 grados sexagesimales y susceptibles a riesgos de deslizamiento o expansividad con una probabilidad alta, serán clasificadas por el planeamiento municipal preferentemente como suelo rústico de protección natural o especial, y en el caso del suelo urbano consolidado se sujetará al régimen de usos del anterior.
- 2. En las laderas con pendientes mayores a 7 grados sexagesimales, susceptibles a riesgos geológicos con una probabilidad alta y media, será necesario realizar estudios de estabilidad al deslizamiento previamente a la autorización y ejecución de cualquier obra. Los materiales expuestos a este tipo de riesgo son (según lo indicado en los mapas geológicos de síntesis del Instituto Geológico y Minero de España o por el Mapa Geológico de Castilla y León):
 - a. En el sur provincial:
 - Materiales arcillosos de la Facies Cuestas, Facies Dueñas y Facies Tierra de Campos, en el sur provincial.
- 3. En los terrenos con riesgo de deslizamiento o desprendimiento, regirán además las siguientes normas:

(...)

- d. Para reducir la velocidad del proceso de inestabilización de laderas y la peligrosidad de sus efectos, se procurará la adopción de actuaciones de reforestación allí donde se consideren convenientes y eficaces en la reducción del desarrollo de estos fenómenos, al actuar los sistemas radiculares de la vegetación como elementos de anclaje.
- e. Las obras de infraestructura lineal que deban atravesar estas áreas deberán estabilizarse mediante la adopción de medidas de drenaje y consolidación al objeto de reducir la velocidad del proceso de inestabilización de laderas. En todo caso, este tipo de proyectos deberán someterse a Evaluación de Impacto Ambiental, concretando las medidas citadas tanto durante las obras como en su posterior mantenimiento.
- 6. A fin de prevenir los riesgos producidos por vientos fuertes, en el ámbito de estas Directrices se tenderá a evitar la publicidad estática exenta en los entornos urbanos. En su defecto, tales elementos de publicidad estática deberán estar proyectados y dimensionados para resistir embates de viento ortogonales correspondientes a las velocidades máximas estimadas para el período estadístico de retorno de 500 años, superiores en el ámbito de ordenación a los 130 Km/h. Estas condiciones de dimensionamiento serán de aplicación para cualquier otro elemento estructural exento expuesto, tales como antenas de telecomunicaciones, torretas de tendidos y cualquier otro que cumpla las condiciones de exposición.



El proyecto de la LAT atraviesa zonas ASVE, clasificadas como Suelo Rústico de Protección Natural, pero bajo camino, por lo que no se producirá modificación sobre los escenarios de riesgo de deslizamiento o desprendimiento.

Por otra parte, el proyecto constructivo ha considerado los riesgos producidos por fuertes vientos.

E] 6. CONCLUSIONES

Se ha realizado una evaluación de la vulnerabilidad de la planta fotovoltaica "ALGIEDI SOLAR" ante accidentes graves conforme a la Ley 9/2018 que modifica la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

Como **fuente de información** sobre los riesgos que afectan a la ubicación de la planta solar y que pueden repercutir sobre la misma, se ha recurrido a **información suministrada por administraciones públicas**, **que son citadas en cada apartado correspondiente.**

Conforme a la información oficial consultada, y en función de las características intrínsecas de la instalación, se han valorado la vulnerabilidad de la planta fotovoltaica frente a accidentes graves o catástrofes, y se concluye que NO SE HAN IDENTIFICADO RIESGOS DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE, y por tanto no cabe esperar efectos adversos sobre los diversos factores ambientales a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes.

Se incluyen a continuación los requisitos contenidos en las Directrices de Ordenación Provincial de Palencia, en relación a los riesgos naturales y tecnológicos, que ya han sido considerados en el proyecto y a lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental.



F] MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas correctoras son aquellas que pretenden eliminar, minimizar, o compensar los efectos ambientales negativos de los impactos ambientales que generan el proyecto o su funcionamiento.

De forma más específica se pueden distinguir tres tipos de medidas:

- Medidas preventivas y protectoras. Este tipo de medidas serán las aplicables sobre la actividad, ya que modificando las características de la actuación se puede disminuir la agresividad de la misma, o bien sobre la variable o variables potencialmente alteradas, al objeto de reducir su fragilidad. Las medidas incluidas en este grupo, evitarán la aparición del impacto o disminuirán su intensidad a priori, por lo que deberán adoptarse previamente a la aparición del mismo.
- Medidas correctoras. Se corresponden con aquellas medidas para minimizar o corregir los impactos ya originados, en un intento de recuperar el estado inicial o, al menos, disminuir la magnitud del efecto.
- Medidas compensatorias. Serán las dirigidas a compensar el efecto negativo de la acción mediante la generación de efectos positivos, aprovechando las potencialidades del entorno para acometer trabajos de mejora del medio natural, mediante acciones no necesariamente relacionadas con los impactos que se han provocado.

Las medidas que se van a definir en los siguientes apartados, son las medidas protectoras y correctoras, si bien en algunos casos se pueden recomendar medidas compensatorias.

F] 1. MEDIDAS INCLUIDAS EN EL PROPIO PROYECTO

El propio proyecto incluye una serie de medidas en el propio diseño, encaminadas a reducir los impactos ambientales:

- Exclusión de zonas con vegetación de interés. Selección de zona de cultivos sin valor botánico relevante, y paso de la línea eléctrica por camino.
- Instalación de centros de transformación y subestación con depósito de retención de aceites. Evita el riesgo de vertidos de líquidos contaminantes de los transformadores.
- Respeto de dominio público de caminos y de vías pecuarias, se respeta la funcionalidad de las vías pecuarias, a la vez que se divide en varios sectores la superficie cerrada por la instalación, reduciendo el riesgo de fragmentación de hábitats.
- Instalación de vallado tipo ganadero, con paso de malla amplio sin elementos punzantes o cortantes, y con 20 cm libres en la zona inferior, de manera que permite el paso de animales de pequeño tamaño.
- Exclusión de las zonas con yacimientos arqueológicos de la zona de implantación.
- Línea eléctrica subterránea, lo que reduce los riesgos de colisión y electrocución a la avifauna y minimiza el impacto paisajístico.
- Conservación del suelo natural en la planta solar durante la fase de explotación. Los seguidores solares se ejecutan mediante hincado en el terreno, sin ejecución de zapatas que afecten al suelo, y los movimientos de tierras se limitan a las zonas de viales, cimentación de centros de transformación y subestación, zona de instalaciones auxiliares de obra y zonas puntuales para la instalación de algunos seguidores solares en zonas con irregularidades de terreno o pendientes superiores al 10%.
- Se aprovechan los caminos existentes para el acceso a la obra.
- Se incluyen instalaciones para gestión de residuos.
- Se incluye fosa séptica para la gestión de los vertidos del edificio de control.



F] 2. MEDIDAS PROTECTORAS PROPUESTAS

F] 2.1. Atmósfera y ambiente sonoro

a) Fase de obra v desmantelamiento

- 1. Previamente a la utilización de la maquinaria en la zona de obras, **se revisará y se pondrá a punto** la misma para evitar tanto averías y accidentes, como una posible contaminación por el mal reglaje de los equipos contratados para la obra.
- 2. En las fases iniciales de obra, de acondicionamiento de viales, se efectuará el perfilado y compactación de los viales permanentes para minimizar la emisión de polvo.
- 3. La maquinaria de obras y otros vehículos de transporte circularán por las vías acondicionadas para tal fin, con **una velocidad no superior a los 30 Km/h, y de 20 Km/h** en épocas muy secas y sensibles a la generación de polvo. En particular, se velará por la no interferencia en las condiciones de visibilidad de los caminos en torno a la actuación.
- 4. En época de estío y cuando la emisión de polvo a la atmósfera por el movimiento de maquinaria pueda ser elevada se dotará de un camión cisterna para riego de los caminos y viales con la frecuencia necesaria. Se deberá acreditar la procedencia del agua utilizada, de manera que se disponga de los permisos necesarios. A partir de los datos climáticos de la zona, se prevé que sea necesario regar entre los meses de mayo a septiembre, si bien se dejará a criterio de la Dirección de Obra, la modificación de este período en función de la meteorología que se registre durante la ejecución del proyecto.
- 5. Sobre el ruido emitido por la maquinaria durante la obra, se tendrán en cuenta las disposiciones y valores recogidos en el *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre,* para cada tipo de máquina a emplear.
- 6. Las operaciones más molestas, incluido el tránsito de maquinaria en todas las fases del proyecto, se realizarán en el horario comprendido entre **las 8:00 y las 22:00**, para evitar superar los niveles nocturnos recogidos en la *Ley 5/2009*, *de 4 de junio*, *del ruido de Castilla y León*.
- 7. Sobre la circulación de los vehículos, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación, el transporte de materiales, las operaciones de carga y descarga y demás actividades potencialmente generadoras de contaminación sonora, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación modificado por Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre.
- 8. No se realizarán trabajos nocturnos, de manera que se evite la contaminación lumínica durante la fase de ejecución de las obras.
- 9. Se considerarán las medidas que contienen las Directrices Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, en su art. 49 "Directrices sobre actividad industrial limpia y prevención de la contaminación lumínica"
 - Se plantean las siguientes recomendaciones en materia de contaminación lumínica:
 - Usar lámparas eficaces y diseños poco contaminantes en el alumbrado urbano.
 - o **Incluir reflectores que eviten la intrusión lumínica,** deslumbramiento o dispersión de la luz por encima del horizonte, siempre que no estén incorporados al aparato, y no iluminar en ningún caso hacia el cielo.

b) Fase de explotación

- 1. Con el fin de evitar la dispersión lumínica se utilizarán modelos de luminarias que garanticen una máxima eficiencia en la iluminación del espacio que tenga que ser iluminado, y que prevean, asimismo, un correcto direccionamiento del haz luminoso.
- 2. El sistema de iluminación de la PSF sólo se encenderá en los casos en los que sea estrictamente necesario por la necesidad de proceder a la reparación de alguna avería o emergencia.
- 3. Se dispondrá de un sistema de detección de presencia o similar para evitar que la luz se encuentre encendida de forma permanente sin necesidad.



F] 2.2. <u>Suelos</u>

a) Fase de obra y desmantelamiento

Durante la fase de obra del proyecto se considera necesario tener en cuenta ciertos aspectos, entre los que se pueden citar los siguientes:

- 1. Se procurará afectar lo mínimo posible al suelo durante el desbroce, retirando el suelo únicamente de las zonas que sea necesario para el proyecto, tales como los viales internos, y las zonas de cimentación de los centros de transformación, y las zonas puntuales que requieren movimientos de tierras marcadas en los planos del proyecto. En el resto de superficie se desbrozará sin retirar la capa de tierra vegetal de modo que durante la explotación pueda desarrollarse vegetación herbácea que cubra el suelo y reduzca la erosión.
- Previo al inicio de las obras se realizará un replanteo y jalonamiento de las zonas de actuación y de paso y trabajo de la maquinaria, para evitar así las afecciones innecesarias a los suelos. Para ello se colocarán balizas cada 25 m.
- 3. Para el acceso a la zona de obra **se utilizarán las pistas y caminos existentes** en la medida de lo posible, limitándose el acceso al entorno de los viales mediante señalización adecuada y balizamiento. En caso de ser necesarias áreas de maniobra, éstas igualmente se acotarán debidamente. Se aprovechará al máximo la red de caminos existentes. Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a la vegetación.
- 4. Se debe elaborar un **plan de rutas de acceso** a las obras, a las zonas de acopio de materiales, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos ya las zonas de vertederos (si procede).
- 5. La capa de tierra vegetal extraída en las diferentes acciones del proyecto tales como los caminos internos, las excavaciones para cimentaciones y la apertura de zanjas y demás movimientos de tierras se retirará y almacenará de forma separada para poder ser utilizada en la restitución de las áreas afectadas por la fase de obra y degradadas a consecuencia de las mismas, o dada sus buenas características para el crecimiento de vegetación, se aplicará al resto de parcelas del proyecto no afectadas por la implantación con objeto de mejorar la capacidad agronómica del terreno, minimizando en la medida de lo posible su traslado a vertedero.
- **6.** La tierra vegetal se separará según los horizontes del suelo, conservando aquellos que por sus características sean aptos para las labores de construcción en el propio emplazamiento. No se acopiará esta tierra vegetal en caballones de una altura superior a 2 metros.
- 7. Para evitar la compactación del suelo por el paso de vehículos y maquinaria durante la obra, se señalizarán los tramos de las vías de acceso a la parcela cuya traza discurra fuera del área de suelo que se eliminará, no pudiendo ningún vehículo circular por zonas distintas a las señalizadas. Además, tendrá preferencia el uso de maquinaria ligera, que no compacte excesivamente el terreno, y se impedirá el tránsito y aparcamiento de vehículos en zonas no diseñadas a tal efecto.
- 8. **Las zanjas deberán ser convenientemente protegidas y señalizadas** de forma que se eviten accidentes, y con el objeto de garantizar la protección de los espacios colindantes.
- Se realizará un parque de maquinaria, cuyo suelo deberá ser impermeabilizado en toda su extensión mediante losa de hormigón o alguna otra barrera artificial y contar con las particularidades expuestas en este punto.
- 10. De forma general se realizará una adecuada gestión de todos los residuos generados de conformidad a la normativa en materia de residuos, especialmente la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados, el Real Decreto 833/1988 de 20 de julio y el Real Decreto 952/1997 de 20 de junio por la que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- 11. Para ello, se desarrollará un **Punto Limpio**, debidamente acondicionado, impermeabilizado y con cubierta para el almacenamiento de residuos peligrosos. El almacenamiento de estos residuos peligrosos seguirá todas las indicaciones establecidas en el RD 833/1988, en particular aquellas relativas a señalización y etiquetados de contenedores.



- 12. El punto limpio, el parque de maquinaria y las oficinas de obra se ubicarán en el campamento de obra, previstos junto a los accesos, en una zona ocupada por cultivos de secano.
- 13. Se dispondrá de un bloque de contenedores de papel/vidrio embalajes, contenedor RSU, contenedor de restos de madera, contenedores ferralla, almacenamiento de residuos peligrosos y para zona limpieza de cubas de hormigón y restos de hormigón.
- 14. Se dispondrá, además de **una zona para acopio de tierras y/o materiales de obra,** también en una parcela ocupada por cultivos de secano y con fácil acceso. Esta zona estará debidamente jalonada y señalizada y se prestará especial atención a las condiciones de almacenamiento de los materiales, de manera que se minimicen los riesgos de contaminación de los suelos y las aguas.
- 15. La carga y descarga de los materiales se hará solamente en las superficies señaladas al efecto.
- 16. Cuando se hagan labores de mantenimiento de la maquinaria se realizará una gestión adecuada de aceites usados, anticongelante, baterías de plomo y otros residuos peligrosos procedentes de dichas operaciones, con arreglo a lo dispuesto en la normativa ambiental. En particular aquellas operaciones que impliquen riesgo de derrames de fluidos de mantenimiento de maquinaria (aceites, refrigerante, líquido de frenos, etc.) o combustibles se efectuarán protegiendo el suelo mediante cubeto de recogida de derrames portable u otro procedimiento igualmente eficaz.
- 17. Siempre que sea posible, se realizará el mantenimiento de maquinaria en talleres externos autorizados.
- 18. Los materiales extraídos en las excavaciones deberán ser utilizados para el relleno de viales, zanias, terraplenes o en la restauración, en su caso.
- 19. Queda expresamente **prohibida la limpieza de cubas de hormigón sobre suelo desnudo**. La limpieza deberá realizarse sobre contenedores, balsas o zonas acondicionadas al efecto en la zona del Punto Limpio o en la zona de acopio de materiales, en función de las necesidades de espacio de la obra.
 - b) Fase de explotación
- 1. Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) del mantenimiento de la planta en cantidades muy reducidas. Se deberá disponer de un punto limpio para el almacenamiento de estos residuos, en su mayoría peligrosos. Este punto de almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado.
- 2. Se prevé ubicar el punto limpio en el interior del edificio eléctrico de la PSF.
- 3. La empresa explotadora del parque y responsable de los residuos producidos deberá estar inscrita en el **Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos** de Castilla y León.
- 4. Para el acceso al parque solar durante esta fase **serán utilizados de forma exclusiva los viales habilitados para tal efecto,** no realizando desplazamientos por zonas no destinadas para tal uso.
- 5. Todos los elementos que contengan aceite y/o otras sustancias contaminantes y que posean riesgo de vertido, estarán dotados de sistemas de recogida, como es el caso de los transformadores de la planta y la subestación eléctrica.

F] 2.3. Hidrología

- a) Fase de obra y desmantelamiento
- 1. Se prohíbe la realización de las operaciones de mantenimiento de maquinaria fuera del parque de maquinaria.
- Las aguas procedentes de limpieza de las cubas utilizadas en el hormigonado no se verterán a cauce ni sobre el terreno, debiendo almacenarse para su gestión separada en áreas de mantenimiento de maquinaria o en la zona de acopio, hasta su retirada por gestor autorizado.



- 3. El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado, nunca sobre el terreno.
- 4. Tal y como se ha comentado anteriormente, las zonas en las que esté prevista la ubicación de las instalaciones auxiliares y parques de maquinaria deberán ser impermeabilizadas para evitar la contaminación de las aguas de subterráneas. Además, las aguas procedentes de escorrentía de estas zonas impermeabilizadas deberán ser recogidas y gestionadas adecuadamente para evitar la contaminación del dominio público hidráulico. Se recomienda la disposición de un depósito estanco que almacene las aguas residuales para posteriormente, ser retiradas de forma periódica para su tratamiento mediante gestor autorizado.
- 5. **Se evitará, en la medida de lo posible, la modificación o interrupción de la red de drenaje** existente en la zona, para lo que se ha diseñado la red de drenaje que se describe en apartado correspondiente.

b) Fase de explotación

Las medidas propuestas sobre suelos también beneficiarán este factor, en concreto las que más beneficiarán a este factor serán las siguientes:

- 1. Durante la fase de funcionamiento se generarán residuos peligrosos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) del mantenimiento del parque, se deberá disponer de un punto limpio para el almacenamiento de estos residuos, en su mayoría peligrosos. Este punto de almacenamiento deberá proteger el suelo de posibles contaminaciones por derrames o vertido mediante un cubeto de recogida. Se deberán almacenar por un tiempo inferior a seis meses, siendo entregados posteriormente a un gestor autorizado. Se prevé utilizar como punto limpio el interior del edificio eléctrico.
- 2. La empresa explotadora del parque y responsable de los residuos producidos deberá estar inscrita en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de Castilla y León.
- 3. Para el saneamiento, el edificio de la subestación **contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente)**, compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro; evitando el vertido de cualquier efluente al terreno.

F] 2.4. Geología y geomorfología

a) Fase de obra

Durante la fase de obras se considera necesario tener en cuenta ciertos aspectos relacionados con la geología y geomorfología del área de actuación, con objeto de minimizar el impacto sobre estos factores, entre los que se pueden citar los siguientes:

- Se realizarán los movimientos de tierra imprescindibles y necesarios para la ejecución del proyecto.
- En caso de préstamos de áridos o tierras, éstos se efectuarán desde explotaciones autorizadas. Si se produjesen excedentes, éstos al igual que los escombros, se depositarán en vertederos autorizados, evitando su acumulación incontrolada dentro del sector y alrededores del mismo.

F] 2.5. <u>Vegetación</u>

a) Fase de obra y desmantelamiento

- 1. La primera medida preventiva adoptada se ha desarrollado en la fase de proyecto y ha consistido en la selección para la ejecución del proyecto de una zona dedicada a cultivos de secano en la que prácticamente no existe vegetación arbórea ni arbustiva.
- 2. **Ejecución de la zanja para la línea eléctrica dentro del camino**. Se reducirá al máximo la zona de ocupación temporal para la zanja en la zona de las cuestas colindante a vegetación natural, de modo que se ajuste únicamente al límite del camino.
- 3. Se balizarán y protegerán con tablas de madera, los troncos de los árboles colindantes a la zona de ejecución de la zanja para la línea eléctrica de evacuación, en la zona con vegetación natural colindante a arbolado.



- 4. Las medidas propuestas relativas **al riego de las zonas** donde se realicen movimientos de tierra o de las vías por donde circulen vehículos también tendrán un efecto positivo sobre la vegetación (minimización de la producción de polvo y posterior depósito sobre las plantas).
- 5. Los acopios de tierra vegetal deberán ser controlados tanto en su altura como en las operaciones necesarias para mantener sus características en óptimas condiciones (volteos) de forma que se asegure posteriormente su validez para ser utilizada en las operaciones de restitución de los terrenos afectados por la construcción del parque solar.
- 6. En el caso de que sea preciso proceder a la tala de algún ejemplar arbóreo, se procederá a solicitar los permisos correspondientes.
- 7. Se adoptarán todas las medidas necesarias para **prevenir los incendios forestales** y se cumplirá la legislación vigente en materia de prevención de incendios, Orden FYM/510/2013 de 25 de junio.
- 8. Otras medidas en relación a la prevención de incendios forestales son:
 - Las campas de trabajo, una vez realizado el desbroce, constituirá la zona despejada de masa vegetal combustible donde se realizarán todas las fases de obra, estando prohibido salirse de la misma para la ejecución de los trabajos.
 - No estará permitido en ningún tajo la realización de fuego por parte de los operarios.
 - No se depositarán en las campas de trabajo o zonas adyacentes materiales de cristal.
 - Los materiales combustibles artificiales que estén en las campas de trabajo se retirarán a una distancia recomendada de 10 metros.
 - En el caso de vegetación u otro material natural se protegerá de la afección de antorchas, arcos eléctricos, chispas o proyecciones.
 - En los trabajos que requieren fuentes de calor el personal será experimentado; será requerida la adecuada formación en obra, tanto desde el punto de vista técnico como desde los riesgos que comportan los trabajos que se van a realizar y en las medidas de seguridad a adoptar.
 - Se localizarán los materiales combustibles existentes en cada zona de trabajo.
 - Se despejará la zona de trabajo de materiales combustibles susceptibles de ignición.
 - Se eliminarán residuos inflamables como aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas cercanas al trabajo.
 - Se asegurará que cualquier chispa que se origine no pueda alcanzar a los productos combustibles de alrededor.
 - Se dispondrá del equipo de extinción adecuado al riesgo existente.
 - Se instalarán señales de peligro de incendios en los lugares que así los necesiten.
 - Se prohibirá tirar cualquier cuerpo incandescente.
 - Se entregarán a todo el personal de obra los números de teléfono de extinción de incendios.
 - Se facilitarán planos de localización de la obra a los organismos correspondientes.
 - En cada punto de trabajo se designará un operario para vigilar las operaciones, debiendo tener el equipo de extinción localizado y dispuesto a intervenir.
 - Una vez finalizados los trabajos en cada jornada se controlará el enfriamiento de los elementos y herramientas calentadas.
 - Al final de cada jornada se inspeccionará el área de trabajo y zonas adyacentes para asegurar que no se deja ningún elemento de ignición, especialmente los puntos alcanzados por proyecciones de partículas incandescentes y las zonas donde se haya podido trasmitir el calor.
 - b) Fase de explotación
- Las medidas propuestas en otros de los elementos del medio vienen a impedir los efectos que se pueden causar sobre este elemento, no siendo necesario realizar medidas específicas para el mismo.



2. Para el control de la vegetación, se evitará el empleo de fitosanitarios, utilizándose preferentemente medios físicos. Para ello se propone como medida de gestión introducir en momentos determinados del año ganado ovino de carácter extensivo para el control de la vegetación, únicamente en las áreas en las que sea necesario.

F] 2.6. Procesos

Las medidas establecidas para el elemento "suelos" serán igualmente efectiva para este caso.

F] 2.7. <u>Fauna</u>

- a) Fase de obra y desmantelamiento
- 1 Evitar las labores de desbroce en los meses más críticos para la nidificación de las especies de aves de mayor interés en la zona. Se recomienda evitar, para el comienzo de los desbroces, la época comprendida entre mediados de abril y finales de junio.
 - En caso de que la primera ocupación de los terrenos (preparación de accesos, acopios y zonas de instalaciones auxiliares) y las labores de desbroce se vayan a llevar a cabo en la época anteriormente descrita (mediados de abril a finales de junio), se llevará a cabo una prospección de avifauna, centrada en las parcelas de ocupación con el fin de detectar posibles enclaves de nidificación de aguilucho cenizo. Se llevará a cabo en fechas inmediantemante anteriores a las primeras ocupaciones previstas en el cronograma de obras. Se
- 2 **Reubicación de los majanos de piedras presentes en la zona de ocupación.** Se han detectado varios majanos de piedras procedentes del despedregado de las parcelas agrícolas de la zona
 - Estos majanos han resultado ser un hábitat favorable para las poblaciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus*), así como para otras poblaciones de micromamíferos de la zona como el topillo campesino (*Microtus arvalis*) o algunos reptiles. Dado que estas especies son una de las fuentes de alimentación principales de especies de interés observadas en la zona de estudio -águila real, aguilucho cenizo y milano real-, se propone el traslado de estos majanos de piedras a una ubicación fuera del área de afección de las plantas fotovoltaicas para su uso como zona de refugio por las mencionadas especies presa y así mantener la disponibilidad trófica de la zona.
- 3 Conservación de la calidad del suelo que permita un desarrollo posterior de la vegetació durante la fase de explotación y una buena comunidad de fauna asociada para aumentar la disponibilidad trófica para las aves rapaces.
- 4 La instalación en la **malla de cerramiento de placas rectangulares de poliestireno blanco,** aumentarán la visibilidad de ésta y reducirán el riesgo de colisión de las aves.
- 5 El correcto jalonamiento de las zonas de paso y la limitación de la velocidad de los vehículos, serán también medidas oportunas para reducir las molestias a la fauna.
- 6 **Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible** y se dispondrá de mecanismos que impidan que puedan quedar atrapados en ellas ejemplares faunísticos.

b) Fase de explotación

- 1 Los terrenos quedarán vedados para la caza, de forma que actúen como reservorio de caza menor.
- 2 No se aplicarán herbicidas o pesticidas. Se aplicarán buenas prácticas para permitir el desarrollo de vegetación herbácea en los bordes exteriores de la planta y en áreas no ocupadas por la instalación.

F] 2.8. Figuras de especial protección

1 No se han identificado impactos en relación a esta variable.



F] 2.9. Medio socioeconómico

a) Fase de obra y desmantelamiento

- 1. Se vigilarán todas las normas que durante las obras puedan **afectar al Planeamiento Urbanístico** ajustándose a lo dispuesto por las correspondientes administraciones al respecto.
- 2. Se solicitará la oportuna **Autorización de Uso en Suelo Rústico**. Tal y como se define en el reglamento de Urbanismo de Castilla y León, aprobado mediante decreto 22/2004 y sus modificaciones, se tramitará la autorización de uso excepcional en suelo rústico que se habrá de resolver junto con la licencia urbanística en el ayuntamiento correspondiente.
- Se aplicarán la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales a que obliga la normativa vigente, registrándose tales actuaciones
- 4. Se deberán considerar las normas de obligado cumplimiento en zonas que puedan estar afectadas por la existencia de líneas de distribución eléctricas.
- 5. **Se minimizarán las afecciones a las infraestructuras existentes**, de manera que cuando se utilicen viales previamente existentes, se deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad necesarios. Este tipo de elementos aplicarán a la señalización de las obras, a los desvíos y la protección del tráfico.
- 6. De la misma forma, se localizarán todos aquellos servicios que se vayan a afectar y se comunicará la situación exacta de todos los servicios subterráneos detectados, quedando éstos perfectamente ubicados mediante la realización de calicatas de reconocimiento.
- 7. Se desmontarán todos aquellos tubos de riego, acequias, cancelas, vallas, muros y demás obstáculos que existan en la zona de trabajo, que serán repuestos, en tiempo útil y como muy tarde en las operaciones de restitución de terrenos.
- 8. **Se protegerán todas las lindes, mojones, obras de fábrica, etc.,** existentes en la zona de ocupación, cumpliendo las exigencias de los Organismos Responsables.

b) Fase de explotación

1. La instalación dispondrá de cerramiento en todo su perímetro para evitar la entrada de personas, previniendo de esta manera posibles accidentes. Tal y como ya se ha indicado, demás, el cerramiento será permeable para la fauna (micromamíferos, anfibios y reptiles) y contará con placas de poliestireno que faciliten su visibilidad y, en consecuencia, reduzcan el riesgo de colisión de la avifauna.

F] 2.10. Patrimonio cultural

a) Fase de obra y desmantelamiento

- 1. Se solicitará autorización de ocupación temporal de vía pecuarias al órgano competente previo al inicio de las obras.
- Dada la reducida visibilidad existente en la prospección arqueológica, se propone la aplicación como de medida de protección de un control arqueológico mediante visitas periódicas, de la fase inicial de movimientos de tierra de la obra (desbroces, explanaciones, zanjas, zapatas, etc).
- 3. Si en el transcurso de los trabajos de excavación apareciese en el subsuelo cualquier indicio de presencia de restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediendo el promotor a ponerlo en conocimiento del Servicio Territorial de Cultura de la Junta de Castilla y León en la provincia de Palencia que dictará las normas de actuación que procedan.
- 4. Se deberá garantizar el mantenimiento de las características de las vías pecuarias, **Cañada del Pozo y Cañada del Camino Viejo** y la continuidad del tránsito ganadero y de sus itinerarios, así como los demás usos compatibles y complementarios con aquél.



- 5. No se emplearán las vías pecuarias como zona de acopio.
- 6. Dada la afección directa de la zanja para acometida subterránea de la LAT en los tramos de vías pecuarias de "El Pozo" y "Camino Viejo de Magaz" se propone como medida de protección un control arqueológico intensivo en relación con los movimientos de tierra a realizar para posible acondicionamiento de accesos y zanja eléctrica, a fin de prevenir la hipotética presencia de infraestructura de caminera antigua.
- 7. Además, y dada la cercanía de la construcción del vallado a la vía "Cañada del Pozo" (3 m), se propone como medida de protección el balizado de los límites de esta vía, próximo a las obras de ejecución del vallado, a fin de mantener sus características actuales.
- 8. Se propone el balizado del elemento etnográfico "Chozo del Anisal" antes del inicio de las obras en sus inmediaciones.
- 9. Se adoptarán las medidas que se deriven de la resolución sobre el impacto cultural que emita la Comisión de Patrimonio Cultural de Palencia sobre este proyecto.

F] 2.11. Medio perceptual

- a) Fase de obra y desmantelamiento
- 1 Al final de las obras se desmantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación.
- 2 El camino de acceso quedará en las condiciones que indique la Comisión de Patrimonio Cultural de Palencia, dado que se trata de una vía pecuaria.

F] 3. MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

Se proponen las siguientes medidas correctoras, para disminuir los impactos sobre los distintos elementos del medio:

- F] 3.1. Atmósfera y ambiente sonoro
 - a) Fase de obra y desmantelamiento
- 1 En caso de superación de los valores de emisión sonoros establecidos en la Ley 5/2009 de ruido de Castilla y León, se tomarán las medidas que se establezcan oportunas, como la revisión de los elementos que puedan generar emisiones acústicas.

F] 3.2. <u>Suelo</u>

- a) Fase de obra y desmantelamiento
- La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas, comenzando por las zonas de excavación y de estériles, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc. En las zonas en las que no exista un acopio de tierra vegetal se aportará otra de igual o mayor calidad.
- 2. Si aun así existe un excedente de tierra vegetal que no puede ser reutilizado en la restauración y que no resulta ambientalmente viable que sea extendido en otras zonas de la parcela, se valorará la posibilidad de proceder a su extendido en parcelas próximas, como enmienda y tras la obtención de los permisos oportunos.
- 3. En el caso de que las medidas preventivas no hayan dado resultado y **pudiera ocurrir algún accidente y provocar la contaminación del suelo, se informará de inmediato a los técnicos del Servicio Territorial de Medio Ambiente.** Si fuera necesario y en aplicación del *Real Decreto* 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, se iniciarán los trámites relacionados con la identificación del suelo potencialmente contaminado, el análisis de riesgos y su adecuada gestión.



- 4. Finalizadas las labores de desmantelamiento se procederá a la **restitución de aquellas áreas afectadas por las obras y de los terrenos abandonados por las infraestructuras**, donde a su vez se producirá el movimiento de la maquinaria.
- 5. Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados, incluyendo residuos de construcción (una vez segregados los que puedan calificarse como peligrosos: envases de químico usados en obra, por ejemplo), que serán gestionados según las regulaciones locales, siempre mediante gestor autorizado o vertido autorizado.

F] 3.3. Hidrología

a) Fase de construcción

1. Elaboración de un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación aplicable tanto en la fase de construcción como de explotación y desmantelamiento para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural. Este Plan contemplará cómo actuar en caso de emergencia en situaciones distintas de las normales que puedan afectar al medio ambiente y en particular al sistema hidrológico, de tal manera que se detenga la fuente de contaminación y se restituya el medio contaminado a sus condiciones iniciales.

F] 3.4. Vegetación

a) Fase de obra y desmantelamiento

- 1. En el caso de que se tuviera que realizar alguna plantación, se atenderá a las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, que establecen en su art. 22 las condiciones que deberán considerarse en este sentido:
 - Las plantaciones respetarán la vegetación existente recuperando ejemplares deteriorados, completando filas y formaciones, realizando diseños de apoyo y adoptando otras medidas que potencien su valor y utilidad. Los nuevos espacios verdes incorporarán formaciones vegetales que potencien los valores ecológicos y naturales, especialmente, las siguientes:
 - Las plantaciones serán fundamentalmente irregulares, evitando la adopción de patrones rectilíneos (cuadrículas, tresbolillos, hileras, etc.) en la disposición final de las mismas, exceptuando los casos en que se indique lo contrario de forma explícita por razones funcionales o de otra índole, y se motive adecuadamente.
 - Las diferentes especies presentarán distribuciones agregadas, es decir, apareciendo ejemplares de la misma especie en manchas de extensión variable entremezcladas con otras manchas de otras especies. Deben evitarse, por tanto, individuos aislados y manchas demasiado extensas de ejemplares de una única especie.
 - La vegetación a implantar en espacios arbolados presentará estructura vertical emulando los ecosistemas forestales maduros, especialmente en los espacios de borde. Este diseño debe incluir vegetación arbórea, sotobosque, orla arbustiva y plantas trepadoras, siguiendo las recomendaciones técnicas del plan o proyecto.
 - Las áreas de confluencia entre dos tipos diferentes de vegetación se realizarán, de la misma manera, utilizando líneas irregulares, con entrantes y salientes y especies intercambiadas.
 - Las plantas utilizadas deben proceder de ejemplares adaptados a las condiciones locales; se preferirán ejemplares procedentes de plantas silvestres del entorno local, cultivados al aire libre en envase forestal.
 - Siempre que sea necesario, y especialmente en condiciones de pendientes elevadas o suelos deteriorados, las plantaciones se complementarán con labores de plantación de ejemplares cultivados según técnicas de viverismo



forestal, es decir, plantaciones de alta densidad de ejemplares de 1 ó 2 savias, obtenidos a partir de semillas certificadas de especies silvestres y cultivados en envase forestal abierto y con costillas. Todas las plantas jóvenes (1 ó 2 savias) que se proyecte utilizar deberán reunir estas características.

- Las superficies contempladas en las propuestas de espacios libres y que no sean objeto de urbanización o ajardinamiento como tal deberán ser sometidas, al menos, a la limpieza de residuos de su superficie y a la plantación con planta forestal -según el criterio anterior-, respetando a todos los efectos la propuesta de plantaciones y realizando las labores de mantenimiento precisas, que deben incluir el riego necesario durante, al menos, el verano de los primeros años de vida de las plantas.
- 2. Se considerarán también las condiciones que contienen las Directrices en su art. 18 "Directrices específicas para la protección de las cuestas":
 - Se procurará la revegetación de las cuestas y laderas -preferentemente con vegetación autóctona-, tratando de dar continuidad a las masas vegetales para crear una banda verde continua en las cuestas y en los taludes de las terrazas fluviales, a fin de amortiguar los impactos sobre los espacios más singularmente protegidos y mejorar el valor de conectividad ecológica.
 - Las actividades en las cuestas y laderas con mayores inclinaciones serán controladas de forma que puedan frenarse los procesos erosivos y la pérdida de suelo, restringiéndose los usos a la ganadería extensiva y a la circulación a pie, que incluso podrán dificultarse o prohibirse en caso de profundización de los procesos erosivos.
 - Los proyectos de actuación que implican la revegetación y reforestación de cuestas y laderas deben mantener las siguientes líneas de actuación dirigidas a la conservación de sus valores naturales:
 - Simulación de los ecosistemas que forman las cuestas más maduras del entorno. El desarrollo de las posibles etapas de transición hacia estos ecosistemas se sujetará a un programa de mantenimiento.
 - Potenciación de la conectividad del espacio mediante la creación, en los bordes interiores de la cuesta, de vías verdes y corredores integrados en el entorno mediante tratamientos vegetales.
 - Restauración y tratamiento orgánico de los suelos.
 - Conservación de los ecosistemas esteparios formados por matorrales calcícolas y gipsófilos, sisallares y otras comunidades típicas recogidas en los inventarios ambientales. Como norma general se reservará para estas comunidades una superficie mínima de un 20% del área de intervención.
 - Utilización de técnicas paisajísticas blandas (bordes ondulados, transiciones suaves, separaciones altitudinales irregulares) en las zonas de transición entre áreas para favorecer la integración con el resto del proyecto.
 - Estabilización de cárcavas para evitar mayores pérdidas de suelo, conservando en la medida de lo posible la estructura de éstas toda vez que suponen interesantes refugios para la fauna.
 - Tal y como se ha expuesto anteriormente, finalizadas las obras de construcción del parque solar y al finalizar el desmantelamiento del mismo una vez finalizada su vida útil, se procederá a realizar una restitución ambiental de todos los terrenos afectados. Realizada la restitución morfológica se procederá a revegetar todas las zonas afectadas de acuerdo a las características de la zona. Todas las medidas necesarias para la restauración del espacio ocupado, deberán ser recogidas en el proyecto de restauración que deberá ser informado por el Servicio Territorial. Este proyecto se redactará tras la obtención de la autorización sustantiva.



F] 3.5. <u>Fauna</u>

- a) Fase de obra y explotación
- 1. Cualquier hallazgo de **especies heridas o muertas deberá ser comunicado** a los Servicios Territoriales, sin proceder a desplazar los cadáveres hallados o los individuos heridos.
- 2. En lo que se refiere al mantenimiento de los corredores ecológicos (zonas ASVE), se adoptan las consideraciones del art. 17 "La Protección de los corredores ecológicos" de las Directrices:
 - Los corredores ecológicos afectados por el cruce con infraestructuras o la presencia de otras barreras deben acometer de forma prioritaria la restauración de su continuidad. La restauración de esta conectividad será obligatoria en todos aquellos proyectos y actuaciones que se hayan visto obligadas a una reducción o interrupción temporal de esta conectividad. Los proyectos de infraestructuras que intersecten corredores ecológicos u otros elementos de la red deberán incorporar en sus estudios de impacto ambiental medidas preventivas, correctoras y compensatorias que permeabilicen dicha infraestructura y garanticen la funcionalidad de los corredores.

F] 3.6. Medio socioeconómico

- a) Fase de obra y desmantelamiento
- 1. Los caminos, viales y calzadas que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituirán mediante reperfilado, nivelación o compactación.
- 2. El coste económico de las medidas correctoras que figuran en este Estudio de Impacto Ambiental, se incorporará al proyecto de obra.
- 3. Para garantizar el desmantelamiento y retirada de los equipos y de toda la infraestructura, al final de su vida útil o cuando el sistema de producción y transporte de energía deje de ser operativo o rentable y/o se paralice su funcionamiento o producción, se presentará un **Plan de desmantelamiento** que incorpore un presupuesto valorado de este coste.
 - b) Patrimonio cultural
- 1. Una vez instalada la línea eléctrica subterránea se restituirá el firme de la vía pecuaria a sus condiciones iniciales.
- 2. En caso de que por el acceso a las obras de maquinaria pesada a través de las vías pecuarias, estas resultasen afectadas en modo alguno, se repondrá su capa de rodadura a sus condiciones iniciales.

F] 3.7. Medio perceptual

- a) Fase de obra y desmantelamiento
- 1. No se considera necesario proceder a la instalación de una pantalla vegetal, tal y como se justifica en el estudio paisajístico elaborado y que se adjunta como anexo 01 al presente estudio de impacto ambiental:

Se ha valorado la instalación de una pantalla vegetal de unos 7 metros de altura en todo el perímetro de la planta. Esta pantalla generará un "efecto sombra", que, en función de la posición del observador respecto de la planta, reducirá en mayor o menor medida la visualización de la misma. Los resultados obtenidos muestran que,

 Desde el punto de accesibilidad nº 4, al no resultar visible la planta por orografía del terreno y taludes, no procede evaluar la efectividad de la pantalla vegetal.



- Para los puntos de accesibilidad nº 1, 2, 3, 5, 6, 7 y 9 la visión que se alcanza resulta inferior al 1%, siendo para la mayoría inferior al 0,5%, del total de la planta. La inclusión de la pantalla vegetal perimetral generará una disminución completa de la visibilidad de ese 1% de las instalaciones fotovoltaicas. Por lo tanto, debido a que sólo son visibles los módulos situados en el límite de planta, en una reducida franja del perímetro, estando el resto de la planta no visible, no se justifica la inclusión de esta medida en el diseño de la planta solar.
- Debido a la posición algo elevada del punto de accesibilidad visual 8 (P-410), al ser un páramo llano sin barreras vegetales importantes, la presencia de una pantalla vegetal representaría una eficiencia casi completa la hora de ocultar los paneles solares. No obstante, debido al poco tráfico circundante por la carretera comarcal (82 vehículos al día), y con la consideración de ser encontrarse a una distancia de media-larga2.500 m aproximadamente, con la pertinente difusión de la visión a la distancia, se considera que no está justificada la adopción de la medida analizada.
- La visión desde el Cristo de Otero, el punto 10, podrían ser observables 2,28 Ha, correspondiente al 3,20% del total de la parcela de la planta, los cuales sólo están ocupados por módulos aproximadamente la mitad de las 2,28 Ha. La pantalla vegeta sería totalmente efectiva para prácticamente todo el total del 3,20% de la planta visible en base al modelo. Sin embargo, debido a la larga distancia, más de 4.400 m desde el punto del observador, la pérdida de nitidez que impide distinguir objetos de menor tamaño en la distancia, a la línea visual en ascendente desde un punto más bajo, y con una pantalla natural constituida por la vegetación de ladera, a través de un paisaje antropizado de molinos eólicos y torres de alta tensión, la aplicación de la medida analizada no tendría un efecto significativo.

Además, la instalación de un cerramiento vegetal de la parcela contravendría el artículo 9 apartado 6 de la Orden FYM/510/2013 de 25 de junio, según el cual es preciso que la instalación esté dotada de una franja perimetral de seguridad de 25 m de anchura mínima, libre de residuos y vegetación seca, con la vegetación herbácea segada y con la masa arbórea y arbustiva aclarada por situarse a menos de 400 m de monte.

- 2. Se procederá a la **remodelación de formas y volúmenes de las zonas de las instalaciones auxiliares** de obra, con el fin de integrarlas en la geomorfología del entorno.
- 3. El proyecto de restauración a redactar para el desmantelamiento y restauración, al final de la vida útil del parque, posibilitarán también la corrección de los impactos sobre el paisaje, una vez que se haya procedido al desmantelamiento de las instalaciones. En este sentido, estos proyectos considerarán el contenido del art. 69 "Directrices para el control de la transformación de la unidad paisajística de valles y páramos caláreos U.P.4":
 - Los criterios de protección de esta unidad deben considerar como prioritarias las actuaciones encaminadas a resolver los siguientes asuntos:
 - La recuperación de la conectividad ecológica en la Unidad (...) mediante corredores y pasillos continuos de vegetación natural.
 - La potenciación del papel paisajístico de los balcones y miradores sobre los núcleos y paisajes del entorno.
 - El reconocimiento del valor de conservación de los tomillares y estepas leñosas existentes en la superficie del páramo.
 - La creación y conservación de estructuras vegetales que potencien el mosaico como elemento estructural de las vaguadas: linderos vegetales, setos, pequeños sotos arbolados y vegetación de borde en caminos, vías pecuarias y carreteras.
 - Las directrices específicas (aplicación básica) para la conservación de los valores ecológicos de esta Unidad de Gestión Paisajística son las siguientes:
 - Las vías pecuarias de esta unidad constituyen importantes corredores ecológicos debido a su propia disposición. Los proyectos que incidan sobre estas vías pecuarias deberán potenciar este papel conector mediante la instalación de cordones vegetales arbustivos o arbóreos continuos en uno o ambos bordes del dominio público, la restitución de su continuidad y la potenciación del intercambio con su entorno.
 - Los matorrales mediterráneos poblados por especies termófilas como los coscojares y romerales se consideran como elementos de interés y deben ser



preservados de cualquier transformación de usos. Por otro lado, la mayor parte de la superficie poblada con vegetación espontánea en esta U.P. se encuentra en fase de recuperación y debe ser dirigida en dos vías complementarias: por un lado garantizando la conservación de una superficie suficiente de ecosistemas esteparios y por otra lanzando hacia formaciones de alta madurez y diversidad los incipientes bosques y montes de encina y quejigo.

- Las cuestas que unen los páramos con el valle están formadas por materiales muy erosionables (margas y yesos) y generalmente provistos de una cubierta vegetal bastante raquítica. Por ello, la erosión hídrica suele ser bastante severa y es frecuente la presencia de surcos y cárcavas en estas zonas. Para una adecuada gestión de los procesos erosivos por escorrentía superficial se apoyarán las iniciativas de inventariado de zonas degradas y aquellas susceptibles de ser erosionadas. Por otro lado, para evitar mayores pérdidas de suelo, la protección de zonas erosionadas en mayor o menor grado, como por ejemplo terrenos acarcavados, mediante el establecimiento de vegetación natural debe ser considerada como una prioridad.
- 4. Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.

F1 4. MEDIDAS COMPENSATORIAS PROPUESTAS

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, no se identifican impactos residuales de entidad suficiente como para requerir la adopción de medidas compensatorias.

Se prevé la **rehabilitación de los daños efectuados a las propiedades** durante la construcción, o bien se efectuará una <u>compensación económica</u> por los mismos, de común acuerdo con los propietarios afectados y en cumplimiento de la legislación vigente.

F] 5. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Tabla 71.- Cuadro resumen y valoración económica aproximada de las medidas correctoras

Actuaciones	Importe aproximado (€)
Seguimiento previo de fauna en época pre-reproductora y reproductora	500
Reubicación de los majanos de piedras	4.000
Jalonamiento y señalización de la zona de actuación (cinta de balizamiento y peón suelto en los límites de las VVPP próximos al vallado de la planta)	1.000
Riego de viales y caminos con camión cisterna (3 meses)	1.500
Realización de un parque de maquinaria y zona de almacenamiento de residuos correctamente acondicionados. Incluye tejadillo para RPs	5.000
Redacción de un Plan de Emergencias Ambientales	1.000
Redacción de un Plan de Desmantelamiento y restauración	3.000
TOTAL presupuesto de ejecución material	16.000 €

Esta valoración es meramente APROXIMADA, puesto que es necesario realizar el proyecto definitivo para incorporar las mediciones y precios unitarios que correspondan y efectuar el presupuesto definitivo con su correspondiente actualización.

Respecto a al proyecto de desmantelamiento y restauración a redactar, deberá contener el presupuesto preciso para proceder a la restauración de todas las superficies afectadas, tras el fin de la actividad.



Este proyecto deberá ser presentado en el Servicio Territorial para su aprobación y será responsabilidad del promotor correr con los gastos derivados de la ejecución del mismo. El proyecto se redactará una vez se obtenga la autorización sustantiva.

F] 6. REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Una vez aplicadas las medidas protectoras y sobre todo las correctoras, se prevé una disminución en la magnitud de algunos impactos ambientales negativos, así como la modificación de los tipificadores asociados a algunos de ellos, según se expone en las correspondientes matrices de impacto tras la aplicación de medidas correctoras, que acompañan a este texto.

En este capítulo se valora cualitativamente la aportación positiva de las medidas correctoras que están presupuestadas o comportan acciones específicamente medioambientales sobre los diferentes factores del medio.

Esta aportación, desde el punto de vista de la metodología de valoración del impacto residual, se puede traducir en una reducción de la probabilidad de que se produzca un impacto y/o de la magnitud del impacto, que implica una reducción del valor total del impacto. En la matriz de las páginas siguientes se puede ver las probabilidades y magnitudes corregidas como consecuencia de la aplicación de las medidas correctoras, y a continuación la matriz de valoración con los impactos residuales, es decir, tras la aplicación de las medidas protectoras y correctoras que en su conjunto describen el IMPACTO FINAL DEL PROYECTO.

A continuación, se presenta una tabla resumen, en la que se muestran los impactos que se pueden producir en cada una de las fases del proyecto, tras la aplicación de medidas correctoras.

A modo de síntesis, los impactos afectados por esta reducción son los siguientes:

Tabla 72. Cuadro sinóptico de impactos tras la aplicación de medidas correctoras.

Tipo de impacto	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	TOTALES
Número de impactos en la fase previa	0	1	0	0	0	1
Número de impactos en la fase de construcción	4	42	0	0	0	46
Número de impactos en la fase de explotación	5	11	0	0	0	16
Número de impactos en la fase de desmantelamiento	8	8	1	0	0	17

Tabla 73. Impactos corregidos con la aplicación de las medidas correctoras

Madida musuuseks	Impactos corregidos									
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio								
Puesta a punto, revisión y correcto mantenimiento de vehículos y maquinaria previo inicio de las obras. Revisiones e inspecciones periódicas durante la fase de obras y en la fase de explotación.	,	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros. Modificación de la calidad de las aguas.								



	Impactos corregidos							
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio						
	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria.	Calidad del aire ambiente: contaminación. Confort sonoro Composición del suelo: contaminación, salinización u otros. Modificación de la calidad de las aguas. Salud pública y seguridad						
Perfilado y compactación de viales permanentes	Acondicionamiento de viales	Calidad del aire ambiente: contaminación.						
Tránsito de maquinaria por zonas destinadas a tal efecto, con velocidad no superior a 30 km/h (20 km/h en épocas de mayor estiaje y sensibles a la generación de polvo).	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria.	Calidad del aire ambiente: contaminación. Confort sonoro Estructura del suelo: características físicas. Abundancia, densidad y productividad vegetal Salud pública y seguridad						
Camión cisterna para riego de caminos y viales	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones. Apertura de zanjas	Calidad del aire ambiente: contaminación. Abundancia, densidad y						
	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	productividad vegetal Calidad del aire ambiente: contaminación. Abundancia, densidad y productividad vegetal						
Se evitarán las labores de construcción en la franja horaria comprendida entre las 22:00 h. y las 8:00 h. para evitar que se sobrepasen los valores nocturnos recogidos en la Ley 5/2009, del ruido de Castilla y León para áreas levemente ruidosas. Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre,	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	Confort Sonoro Salud pública y seguridad						
por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.								
Cumplimiento del Real Decreto 524/2006, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	Confort sonoro. Diversidad y abundancia faunísticas						
No realización de trabajos nocturnos	Todas las de construcción	Contaminación lumínica						
Utilización de lámparas eficaces que eviten la contaminación lumínica	Explotación	Contaminación lumínica						
No utilizar la iluminación de la PSF salvo en los casos estrictamente necesarios	Presencia de la infraestructura y cerramiento perimetral	Contaminación lumínica						



	Impactos corregidos								
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio							
Replanteo y jalonamiento de las zonas de actuación y señalización de sus límites	Desbroce y despeje	Abundancia, densidad y productividad vegetal Hábitats naturales Calidad intrínseca del paisaje							
	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones. Apertura de zanjas	Cantidad del suelo (pérdida de suelo) Estructura del suelo: características físicas del suelo Modificación de la hidrología superficial Modificación de los perfiles del terreno Abundancia, densidad y productividad vegetal							
		Hábitats naturales Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos.							
	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra.	Composición del suelo Estructura del suelo: características físicas Abundancia, densidad y productividad vegetal Hábitats naturales Flora catalogada							
Retirada, acopio y mantenimiento de tierra vegetal para posterior restitución.	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones. Apertura de zanjas	Estructura del suelo: características físicas							
Utilización de la red viaria existente	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra.	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)							
Minimización de los movimientos de tierras. Si hay excedentes, depositar en vertedero autorizado y si hay déficit acudir a explotaciones autorizadas	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones. Apertura de zanjas	Cantidad de suelo (pérdida de suelo). Estructura del suelo Modificación de la hidrología superficial							
Si existiera un excedente de tierra vegetal que no puede ser reutilizado en la restauración y que no resulta ambientalmente viable que sea extendido en otras zonas de la parcela, se valorará la posibilidad de proceder a su extendido en parcelas próximas, como enmienda y tras la obtención de los permisos oportunos	Despeje y desbroce	Cantidad de suelo (pérdida de suelo). Estructura del suelo							
Cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 9/2005 en caso de contaminaciones accidentales	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria Producción, almacenamiento y gestión de residuos	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros.							
Carga y descarga de materiales, productos y residuos se realizarán en las zonas habilitadas para tal efecto	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales	Composición del suelo: contaminación. Estructura del suelo: características físicas Modificación de la calidad de las aguas							
Punto limpio y parque de maquinaria impermeabilizados.	Mantenimiento y aprovisionamiento de maquinaria	Composición del suelo: contaminación							



	Impactos corregidos									
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio								
Correcta gestión de residuos, incluido traslado de estériles a vertedero y retirada de material. Cubeto de recogida de derrames Inscripción registro de pequeños productores de residuos peligrosos de Castilla y León.	Generación y gestión de residuos en fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento	Modificación de la calidad de las aguas								
Correcta ubicación y Acondicionamiento de instalaciones auxiliares	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales Mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria	Composición del suelo: contaminación Modificación de la calidad de las aguas Hábitats naturales Flora catalogada								
Utilización de materiales de excavaciones en rellenos de viales, zanjas, terraplenes, etc.	Movimientos de tierra, excavaciones.	Cantidad de suelo (pérdida de suelo).								
Limitación de actuaciones de mantenimiento de maquinaria a una distancia superior a 50 m de cualquier zona de cauce natural	Mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria Generación y gestión de residuos en fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento	Modificación de la calidad de las aguas								
Dotación de zona de limpieza de las cubas de hormigonado y maquinaria	Mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria	Composición del suelo: contaminación Modificación de la calidad de las aguas								
Sanitarios químicos. Entrega a gestor autorizado	Instalaciones auxiliares	Calidad del agua								
Restitución de red de drenaje y escorrentía mediante la instalación de cuantas obras de drenaje sean necesarias	Movimientos de tierras (taludes, terraplenes) y excavaciones, apertura de zanjas Apertura y acondicionamiento de viales	Modificación de la Hidrología superficial								
Minimización de desbroces. Señalización y jalonamiento de las zonas de actuación Solicitud de permisos de tala, en caso	Desbroce y despeje	Abundancia, densidad de la vegetación. Hábitats naturales Flora catalogada Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera								
necesario		Especies singulares o protegidas y endemismos Calidad intrínseca del paisaje								
Ejecución de la zanja para la línea eléctrica dentro de los límites del camino existente	Movimientos de tierras (taludes, terraplenes) y excavaciones, apertura de zanjas	Abundancia, densidad de la vegetación. Hábitats naturales Flora catalogada Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera Especies singulares o protegidas y endemismos Calidad intrínseca del paisaje								
Balizar y proteger los ejemplares arbóreos que se sitúen en las proximidades de la zona de obras	Fase de obra y desmantelamiento	Abundancia, densidad de la vegetación.								
Evitar desbroces en época nidificación de aves esteparias de interés.	Desbroce y despeje	Fauna: Especies singulares o protegidas y endemismos								



Madida wasan da	Impactos corregidos							
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio						
Seguimiento previo en época pre- reproductora y reproductora	Desbroce y despeje	Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera						
		Especies singulares o protegidas y endemismos						
Reubicación de los majanos de piedras	Desbroce y despeje	Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera						
		Especies singulares o protegidas y endemismos						
Mantenimiento de los corredores ecológicos (art. 17 Directrices)	Fase de construcción	Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera						
Aviso al STMA en caso de detección de individuos muertos o heridos	Fase de obra,, explotación y desmantelamiento	Mortalidad directa o indirecta Especies singulares o protegidas						
Instalación de una malla con aberturas inferiores para el paso de micromamíferos, anfibios y reptiles y señalizada con placas de poliestireno	Fase de Explotación	Modificación del hábitat y efecto barrera Mortalidad directa o indirecta Especies singulares y protegidas						
Autorización Uso en Suelo Rústico Aplicación medidas de Prevención Riesgos Laborales Aplicación normas sectoriales	Fase de construcción	Nivel/calidad pública Salud pública y seguridad						
Implementación de medidas de prevención contra incendios	Fase de construcción	Abundancia, densidad de la vegetación. Hábitats naturales Flora catalogada Especies singulares o protegidas y endemismos Mortalidad directa de fauna Calidad intrínseca del paisaje						
Control arqueológico durante las actuaciones que impliquen excavación	Fase de construcción	Patrimonio cultural						
En el caso de que esta labor deparara el hallazgo de algún elemento de carácter arqueológico esta situación deberá ponerse en conocimiento del arqueólogo del Servicio Territorial de Cultura de Palencia, quien dictaminará las medidas oportunas a adoptar	Fase de construcción	Patrimonio cultural						
Solicitud de los permisos necesarios para el cruce en subterráneo de las vías pecuarias y/o la ocupación temporal/obra en las mismas	Fase de construcción	Patrimonio cultural						
No realizar acopios en vías pecuarias	Fase de construcción	Patrimonio Cultural						
Reponer el firme de las vías pecuarias afectadas por las obras y/o posibles daños	Fase de construcción	Patrimonio Cultural						
Balizamiento del Chozo del Anisal	Fase de construcción	Patrimonio Cultural						
Informar al STMA en caso de accidentes con contaminación del suelo	Producción, almacenamiento y gestión de residuos	Composición del suelo						



Madida waawaata	Impactos corregidos									
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio								
Redacción Plan de Desmantelamiento y restauración	Retirada del Parque Solar	Abundancia, densidad y productividad de la vegetación. Hábitats naturales. Modificación del hábitat y efecto barrera Diversidad y abundancia. Especies singulares o protegidas y endemismos Uso y disponibilidad de los recursos Calidad intrínseca y visibilidad del paisaje.								
Retirada materiales sobrantes y restitución de los terrenos afectados y de la cubierta vegetal después de la fase de construcción y desmantelamiento Remodelación y reperfilado de caminos afectados Restitución de zonas afectadas por las obras	Movimiento de tierras (taludes, terraplenes) y excavaciones, apertura de zanjas. Apertura y acondicionamiento de viales. Desbroce y despeje.	suelo) Abundancia, densidad y								
Redacción Plan de Emergencias Ambientales	Fase de construcción	Modificación de la calidad de las aguas Composición del suelo: contaminación								
Rehabilitación de daños a particulares y compensaciones económicas	Planificación, exposición y expropiaciones	Debate social								

Como puede comprobarse, se corrigen varios vectores causa-efecto tanto directa como indirectamente, disminuyendo su impacto en diferentes medidas.

Aunque casi todas las medidas correctoras afectan positivamente a la fase de construcción, algunas de ellas también van a mantener sus efectos positivos en la fase de explotación.

Una vez aplicadas estas reducciones de los impactos en las matrices de evaluación de impacto y calculado el valor resultante en la matriz de Valoración, los resultados obtenidos para las matrices son los siguientes:



(1) Impacto certero	(0,5) I mpacto probable	O FASE PREVIA					1 CONS	FRUCCI	ÓN					2 EX	PLOTA	CIÓN			3 DESN	MANTELAN	MIENTO	
(0,25) Imp	acto poco probable	1	101	102	103	104	105	106		108	109	110	201	202	203	204	205	301	302	303	304	305
OCURRENCIA I APLICACIÓ AMB	ROBABILIDAD DE DE IMPACTOS TRAS DN DE MEDIDAS JENTALES	PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN Y EXPROPIACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES . APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÁNEO	MONTAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR	FACTORES						0.50															
	Calidad del aire ambiente: contaminación						0,50		0,50											0,50		
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Olores																					
AMBIENTE SONORO	Contaminación lumínica														0,25							
	Confort sonoro					1,00	1,00	1,00											0,50	1,00		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					0,50	0,50	0,50														
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		0,25	0,25	0,25				0,25											0,25	0,25	
	Estructura del suelo: características físicas		0,50				1,00	1,00		1,00												
	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		0,50						0,50	0,50												
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Modificación de la calidad de las aguas																					
SOBTERRANEAS	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					0,50	0,50	0,50		0,50												
4. GEOLOGÍA Y	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA	Modificación de los perfiles del terreno																					
	Abundancia, densidad y productividad					1,00												1,00				
5. VEGETACIÓN	Diversidad					1,00												1,00				
	Hábitats de interés comunitario																					
	Flora protegida																					
	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio															1,00						
	climático Procesos del suelo: deposición.					0,50										-,00						
6. PROCESOS	sedimentación y erosión Procesos de las aguas: modificación de					0,30																
	recarga y descarga de sistemas hídricos Procesos ecológicos: relaciones																					
	Interespecíficas					0.50								0.50								
	Modificación del hábitat y efecto barrera					0,50								0,50						0.05		
7. FAUNA	Mortalidad directa o indirecta								0,25						0,25					0,25		
	Diversidad y Abundancia										0,50			0,50								
	Especies singulares o protegidas y endemismos					0,50			0,25		0,25			0,50	0,50					0,50		
8. FIGURAS DE	Red de Espacios Protegidos de CyL																					
ESPECIAL PROTECCIÓN	Red Natura 2000																					
	Otras figuras de Protección																					
	Nivel/calidad de vida											1,00				1,00	1,00					1,00
	Empleo											1,00					1,00					1,00
9. FACTORES	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,50		0,50						0,50						
SOCIALES Y ECONÓMICOS	Salud pública y seguridad				0,50		0,50		0,50				0,25							0,25		
	Pérdida de los usos tradicionales del suelo													1,00				0,50				
	Generación de debate social	0,50												0,50								
10. PATRIMONIO	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
10. PATRIMONIO CULTURAL	Vias pecuarias						1,00			1,00												
	Calidad Intrínseca del paisaje					1,00		1,00			1,00			1,00				1,00	1,00			
11. MEDIO PERCEPTUAL	Visibilidad	1	1,00								1,00			1,00					1,00			
1		1		ì	1		l	ĺ	ı	ľ			l		1		1			1		



	ORTANCIA DE LOS	O FASE PREVIA					1 CONS	TRUCCIÓN							2 EXPLOTACIÓN					3 DESMANTELAMIENT	0	
MEDIDAS A	AS APLICACIÓN DE AMBIENTALES absolutos	1 Y NO DSICTÓN Y	LIARES Y ES	102	103 NO 103	104	TERRAS y APERTURA DE GOT	106	107	NTAJES Y SRÁNEO	ERENTES FORMAN WELES, 601	TDADES E	201 III III	702 202	A 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	204 4jg	OE OBRA E IDAD	Y TA SOLAR 101	DE OBRA	ERIALES,	304 ag No.	DE OBRA E
	Extensión ón Reversibilidad IMPORTANCIA	CACTÓN, EXP.	ACIONES AUXI DE MATERIAL	MIENTO Y ISIONAMIENTO NARIA	CCIÓN, NAMIENTO Y (DUOS	KE Y DESPEJE	ENTOS DE TIE	JRA Y CIONAMIENTO Y ACCESOS	VSPORTE DE MATE LUACIÓN Y ZIONAMIENTO DE UINARIA DE OBRA	AACIONES DE NTACIÓN, MONT. EADO SUBTERRÁ	E DE LOS DIF TOS QUE CON ITA SOLAR (P./ ITBN TO)	DA DE MANO E CIÓN DE ACTIV MICAS	CIÓN Y GESTI	SENCIA DE LAS RAESTRUCTURAS Y VAMIENTO PERIMET	IMIENTO DE I	CIÓN DE ENE	DA DE MANO I JÓN DE ACTIV MICA	TELAMIENTO Y DA DE BLEMENT MAN LA PLANTA	TELAMIENTO	RANSPORTE DE MATE IRCUACIÓN Y UNCTONAMENTO DE MQUIMARIA DE OBRA	CIÓN Y GESTI DS	IDA DE MANO E CIÓN DE ACTIV
mportancia (Impactos -) = Sin x mportancia (Impactos +) = Sin x		PL ANIFT	INSTAL/	MANTEM APROVIS MAQUIN	PRODUC ALMACE DE RESI	DESBRO	MOVIMII EXCAVA ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONA VIALES Y ACCE	TRANSP CIRCULA FUNCIOI MAQUIN	OPERAC CIMENTO CABLEAI	MONTAJE ELEMENTO LA PLANTA CERRANIE	DEMAND	GENERA	PR ES EN IN FRAES	MANTEN	SENERA	DEMAND	DESMAN RETIRAL CONFOR	DESMAN	TRANSP CIRCUL/ FUNCIOI MAQUIN	SENERA	DEMAND
EDIO RECEPTOR	FACTORES						1 2		1 1									1		1 1	444	
	Calidad del aire ambiente: contaminación						1 1 1 -3,5		1 1 1 -2,5											1 1 1 -2,5		
ATMÓSFERA Y	Olores																					
BIENTE SONORO	Contaminación lumínica														1 2 1 1 1 -1.8							
	Confort sonoro					1 2 2 1 1	1 2 2 1 1	1 1 2 1 1							-1,0				1 2 1	1 1 2 1 2 1 1		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)			1		1 3 2 2 2	1 3 2 2 2	1 1 1 2 2 2 2												-4.0 -10.0		
SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		1 1 2 2 2 2	1 1 2 2 2 2	1 2 2	-9,0	-9,0	-7,0	1 1 2 2 2											1 1 2 2 2 2	1 1 2 2 2 2	
002200	salinización u otros Estructura del suelo: características		-3,5 1 1 2 2 2	-3,	5	-3,5	1 2 2 2 2	1 2 2 2 2 2	-3,5	1 1 2 2 2 2										-3,5	-3,5	
	fisicas		-7.0				2 2 2 -16.0	2 2 2 -16.0	1 1	-14.0												
AGUAS	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		1 2 2 -4,0)					1 1 1 -2,5	1 1 1 -2,5												
PERFICIALES Y BTERRÁNEAS	Modificación de la calidad de las aguas																					
	Modificación de la hidrología superficial: escorrentia, drenaje etc.					1 2 2 2 1 -6.0	1 2 2 2 2 2 -8.0	1 1 2 2 2 -10.0		1 1 3 2 3 -13.0									2	1		
GEOLOGÍA Y	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
OMORFOLOGÍA	Modificación de los perfiles del terreno																					
	Abundancia, densidad y productividad					1 3 3 1 1												2 1 1 2				
	Diversidad					-15,0												8,0				
/EGETACIÓN						3 1 1 -15,0												2 1 1 2 1 1 8,0				
	Hábitats de interés comunitario																					
	Flora protegida																					
	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático														2 2	1 1 8.0						
	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					1 1 2																
PROCESOS	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos					-7,0																
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
	Interespecificas Modificación del hábitat y efecto barrera					1 2								2 2				1 1	1	1		
						2 1 2 -7,0			1 1					3 2 2 -22	0 2 2			2	2	1 1		
FAUNA	Mortalidad directa o indirecta								1 2 3 -2,5		1 1			2 2	3 2 3 -14,0					1 2 3 -2,5		
	Diversidad y Abundancia										2 2 2 2 -7,C)		3 2 2 -22	0							
	Especies singulares o protegidas y endemismos					2 2 2			1 1 2 2 2 -2 0		1 1 2 2 2 2			3 2 2	2 1 3 2 2					1 1 2 3		
	Red de Espacios Protegidos de CyL																					
FIGURAS DE PECIAL OTECCIÓN	Red Natura 2000																					
OTECCIÓN	Otras figuras de Protección																					
	Nivel/calidad de vida											1 2	1		1	2 1	2					1 2 2
	nevey callulu de vida											1	4,0 i		2	6,0	6,0 2					1
	Empleo							1 1		1 1		2	4.0		1	2	6.0					2
CIALES Y	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas					1		2 2,0		1 1 3 2,5			, ,		1 2	3,0				, ,		
ONÓMICOS	Salud pública y seguridad				2 2	-7,0	1 1 2 2 2 2 -7,0		1 1 2 1 2 -6,0				1 1 2 2 2 -3,5							1 1 2 1 2 -3,0		
	Pérdida de los usos tradicionales del suelo													1 2 2 2 2 -16	0			1 2 3 2				
	Generación de debate social	1 1 2 2 2												2 1 2 2 2				3,5				
	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones	-7.0												-14	0							
. PATRIMONIO LTURAL	Yacimientos arqueológicos. Tradiciones Vías pecuarias						1 1 1 2 2			1 1 1 2 2												
						1 2	-8.0	1 1		-8.0	1 2			1 2				1 1	2	3		
. MEDIO	Calidad intrinseca del paisaje		1 1			3 2 2 -22,0		3 2 2 -20,0			3 2 2 -22,	0		3 2 2 -22	0			2 4,0	2	16,0		
RCEPTUAL	Visibilidad		2 1 2								3 2 2			3 2 2				2	2			

(1) Impactos positivos	(1) Impactos negativos	O FASE PREVIA		1 CONSTRUCCIÓN					2 EXPLOTACIÓN					3 DESMANTELAMIENTO								
	ODTANOIA	1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	301	302	303	304	305
IMPACTOS TRAS MEDIDAS AMBI	ORTANCIA DE LOS S APLICACIÓN DE ENTALES. Valores ativos	ÓN, EXPOSICIÓN Y DNES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS y EXCAVACIONES . APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÂNEO	MONTAJE DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	SENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA. CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
IMPcorreg = (IMPmáx - IM	Pi) / (IMPmáx - IMPmin)	PLANIFICACIÓN, E EXPROPIACIONES	STALACION	ANTEMIENT ROVISION AQUINARIA	ODUCCIÓN MACENAMI RESIDUO	DESBROCE Y DESPEJE	OVIMIENTC (CAVACION (NJAS	PERTURA Y CONDICION ALES Y ACK	ANSPORTE RCULACIÓ INCIONAMI AQUINARIA	FRACIONE MENTACIÓ ABLEADO S	ONTAJE DE EMENTOS PLANTA S ERRAMIENT	MANDA DI DUCCIÓN CONÓMICA:	NERACIÓN	ESENCIA DE FRAESTRU ERAMIENTO	ANTENIMIE	NERACIÓN	EMANDA DI DUCCIÓN CONÓMICA	SMANTEL/ TIRADA DI DNFORMAN	SMANTEL	JANSPORTE RCULACIÓ INCIONAMI AQUINARIA	:NERACIÓN :SIDUOS	DUCCIÓN CONÓMICA
MEDIO RECEPTOR	FACTORES	4.0	Σ¥	245	F 4 5	ă	ž @ N	482	# D E S	800	£ = 3 5	252	25 22	E Z 3	Σ	5	252	250	20	FDES	95 AZ	257
	Calidad del aire ambiente: contaminación						-0,03		-0,02											-0,02		
	Diores																			•		
AMBIENTE SONORO	Contaminación lumínica														-0,01							
C	Confort sonoro					-0,14	-0,14	-0,10											-0,04	-0,14		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,12	-0,12	-0,09														
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación,		-0,03	-0,03	-0.03				-0,03											-0,03	-0,03	
2. 302203	salinización u otros Estructura del suelo: características	1		-0,03	-0,05				0,05			-	-					-		0,05	0,03	
f	ísicas		-0,09				-0,23	-0,23		-0,20			ļ					ļ				
3. AGUAS	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,10						-0,02	-0,02												
SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	Modificación de la calidad de las aguas																					
6	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,07	-0,10	-0,14		-0,18												
4. GEOLOGÍA Y	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA	Modificación de los perfiles del terreno																					
,	Abundancia, densidad y productividad					-0,21												0,42				
	Diversidad					-0,21												0,42				
5. VEGETACIÓN	Hábitats de interés comunitario																					
E	Espacios y especies protegidas																					
; ;	Procesos de la atmosfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático															0,42						
	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					-0,09																
F	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																					
F	Procesos ecológicos: relaciones nterespecíficas																					
1	Modificación del hábitat y efecto barrera					-0,09								-0,32								
7. FAUNA	Mortalidad directa o indirecta								-0,02						-0,20					-0,02		
r. r. xoux	Diversidad y Abundancia										-0,09			-0,32								
E	Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,10			-0,01		-0,03			-0,32	-0,29					-0,06		
8. FIGURAS DE	Red de Espacios Protegidos de CyL																					
ESPECIAL F PROTECCIÓN -	Red Natura 2000																					
	Otras figuras de Protección																					
ı	Nivel/calidad de vida											0,19				0,30	0,30					-0,29
<u>L</u>	Empleo											0,19					0,30					0,30
9. FACTORES	Jso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,07		0,10						0,13						
ECONÓMICOS	Salud pública y seguridad				-0,09		-0,09		-0,07				-0,03							-0,03		
F	Pérdida de los usos tradicionales del suelo													-0,23				0,16				
	Generación de debate social	-0,09												-0,20								
10. PATRIMONIO	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL	/ías pecuarias						-0,10			-0,10												
11. MEDIO	Calidad intrínseca del paisaje					-0,32		-0,29			-0,32			-0,32				0,19	0,88			
DEDCEDTIAL	/Isibilidad		-0,17								-0,32			-0,32				0,19	0,88			



Valore	s entre 01	O FASE PREVIA					1 CONS	TRUCC	ÓN					2 EX	PLOTA	CIÓN		:	3 DESM	IANTELAI	MIENTO)
(1) Impactos positivos	s (1) Impactos negativos	1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	301	302	303	304	305
MATRIZ DE M IMPACTOS TRA	MATRIZ DE MAGNITUD DE LOS IMPACTOS TRAS APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES		INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES . APERTURA DE ZANJAS		ALES,	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÁNEO		DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR		TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA		DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR	FACTORES	PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN EXPROPIACIONES																				
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	Calidad del aire ambiente: contaminación Olores						0,50		0,25											0,25		
AWBIENTE SONORO	Contaminación lumínica														0,50							
	Confort sonoro					0,50	0,50	0,25											0,25	0,25		
	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					0,50	0,50	0,50														
2. SUELOS	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		0,25	0,25	0,25				0,25											0,25	0,25	
	Estructura del suelo: características físicas		0,25				0,25	0,25		0,25												
	Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		0,25						0,25	0,25												
3. AGUAS SUPERFICIALES Y	Modificación de la calidad de las aguas																					
SUBTERRÁNEAS	Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					0,50	0,50	0,25		0,25												
4. GEOLOGÍA Y	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA	Modificación de los perfiles del terreno																					
	Abundancia, densidad y productividad					0,25												1,00				
E VECETACIÓN	Diversidad					0,25												1,00				
5. VEGETACIÓN	Hábitats de interés comunitario																					
	Flora protegida																					
	Procesos de la atmósfera: contaminación secundaria, efecto sobre el cambio climático															1,00						
6. PROCESOS	Procesos del suelo: deposición, sedimentación y erosión					0,50																
B. PROCESOS	Procesos de las aguas: modificación de recarga y descarga de sistemas hídricos																					
	Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
	Modificación del hábitat y efecto barrera					0,50								0,25								
7. FAUNA	Mortalidad directa o indirecta								0,50						0,25					0,50		
	Diversidad y Abundancia										0,50			0,25								
	Especies singulares o protegidas y endemismos					0,75			0,75		0,75			0,25	0,25				0,25	0,50		
8. FIGURAS DE	Red de Espacios Protegidos de CyL																					
ESPECIAL PROTECCIÓN	Red Natura 2000																					
	Otras figuras de Protección																					
	Nivel/calidad de vida (economía del entorno)											0,50				0,50	0,50					0,50
	Empleo											1,00					1,00					1,00
9. FACTORES SOCIALES Y	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,50		0,25						0,75						
ECONÓMICOS	Salud pública y seguridad				0,50		0,50		0,50				0,50							0,50		
	Pérdida de los usos tradicionales del suelo													0,50				1,00				
	Generación de debate social	0,50												0,50								
10. PATRIMONIO	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL	Vías pecuarias						0,25			0,25												
11. MEDIO	Calidad intrínseca del paisaje					0,25		0,25			0,25			0,25				1,00	0,50			
PERCEPTUAL	Visibilidad		0,25								0,25			0,25				1,00	0,50			



I		thoday D feeter v D could															<u> </u>						
Importancia x	Magn	itud x P-factor x P-acción	O FASE PREVIA					1 CONST	RUCCIÓN						2 EX	PLOTACIO	ÓN		3 DESMANTELAMIENTO				
(1) Impactos pos	itivos	(1) Impactos negativos	1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	201	202	203	204	205
IMPACTOS MEDIDA	TRA	/ALORACIÓN DE S APLICACIÓN DE AMBIENTALES	PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN Y EXPROPÍACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES : APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÁNEO	MONTAJE DE LOS DIFFRENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÔMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR		FACTORES																					
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	0,25	Calidad del aire ambiente: contaminación Olores Contaminación lumínica						-0,00		-0,00						-0,001					-0,00		
																-0,001							-
		Confort sonoro Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,02	-0,02	-0,01											-0,00	-0,01	\vdash	
2. SUELOS	0,50	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,004	-0,004	-0,004	-0,03	-0,03	-0,02	-0,004											-0,004	-0,004	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,01				-0,028	-0,028		-0,02												
		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,01						-0,001	-0,001												
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	0,25	Modificación de la calidad de las aguas																					
SOBTEMIANTEAS		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,009	-0,013	-0,01		-0,01												
4. GEOLOGÍA Y	0,25	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA		Modificación de los perfiles del terreno																					
		Abundancia, densidad y productividad					-0,01												0,105				
5. VEGETACIÓN	0,25						-0,013																
		Hábitats de interés comunitario																					
		Espacios y especies protegidas Procesos de la atmosfera: contaminación																					
		secundaria, efecto sobre el cambio climático Procesos del suelo: deposición,					-0,011										0,105						
6. PROCESOS	0,25	sedimentación y erosión Procesos de las aguas: modificación de					-0,011																
		recarga y descarga de sistemas hídricos Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
		Modificación del hábitat y efecto barrera					-0,02								-0,04								
		Mortalidad directa o indirecta								-0,005						-0,02					-0,005		
7. FAUNA	0,50	Diversidad y Abundancia										-0,022			-0,04								
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,039			-0,004		-0,013			-0,04	-0,04					-0,014		
		Red de Espacios Protegidos de CyL																					
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	0,25	Red Natura 2000																					
PROTECCION		Otras figuras de Protección																					
		Nivel/calidad de vida											0,05				0,08	0,08					-0,07
		Empleo											0,09					0,15					0,15
9. FACTORES SOCIALES Y	0,50	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,02		0,01						0,05						
ECONÓMICOS	0,50	Salud pública y seguridad				-0,02		-0,02		-0,018				-0,01							-0,01	$oxedsymbol{oxed}^{T}$	
		Pérdida de los usos tradicionales del suelo													-0,06				0,08				
		Generación de debate social	-0,02												-0,05								
10. PATRIMONIO	0,50	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL		Vías pecuarias						-0,013			-0,01											<u> </u>	
11. MEDIO PERCEPTUAL	0,50						-0,040		-0,036			-0,040			-0,040				0,094	0,221		<u> </u>	
- INDEL TORE		Visibilidad	1	-0,02								-0,040			-0,04				0,09	0,22			





G] VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

El GRUPO SOLARIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE solicitó a la empresa distribuidora IBERDROLA S.A. punto de acceso y conexión para una planta de 25 MW, en la subestación de Palencia. En fecha 8 de marzo 2019 la empresa Distribuidora, envío el permiso de conexión en una nueva posición 45 kV.

Dentro de este marco se desarrolla el "Proyecto de Planta Fotovoltaica Algiedi Solar 24,96 MWp, línea subterránea de 45 kV y Subestación 45/30 kV, en los TT.MM. de Magaz de Pisuerga y Palencia (Palencia)"que contempla la construcción, puesta en funcionamiento y explotación de una planta solar fotovoltaica de unas 80,8 ha de superficie total y 66,1 ha de superficie efectiva de ocupación, de 24,96 MWp de potencia instalada, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 74.520 paneles fotovoltaicos de 335 Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja a la subestación elevadora de la planta fotovoltaica.

La subestación transformadora Algiedi 45/30 kV tiene el objeto de interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la planta fotovoltaica, con la línea de 45 kV que permitirá la evacuación de la energía producida en la subestación Palencia 220/45kV.

La línea eléctrica de evacuación de 45 kV discurrrirá de forma subterránea, bajo caminos existentes, con una longitud de 2.231 m.

La producción de energía prevista para la planta es de 46.046 MWh hasta el punto de conexión.

El ámbito de estudio se caracteriza por presentar un relieve amesetado de pequeños valles y zonas de interfluvios donde se desarrollan resaltes estructurales en sedimentos terciarios con disposición subhorizontal. Las principales formas que se observanse deben, por tanto, a procesos fluviales de una red de drenaje marcadamente dendrítica (llanuras de inundación y cauces abandonados), y a superficies de erosión sobre materiales terciarios y aterrazados antiguos.

Predominan zonas con cierta variedad de altura, siendo las zonas de menor altitud las riberas de los ríos Pisuerga y Carrión, ubicados al sur del ámbito. Por el contrario, la zona más elevada coincide con Páramo de Magaz, localizado en el centro y norte del ámbito, donde casi se llega a alcanzar una altitud de 900 m.s.n.m. La planta y la mayor parte de la LAT se ubican a cotas entre los 850 y 875 m.s.n.m., si bien los últimos 600 m de la LAT se debe salvar un desnivel de casi 100 metros hasta llegar a la subestación.

En el ámbito de implantación de la planta solar predominan los terrenos llanos, al igual que la mayor parte del recorrido de la línea eléctrica, excepto los últimos 700 metros de recorrido hasta la subestación donde se debe salvar una zona de fuertes pendientes al pasar de una altitud de más de 850 metros a una altitud de 765 metros.

La planta y la mayor parte de la LAT se instalan sobre calizas, dolomías e intercalaciones de margas con yesos, sobre los que se desarrollan cambisoles y luvisoles crómicos con tasas de erosiónm muy bajas, a excepción de los terrenos del último tramo de la LAT, en los que la tasa de erosión laminar es algo mayor.

No existen cauces en las parcelas de implantación ni en los terrenos que atraviesa el trazado de la LAT y el cauce más cercano se localiza a una distancia de unos 1.500 m. El estado global de las masas de agua del ámbito de estudio es peor que bueno en tres de los casos y bueno en dos. No existen puntos de vertido próximos a la parcela.

Tanto la línea eléctrica como la planta solar se encuentran sobre la masa de agua inferior de Páramo de Astudillo. Consultada la información del año 2016 sobre el estado de la masa subterránea disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que el estado global y químico de la masa es mala mientras que el estado cuantitativo es bueno. El mal estado químico se debe a la concentración en nitratos identificada en sus aguas. La zona de implantación del proyecto se localiza sobre formaciones carbonatadas de permeabilidad media y baja y, además de las formaciones anteriores, la línea eléctrica también atraviesa formaciones evaporíticas de permeabilidad baja.

La parcela seleccionada para la implantación de la PSFV está actualmente ocupada por cultivos de secano y prácticamente no existe vegetación arbórea ni arbustiva a excepción de unos cuantos pies aislados que crecen en los márgenes de los caminos o en las zonas en las que se amontonas las piedras



de las parcelas, que no son segadas (19 encinas). La LAT discurre soterrada bajo una vía pecuaria (Cañada del Pozo y Cañada del Camino Viejo).

No existe coincidencia cartográfica de las parcelas con ningún hábitat de interés comunitario. Tampoco existe en la realidad ningún HIC en las parcelas, que están completamente ocupadas por cultivos de secano (o regadío dependiendo del año). Según el Plan General de Palencia, en las proximidades de la zona de cruce de la LAT con las cuestas existen formaciones gipsícolas de interés. Se ha verificado a partir de trabajos de campo que no existen comunidades vegetales ni especies vegetales protegidas en la zona de cruce de la LAT que, además, se instalará bajo la vía pecuaria, por lo que no afectaría a vegetación protegida, aunque la hubiera.

Por otro lado, cabe indicar que las cuestas de los páramos, por las que discurrirá la LAT (soterrada bajo la vía pecuaria) se encuentran en una zona ASVE (Áreas de Singular Valor Ecológico) catalogada así por Las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, (en adelante Directrices), aprobadas mediante el Decreto 6/2009, de 23 de enero. En estas zonas deberá garantizarse la conservación de la vegetación, la fauna y la conectividad territorial.

Las parcelas no incluyen ningún MUP y el más próximo se ubica a 6 km al suroeste de las parcelas de implantación MUP nº 418 "El Viejo").

Según el inventario de vertebrados terrestres la zona no presenta una alta calidad para la fauna, esto se debe a que la mayor parte del territorio se corresponde con terrenos de cultivo intensivo de cereal, biotopo de baja calidad, cuya importancia reside únicamente con la posible presencia de aves esteparias y de forma secundaria como área de campeo de mamíferos carnívoros y aves rapaces. Por ello se ha realizado un estudio específico de avifauna, centrado en rapaces y especialmente en aves esteparias. Se ha observado que no se trata de una zona con alto valor para especies esteparias, ya que no se observa la presencia de aves típicamente asociadas a estas zonas como avutarda, sisón o ganga ortega.

Se ha identificado una única especie incluida en el catálogo de especies amenazadas, presente en el ámbito de estudio, y con potencial para utilizar la zona como zona de nidificación y alimentación, el aguilucho cenizo, catalogada como vulnerable según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Aunque durante los seguimientos en campo su comportamiento no ha permitido constatar la presencia de nidos en el ámbito de estudio, únicamente se ha constatado su uso como zona de campeo. En cualquier caso, se han diseñado medidas de protección de la fauna para minimizar el riesgo de afección a esta especie y otras especies que pudieran utilizar el ámbito de la planta solar como zona de campeo.

No existe coincidencia territorial del parque solar con la Red de Espacios Naturales de Castilla y León, ni ningún otro tipo de figura de interés en la zona de localización del proyecto. En cuanto a la Red Natura 2000, la zona de estudio no se localiza dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000 en Castilla y León. El más cercano se sitúa a 4,5 km de la zona de implantación, ZEC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" (ES4140082).

Las parcelas seleccionadas para la implantación se corresponden con Suelo Rústico Común del municipio de Magaz de Pisuerga y la LAT discurre por Suelo Rústico de Protección Natural (cuestas de los páramos y vía pecuaria) y suelo urbanizable (en la llegada a la SET de Palencia). Dentro de los usos autorizables en las parcelas de implantación se encuentran las "infaestructuras, en general". En los suelos rústicos con protección natural y cultural, por los que discurre la LAT, también son usos sujetos a autorización las "infraestructuras en general".

El paisaje ha sido estudiado en un anexo específico del que se puede extractar como conclusión que la accesibilidad visual se puede caracterizar como de nula a larga distancia, y muy baja a media y corta distancia por la presencia de barreras vegetales y la ubicación de la planta en la meseta interior de un páramo. Y se concluye que no requiere de medidas adicionales de protección paisajística.

La prospección arqueológica ha deparado que no se ha localizado ningún hallazgo nuevo, si bien se propone realizar un seguimiento de los trabajos de obra civil, dada la escasa visibilidad que existía cuando se realizó la prospección del terreno.

La LAT discurre soterrada primeramente sobre la Cañada del Pozo y después bajo la Cañada de Camino Viejo. Las parcelas de implantación limitan al este con la Vereda de Callejas, respetando su servidumbre. Se realizará seguimiento arqueológico, también, de la instalación de la línea y un balizamiento de las vías pecuarias en las áreas que queden más próximas al cerramiento de la planta.

Cabe indicar que de forma previa a la selección de las parcelas de implantación se procedió a realizar una valoración de alternativas (tres alternativas para la planta de la PSF y otras tres para la LAT de evacuación, incluyendo la alternativa "cero" o no de no actuación), de manera que se seleccionara la



que presentara un mejor comportamiento ambiental, consiguiendo de esta manera minimizar los efectos ambientales desde las fases iniciales del proyecto. De esta manera los criterios considerados para la selección de la ubicación de la planta fueron la distancia a la SET de destino, superficie de la parcela de la PSF, afección a arbolado, afección a vías pecuarias y distancia a edificaciones. Fruto del análisis efectuado se seleccionó la alternativa 3 C.

Conocido el medio y las principales características del proyecto de instalación del parque solar fotovoltaico se han identificado un total de 80 impactos potenciales sobre el medio, 17 de ellos positivos. Los impactos negativos incidirían especialmente sobre los suelos, las vías pecuarias y el paisaje. Los impactos positivos repercutirían de manera directa sobre la socioeconomía de la zona.

Se ha realizado un estudio de efectos sinérgicos de la planta objeto de estudio y la planta adyacente proyectada "Capricornius solar" en el que se concluye que todos los efectos sinérgicos detectados son o bien no significativos, o bien, compatibles.

Una vez aplicadas las medidas correctoras y tras la adopción de las mismas sobre el proyecto del parque solar, existirán unos impactos residuales que no pueden corregirse o subsanarse de forma completa.

Sobre estos impactos residuales es sobre los que se derivan las conclusiones finales de los impactos ambientales, valorándose en los términos que marca la legislación vigente.

Examinada la matriz de Valoración, se obtienen las conclusiones que se exponen a continuación.

Los impactos positivos se producen sobre el medio socioeconómico, por la creación de empleo temporal y permanente, tanto en la fase de construcción y desmantelamiento como en la de operación del parque por el aumento del nivel y calidad de vida de las zonas afectadas, pues este tipo de proyectos reactivan los ingresos de las zonas debido a las tasas de licencia de obras, así como los cánones de instalación del parque, mejora de las infraestructuras, impuestos anuales, etc. Otro impacto positivo se genera sobre la disponibilidad de recursos motivado por la generación y distribución de energía renovable frente a otro tipo de energías, reduciendo con ello el consumo de combustibles fósiles y generando un impacto positivo sobre el cambio climático.

Tras la aplicación de las medidas correctoras propuestas en este documento, la mayor parte de los impactos detectados se definen como compatibles con el medio social y natural y únicamente se produce un impacto moderado, sobre el nivel calidad de vida por pérdida de rendimiento económico, durante la fase de desmantelamiento.

Pese a que podrían producirse efectos negativos sobre el medio, y teniendo en consideración que la valoración arroja los resultados más desfavorables posibles, analizando una realidad futura en la que se autorizara el parque solar objeto de estudio, se puede concluir que tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en este documento, y con un adecuado Plan de Vigilancia ambiental, el impacto global del proyecto sobre la conservación de los recursos naturales, y sobre el mantenimiento de la calidad de vida del entorno de influencia resulta COMPATIBLE.





H] PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental es parte fundamental del estudio de impacto ambiental por lo que garantiza el control, vigilancia y valoración en el tiempo de los impactos ambientales estimados.

La legislación vigente establece que el Programa de Vigilancia Ambiental, exigido en todo estudio de Impacto, "establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental".

Este sistema se establece en el siguiente apartado, en el que se diseñan, justifican, valoran y planifican las actuaciones a llevar a cabo durante la vigilancia y control ambiental de las fases de construcción, explotación y abandono.

Este plan de vigilancia se concretará en varios informes que recopilarán los datos obtenidos para los diferentes aspectos, que se enviarán al órgano ambiental, con la periodicidad que se establezca.

Los objetivos del seguimiento y control consisten en vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante las diferentes fases de la actividad.

Para el cumplimiento de dichas indicaciones y medidas, son de obligada referencia los siguientes documentos: la Declaración de Impacto Ambiental, así como los documentos a ellos vinculados por indicación de la Declaración de Impacto Ambiental (en este caso la referencia base será el Estudio de Impacto Ambiental y sus Anexos asociados).

El ámbito de aplicación del Programa será el correspondiente al "Proyecto de Planta Fotovoltaica Algiedi Solar 24,96 MWp, línea subterránea de 45 kV y Subestación 45/30 kV, en los TT.MM. de Magaz de Pisuerga y Palencia (Palencia)", y afectará a las actuaciones derivadas del desarrollo de la actividad, especialmente en la fase de obra.

La finalidad del seguimiento y control consistirá en evitar, vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras especialmente en lo que respecta al suelo, agua, vegetación y fauna, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados, o bien controlando el desarrollo de los que ocurren en su fase de explotación.

La metodología propuesta para el seguimiento ambiental es la siguiente:

A partir de las indicaciones recogidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.) así como de las que resulten de aplicación en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.), se desarrollará un seguimiento con el fin de establecer los aspectos que han de ser controlados en el presente programa de vigilancia ambiental, entre los cuales caben destacar:

- > Comprobar que los impactos generados nunca superan las magnitudes que figuran en el Es.I.A.
- > Comprobar que se respetan las medidas desarrolladas en la Declaración de Impacto Ambiental.
- > Comprobar el cumplimiento de las medidas protectoras propuestas en el Es.I.A.
- Comprobar y verificar que las medidas correctoras propuestas son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados. En el caso de que las medidas propuestas no fueran eficaces diseñar otras para paliar las posibles afecciones al medio.

Una vez debidamente procesada dicha información se desarrollará el procedimiento de control de calidad, en el cual se ha de especificar cómo debe ser el seguimiento, así como los aspectos a revisar, para lo cual se propondrá el uso de indicadores de forma que se puedan estimar los niveles de impacto; por ello y siempre que sea posible, se utilizarán indicadores cuantitativos, de manera que sea posible la determinación real de la magnitud de los impactos.

Con el conocimiento de la situación de partida (el presente documento) se dispone de la información básica para que una vez realizadas las obras y con la información de ellas extraídas se puedan realizar las pertinentes comparaciones de forma que se puedan conocer con exactitud las afecciones generadas.

Finalizada la obra se ha de comprobar que no se ha generado ningún impacto que no pudiera ser subsanable.



Indicadores ambientales

Para realizar el seguimiento y la vigilancia ambiental se han seleccionado los sistemas naturales afectados, identificando aquellos factores ambientales medibles y representativos de las alteraciones del entorno. Los indicadores ambientales afectados que serán los parámetros que han de ser sucesivamente medidos para evaluar la magnitud de los impactos son:

- Emisiones a la atmósfera
- Nivel de ruidos
- Medio edáfico
- Hidrología
- Vegetación actual
- Modificación de hábitats faunísticos
- Abundancia y diversidad faunística
- Afección a otras propiedades o servicios.
- Alteraciones paisajísticas y/o visuales.

Estos indicadores se medirán sucesivamente y se reflejarán en los informes a elaborar.

H1 1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como resultado de la valoración de los impactos se puede decir que los factores con mayor número de impactos en la fase de construcción tienen que ver con el suelo, las aguas y el medio biótico.

Una gran parte de los impactos que se producen en la construcción son temporales y desaparecerán acabadas las obras, una vez que se apliquen las medidas de restitución del parque - aumento de partículas en suspensión, ruidos, alteración de las poblaciones de fauna y molestias a la población. Otros, sin embargo, son impactos inevitables que se producen en la construcción, que se pueden minimizar siguiendo con rigor las medidas cautelares mencionadas, por lo que son puntos clave a vigilar durante la obra: el aumento de los riesgos de erosión, la eliminación y degradación de la cobertura vegetal y la alteración de las características del suelo y su calidad.

La finalidad del seguimiento y control consistirá en evitar, vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras especialmente en lo que respecta al suelo, la vegetación, la fauna y al paisaje, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados, o bien controlando el desarrollo de los que ocurren en su fase de explotación en lo que se refiere a fauna y a paisaje.

Para ello se realizarán **visitas de inspección** durante esta fase, con una periodicidad que permita controlar el avance de las obras y de las diferentes acciones que se incluyen en el proyecto, a fin de comprobar el adecuado seguimiento de las indicaciones previamente propuestas en el EsIA entre las cuales se pueden destacar:

- Comprobación documental de licencias, autorizaciones y demás documentos administrativos necesarios previo inicio de las obras.
- Comprobación de la existencia de un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación
- Comprobación de la existencia de un Plan de Desmantelamiento
- Comprobación de la existencia de los permisos oportunos para las obras/ocupación de vías pecuarias
- Replanteo y jalonamiento de las obras, especialmente, para evitar afecciones no previstas.



- Detección previa al inicio de las obras de especímenes o comunidades faunísticas de interés, de manera que se pueda proceder a su señalamiento, en caso de detección.
- Verificar que se cumple con las medidas diseñadas en el proyecto de restauración tras el desmantelamiento.
- Comprobación visual del buen estado de las diferentes señalizaciones, tras la cual se elaborará un informe de incidencias.
- Se comprobará la correcta adecuación y señalización de zonas de acopio de materiales, e instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, instalaciones de saneamiento...).
- Verificación de la existencia de un parque de maquinaria y un Punto Limpio, comprobándose la correcta segregación y gestión de residuos conforme a la legislación aplicable; con existencia de cubeto de recogida de residuos en el caso de hacer mantenimiento de maquinaria en el parque de maquinaria, en el caso de que no se haga en talleres externos.

Se revisará la existencia de una capa impermeabilizante sobre el terreno en el parque de maquinaria y dotación de las medidas adecuadas relativas al almacenamiento de residuos.

Se comprobará que las limpiezas de cubas de hormigón se realizan en zonas acondicionadas, y en todo caso impermeabilizadas; verificándose que las aguas procedentes de esta limpieza se entregan a gestor autorizado.

- Comprobación de que los horarios de obras comprenden el horario diurno, 8:00 y las 22:00, para evitar superar los niveles nocturnos recogidos en la Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León. Se verificará asimismo que no se efectúan trabajos nocturnos, para evitar la contaminación lumínica de la zona.
- Se comprobará que el vaciado de los sanitarios químicos se realiza mediante gestor autorizado.
- Comprobación del buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos. Se verificará el estado de la maquinaria en lo que a derrames de aceites y combustibles se refiere, y el funcionamiento de la retirada selectiva de basuras y carroñas. Además, se comprobará el estado de los viales. Estas visitas tendrán una periodicidad mensual.
- Se comprobará que la circulación de la maquinaria y vehículos por las zonas de paso y obra no supera los 30 km/h y 20 km/h en épocas muy secas y sensibles a la generación de polvo. Se comprobará que se utilizan las pistas y caminos existentes.
- Se comprobará la correcta ubicación y gestión de los residuos de obra, tanto los peligrosos como los no peligrosos, para evitar riesgos de contaminación innecesarios, así como que se lleva una adecuada gestión de residuos, incluido el traslado de estériles a vertedero autorizado.
- Se supervisará la retirada de los restos vegetales procedentes de las operaciones de despeje y desbroce.
- Se verificará la adecuación del espacio utilizado durante la ejecución de las obras al especificado en proyecto.
- Se verificar el cumplimiento de todas las medidas de prevención de incendios establecidas.
- Se verificará que la carga y descarga de materiales se realiza sólo en los lugares señalados a tal efecto. Se revisarán las condiciones de acopio y almacenamiento, de manera que se garantice que no se producen afecciones a los suelos ni a las aguas. Se verificará que la parcela se encuentre debidamente jalonada y señalizada.
- En caso de que sea necesaria la utilización de préstamos de áridos o tierras, se comprobará que se realizan desde explotaciones autorizadas.
- En caso de excedentes, se comprobará que se depositan en vertederos autorizados, evitando su acumulación incontrolada dentro del sector y alrededores del mismo.
- Se verificará la continuidad de la red de drenaje natural.



- Se verificará que no se producen incrementos significativos de la turbidez en los cursos hídricos próximos.
- Comprobación de la no afección a otras zonas ajenas a las que comprenden las actuaciones (especialmente zonas de hábitats naturales o zonas arboladas).
- Se comprobará la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debida al transporte de materiales en la obra y excavaciones, así como la correcta ejecución de riegos, en su caso y cumplimiento de los riegos en épocas de estiaje para reducir las emisiones de polvo.
 - En época de estío, se comprobará la existencia de una cuba de riego.
- Verificación de la conservación de los cauces de agua, y la adecuada construcción de cunetas y drenajes, de manera que cumplen su función y no crean cárcavas de erosión ni arrastran materiales hacia los taludes o tierras circundantes.
- Verificación de la separación selectiva de la capa de tierra vegetal y su adecuado almacenamiento, para su posterior uso en la restauración posterior.
- La correcta instalación en número, ubicación y características de las obras de drenaje proyectadas.
- Se comprobará que no se realizan operaciones de mantenimiento de maquinaria fuera de las áreas destinadas a tal efecto (parque de maquinaria).
- Se comprobará que se llevan a cabo las medidas de protección de patrimonio que establezca el Órgano Competente.
- Comprobación de que se efectúa un control arqueológico durante las excavaciones.
- Comprobación del aviso al Servicio Territorial de Cultura de Palencia y adopción de las medidas oportunas en caso de aparición de cualquier indicio arqueológico (jalonamiento, paralización de las obras, etc.).
- Se comprobará que el camino de acceso queda sin asfaltar y limpio en sus bordes y que las zahorras que se utilicen en la apertura de nuevos caminos y/o consolidación de los existentes sean de un color acorde con el entorno.
- Comprobación del aviso al Servicio Territorial de Medio Ambiente y adopción de las medidas oportunas en caso de accidentes que puedan provocar la contaminación del suelo.
- Controlar que se restituyan las áreas afectadas por el proyecto (utilizando tierra vegetal acopiada) y se retiren todos aquellos materiales sobrantes tras la finalización de esta fase.
- Comprobación de que los caminos, viales y propiedades particulares que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituyen o se efectúa una compensación económica.
- Control de la ejecución de las medidas que se contemplen en el proyecto de restauración.
- Verificación del aspecto cromático de los elementos del parque, una vez finalizado el periodo de obras, comprobando que la totalidad de los elementos visuales coinciden con lo estipulado en la D.I.A.

De cada una de las cuestiones revisadas se realizará **acta de visita** correspondiente (procedente del análisis de los datos recogidos en los partes de comprobación) que posteriormente se incluirá en un **Informe Mensual**, donde se recoja el avance de las obras y posibles incidencias.

La información de los informes mensuales será recopilada en **Informes Periódicos** (se propone **Trimestrales**), o como se indique por parte del Servicio Territorial de Medio Ambiente.

Concluida la fase de obra se redactará un **Informe Final** que escogerá los diferentes aspectos identificados y valorados mes a mes, incluyendo la información necesaria para dar cumplimiento a la D.I.A y al presente Estudio de Impacto Ambiental.



Finalizada la obra se ha de comprobar que no se ha generado ningún impacto que pudiera ser subsanable. Para ello se recogerán y procesarán adecuadamente todos los residuos generados siendo el destino de los mismos el gestor adecuado o el vertedero adecuado.

H] 2. FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación, los mayores impactos se asocian al paisaje derivados de la presencia de los paneles, fundamentalmente.

Una vez finalizadas las obras y ya en fase de explotación del parque solar, se desarrollará el seguimiento ambiental del mismo, para ver cómo los posibles impactos generados han sido adecuadamente minimizados e incluso eliminados, así como analizar que no han aparecido impactos no previstos en el EsIA.

Para ello se realizarán informes periódicos que darán a conocer exactamente la situación ambiental del parque solar, atendiendo a lo indicado por parte del Servicio Territorial de Medio Ambiente.

Los principales aspectos objeto de control en esta fase se centran en los siguientes:

- Seguimiento de la adecuada gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados por el mantenimiento de las instalaciones.
- Se verificará que el alumbrado exterior de la PSF se utiliza exclusivamente en caso necesario para la reparación de averías urgentes.
- Seguimiento de la evolución de las medidas correctoras ejecutadas (plantaciones ...)

Las cuestiones abordadas y los resultados obtenidos en las visitas, serán plasmados en **Informes Semestrales** durante la fase de explotación.

H₁ 3. FASE DE CESE DE EXPLOTACIÓN

Una vez finalizada la vida útil del parque solar tendría lugar la fase de desmantelamiento, en la cual las labores de vigilancia son las habituales en una obra civil, por lo que se realizarán labores similares a las establecidas para la Fase de construcción, pudiendo destacarse como las más importantes las siguientes:

- Se realizará un seguimiento visual de las labores de desmantelamiento de las distintas instalaciones para comprobar la posible aparición de impactos no previstos y en caso de producirse tomar las medidas oportunas.
- Seguimiento de la gestión de residuos generados durante esta fase.
- Seguimiento del estado de la restauración ambiental.

H] 4. PROGRAMACIÓN, INFORMES Y PRESUPUESTO

Para que el Plan de Vigilancia Ambiental sea ejecutado conforme a lo especificado en apartados anteriores, y éste se plasme en informes útiles tanto para el Promotor como para la Administración Ambiental, se describe a continuación el cronograma de las actuaciones referentes al seguimiento y vigilancia ambiental, así como los momentos en los que se presentan informes y el tipo de informe:

H] 4.1. Programación e informes

a) Fase de construcción

Durante esta fase se realizará una vigilancia de las obras con una frecuencia al menos quincenal, plasmándose los resultados en **informes mensuales, trimestrales y semestrales**. Tras la realización de este trabajo, se redactará un **informe final** una vez que se hayan finalizado las obras, en el que se certificará el cumplimento de los objetivos del proyecto y del procedimiento de evaluación de impacto ambiental del mismo, así como el grado de cumplimiento y la efectividad de las medidas correctoras durante esta fase.



b) Fase de explotación

Se realizará un **informe semestral** del cumplimiento de las medidas correctoras establecidas en este Estudio de Impacto Ambiental para esta fase, así como las que pueda establecer con carácter adicional la Administración. Se comprobará que se hayan valorado correctamente los impactos, cumpliéndose las previsiones reflejadas en el EsIA y los condicionantes de la DIA. Dentro de este informe se evaluarán las afecciones sobre el paisaje, la fauna y otros factores afectados, así como la evolución de las medidas de integración paisaiística implementadas.

Asimismo, una vez finalizada la fase de explotación, se llevará a cabo un **Informe Final** en el que se detalle el estado de la zona y de las instalaciones asociadas al parque solar.

c) Fase de desmantelamiento

Para diseñar los trabajos de desmantelamiento de la instalación, se deberá elaborar un Plan de actuaciones, que será seguido por la vigilancia durante esta fase, y terminará reflejándose en otro **Informe Final** en el que se detalle el grado de cumplimiento del desmantelamiento en relación a lo planificado. Este Plan de desmantelamiento requerirá de autorización administrativa.

H] 4.2. Presupuesto

Se presentan a continuación una estimación de la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto:

Tabla 74.- Cuadro resumen y valoración económica del Programa de Vigilancia Ambiental.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (CONSTRUCCIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
	12 mensuales	1.900 €	22.800 €
Vigilancia ambiental en fase de construcción	4 trimestrales	2.000 €	8.000 €
	1 final	2.000 €	2.000 €
Vigilancia arqueológica	1 final	3.000 €	3.000 €
TOTAL			35.800 €

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (EXPLOTACIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia ambiental en la fase de explotación	2 (semestrales)	3.000 €	6.000 €
Informe final fase de explotación	1	4.000 €	4.000 €
TOTAL			10.000 €

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (DESMANTELAMIENTO)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia en fase de desmantelamiento	2	1.800 €	3.600 €
Informe del cumplimiento del desmantelamiento	1	2.500 €	2.500 €
TOTAL			6.100 €



I] DOCUMENTO DE SÍNTESIS

A continuación, se presenta un resumen que pretende relacionar de forma clara y precisa los aspectos más relevantes del *Estudio de Impacto Ambiental*, en virtud de lo exigido por la legislación vigente.

I] 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I] 1.1. Principales características del proyecto

El GRUPO SOLARIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE solicitó a la empresa distribuidora IBERDROLA S.A. punto de acceso y conexión para una planta de 25 MW, en la subestación de Palencia. En fecha 8 de marzo 2019 la empresa Distribuidora, envío el permiso de conexión en una nueva posición 45 kV.

Dentro de este marco se desarrolla el "Proyecto de Planta Fotovoltaica Algiedi Solar 24,96 MWp, línea subterránea de 45 kV y Subestación 45/30 kV, en los TT.MM. de Magaz de Pisuerga y Palencia (Palencia)" que contempla la construcción, puesta en funcionamiento y explotación de una planta solar fotovoltaica de unas 80,8 ha de superficie total y 66,1 ha de superficie efectiva de ocupación, de 24,96 MWp de potencia instalada, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 74.520 paneles fotovoltaicos de 335 Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja a la subestación elevadora de la planta fotovoltaica.

La subestación transformadora Algiedi 45/30 kV tiene el objeto de interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la planta fotovoltaica, con la línea de 45 kV que permitirá la evacuación de la energía producida en la subestación Palencia 220/45kV.

La línea eléctrica de evacuación de 45 kV discurrrirá de forma subterránea, bajo caminos existentes, con una longitud de 2.231 m.

La producción de energía prevista para la planta es de 46.046 MWh hasta el punto de conexión.

La superficie del ámbito de actuación en el que se desarrollará la planta es de 80,88 ha, de las que se ocupan 66,1 ha. La implantación que se presenta es la más probable, si bien no se descarta que pueda sufrir alguna modificación, que siempre se realizaría en la parcela seleccionada.

El núcleo de población más cercano a las instalaciones propuestas es Palencia, situado a unos 1.300 m en línea recta desde la planta.

La longitud de la línea eléctrica de evacuación (45 kV, subterránea), es de 2.231 m.

La subestación eléctrica estará situada en el término municipal de Magaz de Pisuerga, provincia de Palencia. El centro de la subestación se ubicará en las siguientes coordenadas ETRS89 H30:

Tabla 75. Coordenadas de ubicación de la subestación eléctrica. Fuente: promotor

X (m)	Y (m)	Provincia	Municipio	Polígono	Parcela
377.516	4.650.790	Palencia	Magaz de Pisuerga	9	23

Los equipos principales son los módulos fotovoltaicos, los seguidores solares, los centros de inversores y el resto de infraestructura eléctrica y de obra civil necesaria para el correcto funcionamiento de la planta.

La siguiente tabla muestra las principales características de la instalación fotovoltaica de la planta "Algiedi Solar"

Tabla 76 Características de la planta fotovoltaica ALGIEDI SOLAR. Fuente: promotor

Caracteristicas Planta Solar Fotovoltaica Algiedi Solar									
Potencia DC (MWp)	24,96								
Potencia en inversores (MVA)	28,74@25 °C								



Nº de inversores	8
Potencia unitaria inversor	3593 kVA@25 ºC
Fabricante y modelo inversores	Sungrow SG3125HV
Nº de módulos	74520
Potencia unitaria módulo (Wp)	335
Fabricante y modelo del módulo	Risen Energy RSM72-6-335P
Nº de seguidores	828
Fabricante y modelo seguidor	NClave SP160 monofila 2V
Nº de strings	2484
Nº de mód/string	30
Pitch (m)	10
GCR (%)	40

La configuración final será esta o similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología existente en el momento de su construcción.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 74.520 paneles fotovoltaicos de 335 Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja a la subestación elevadora de la planta fotovoltaica.

La subestación transformadora Algiedi 45/30 kV tiene el objeto de interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la planta fotovoltaica, con la línea de 45 kV que permitirá la evacuación de la energía producida en la subestación Palencia 220/45kV

Las entradas de los circuitos de media tensión (30 kV) procedentes de la planta se realizarán subterráneamente, al igual que la salida de la línea de alta tensión en 45kV.

El transformador de potencia 45/30 kV será de instalación intemperie. El sistema de 30 kV estará compuesto por cinco celdas (tres celdas de línea, acometida de transformador y servicios auxiliares) de montaje interior.

La línea eléctrica subterránea de 45 kV tiene por objeto interconectar la subestación Palencia 220/45 kV con la subestación de nueva construcción denominada Algiedi 45/30 kV.

Se trata de una nueva línea de evacuación que consta de una línea eléctrica trifásica subterránea formada por un circuito de tres cables unipolares aislados de tensiones nominales 26/45 kV con los cables dispuestos en triángulo que discurre por los términos municipales de Palencia y Magaz de Pisuerga, provincia de Palencia, Comunidad Autónoma de Castilla y León.

La longitud aproximada de la traza de la línea es de 2.231 metros.

El comienzo de la línea se produce en la celda de línea de la subestación Palencia 220/45kV y el final en la celda de línea de la subestación Algiedi. Las características generales de la línea se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 77 Características generales línea eléctrica. Fuente: promotor

Características g	Características generales de la línea								
Origen	Subestación Palencia 220/45 kV								
Final	Subestación Algiedi 45/30 kV								
Longitud (m)	2.359								
Categoría de la línea	Segunda categoría								
Categoría de la red	A								
Tipo de montaje	Simple circuito								
Nº de conductores por fase	1								



Características generales de la línea		
Configuración del circuito	Triángulo	
Tipo de instalación	- Enterrado bajo tubo hormigonado- Directamente enterrado	
Conductores por tubo	1	
Diámetro del tubo	140 mm	
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)	
Tipo de conexión de las pantallas	Single Point y Mid Point	
Cable de tierra	RHZ1 0,6/1 kV 1x 150 mm2	
Profundidad de enterramiento de los cables	0,8 m	
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W para instalaciones enterradas 1,5 K·m/W para instalaciones en hormigón	
Temperatura del terreno	25°C	

Los accesos a la planta fotovoltaica de Algiedi se realizan desde la Cañada del Pozo (con Ref catastral 34098A0100900600000B) que a su vez enlaza con la Cañada del Camino viejo de Magaz. Las coordenadas de los accesos a la planta son los siguientes:

Tabla 78 Coordenadas acceso a la planta solar

Nº Acceso	х	Υ
1	377581.962	4650809.277
2	378473.619	4651328.028

Para acceder y discurrir por el interior de la planta, se han proyectado 135 m de viales exteriores de 6 m y 1.815 m de viales interiores de 4 m de anchura.

La pendiente del terreno es inferior al 15% por lo que no se requiere explanación del mismo para la implantación, salvo localizaciones puntuales.

I] 1.2. Análisis de alternativas

Se realizó un análisis de alternativas, en el que se incluyó la alternativa 0 o de no actuación.

a) Justificación del emplazamiento

Los criterios de selección del emplazamiento han sido criterios técnico-energéticos y medioambientales.

- Recurso solar: El emplazamiento considerado tiene un alto nivel de radiación directa.
- Las velocidades máximas del viento se encuentran dentro de los niveles aceptables. El perfil de temperatura ambiente es moderado, lo que favorece la eficiencia de los módulos.
- Evacuación eléctrica: El emplazamiento seleccionado está próximo a infraestructuras eléctricas que permiten evacuar la energía producida por la planta
- Amplitud y características geomorfológicas del terreno: El emplazamiento elegido permite el uso de una superficie suficiente, con unas características geomorfológicas aceptables. El terreno seleccionado tiene unas características geotécnicas adecuadas para asegurar la cimentación, pendientes compatibles con las instalaciones para el correcto funcionamiento de la planta y está exento de riesgos de inundaciones y riesgos de movimientos sísmicos.
- Infraestructuras de acceso: La existencia de infraestructuras de accesos al emplazamiento facilitarán el transporte de componentes.



- Criterios medioambientales: La ubicación de la planta se ha realizado evitando la afección a los espacios protegidos, tanto por la legislación comunitaria, estatal o autonómica.
 - Aporta al sistema eléctrico español una cantidad notable de energía procedente de fuentes renovables, al tiempo que contribuye a la seguridad y a la diversificación del suministro eléctrico.
- Apoya el desarrollo económico, laboral y personal de la comarca, dado que la instalación de un parque solar de estas características, supondrá unos elevados ingresos anuales, en concepto de rentas e impuestos, así como nuevos puestos de trabajo para las tareas de construcción y mantenimiento del parque solar.

Una vez analizados los anteriores condicionantes técnicos se procedió a seleccionar tres posibles alternativas de ubicación de la planta y otras tres para la línea eléctrica. Se ha realizado, además, el análisis de la alternativa 0 o de no ejecución del proyecto y la valoración de alternativas tecnológicas.

Los criterios que se valoraron para la selección de alternativas de implantación de la PSF fueron la superficie de parcela, la distancia entre la parcela y la SE de destino (en sus puntos más próximos), la afección a Vías Pecuarias, afección a arbolado y distancia a edificaciones.

Los criterios que se valoraron para la selección de alternativas de evacuación (línea eléctrica de alta tensión) de la planta fueron la longitud total de la línea eléctrica, longitud de los tramos de línea aérea (aéreos/subterráneos), afección a zonas protegidas o de interés ambiental, afección a Montes de Utilidad Pública, afección a Vías Pecuarias, afección a cauces y afección a masas arboladas.

La alternativa que resultó seleccionada (PSF y LAT) por su mejor comportamiento ambiental fue la alternativa 3 C.

I] 1.3. Acciones del proyecto

A continuación, se describen las acciones generadoras de impacto correspondientes a las cuatro fases del proyecto:

Tabla 79. Descripción de acciones del proyecto asociadas a la fase previa

Acción	Descripción
Planificación, exposición y expropiaciones	Generación de expectativas, generación de debate social

Tabla 80. Descripción de acciones del proyecto asociadas a la fase de construcción

Acción	Descripción
Instalaciones auxiliares y acopio de materiales	Zonas ocupadas por la maquinaria, oficinas e instalaciones auxiliares, almacenamiento de materiales, casetas de obra, etc. necesarias para la ejecución de la obra civil
Mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria	Adquisición de la maquinaria necesaria para la construcción del parque solar y el mantenimiento del mismo.
Producción, almacenamiento y gestión de residuos de obra	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos derivados de la obra
Despeje y desbroce	Eliminación de la cubierta vegetal y del denominado suelo vegetal y desmonte y/o terraplén para su posterior movimiento de tierras y explanación por medio
Movimientos de tierras, excavaciones, apertura de zanjas y explanación	Incluye movimientos de tierra y excavaciones asociadas a la explanación del terreno necesaria para la instalación de los paneles, inversores, así elementos auxiliares y de la canalización subterránea de la línea eléctrica de evacuación
Apertura y acondicionamiento de viales	Acondicionamiento y apertura de caminos, que por su entidad se separan en una acción independiente
Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	Transporte de materiales de obra y residuos, tanto dentro del área de actuación como por el exterior de la misma. Trasiego de materiales, circulación de maquinaria pesada
Operaciones de cimentación y hormigonado	Ejecución del hincado de los paneles, y la ejecución de las cimentaciones necesarias para la instalación del cerramiento perimetral y el edificio eléctrico.



Acción	Descripción
Montaje de los diferentes elementos que conforman la planta	Operaciones necesarias para la instalación de los componentes eléctricos y la colocación de los generadores solares, lo cual a su vez supone instalar elementos de anclaje y ensamblar las piezas que los conforman.
Demanda de mano de obra e inducción de actividades económicas	Contratación directa o indirecta de personal para la ejecución del proyecto

Tabla 81. Descripción de acciones del proyecto asociadas a la fase de explotación

Acción	Descripción
Generación y gestión de residuos	Se generarán residuos como resultado del mantenimiento del parque solar
Presencia de infraestructuras y accesibilidad	La propia presencia de la infraestructura en el área afectada
Mantenimiento de la planta	Movimientos de maquinaria del personal de la planta para la revisión del estado de los caminos interiores y de acceso al mismo, la necesidad de ajustes o traslados de elementos de las unidades de captación de energía hasta las instalaciones del fabricante.
Generación de energía	Producción de energía eléctrica a partir de energía fotovoltaica
Demanda de mano de obra e inducción de actividad económica	Contratación directa o indirecta de personal para la ejecución del proyecto así como pago de impuestos por ejecución de la propia actividad

Tabla 82. Descripción de acciones del proyecto asociadas a la fase de desmantelamiento

Acción	Descripción
Desmantelamiento y retirada de los elementos que conforman la placa solar	Desmantelamiento de todas las infraestructuras que han formado parte de la instalación
Desmantelamiento de obra civil	Retirada de la obra civil asociada al proyecto
Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	Transporte de materiales de obra y residuos, tanto dentro del área de actuación como por el exterior de la misma. Trasiego de materiales, circulación de maquinaria pesada
Generación y gestión de residuos	Se generarán residuos como resultado del desmantelamiento de la infraestructura
Demanda de mano de obra e inducción de actividad económica	Contratación directa o indirecta de personal para la ejecución del proyecto

I] 2. INVENTARIO AMBIENTAL

I] 2.1. <u>Meteorología y Climatología</u>

Los datos obtenidos de la zona de influencia de la actividad objeto del presente estudio se han tomado de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Para el presente estudio se han empleado los datos correspondientes a la estación meteorológica Venta de Baños "Azucarera", ubicada en el termino municipal de Venta de Baños.

El clima de Palencia, puede definirse como mediterráneo frío, caracterizado por su continentalidad, escasas precipitaciones, inviernos largos y fríos y veranos cortos y no excesivamente cálidos. Existe un período seco bien marcado en los meses de julio y agosto y dos períodos húmedos, uno en primavera (abril-mediados de junio) y otro en otoño-invierno. Las precipitaciones en forma de nieve no son abundantes.

Según datos de la referida estación, la temperatura media anual de la zona se sitúa en 12.0°C. La temperatura media anual de las máximas absolutas es de 37.0°C y la temperatura máxima mensual de las máximas absolutas es de 36.3 y tiene lugar en julio. La media mensual anual de las temperaturas mínimas absolutas es de -7.7°C y la mensual es de -5.7 y se ha registrado en el mes de enero.



La precipitación es baja, 426.0 mm de promedio anual. Las mayores precipitaciones se producen en los meses de noviembre y mayo. El verano es bastante seco. El ombrotipo de la zona es de tipo seco.

El grupo climático al que pertenece la zona de estudio según la clasificación de Papadakis es el Mediterráneo templado.

La dirección dominante de los vientos es la noreste (NE), oeste (O) y suroeste (SW). Las velocidades en general no son elevadas, correspondiendo las más altas a los vientos con la dirección oeste suroeste.

I] 2.2. Cambio climático

El IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha definido una serie de escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m2.

Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

Cualquiera de los escenarios prevé la subida notable de las temperaturas máximas, con anomalías de 1°C para 2020, más de 2°C para 2050 y entre 3°C y 5°C para 2100, provocando un calentamiento global con numerosos efectos perjudiciales.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

I] 2.3. Calidad atmosférica

Las principales fuentes o focos emisores de contaminación en la zona de estudio son los vehículos a motor que circulan por las diferentes autovías y carreteras existentes en el ámbito de estudio (A-67, A-65, A-610) y en el núcleo urbano de Palencia. En relación con las instalaciones industriales, se trata de un entorno eminentemente rural de uso residencial, si bien se localiza en las proximidades del Polígono Industrial "El Antolín" de Palencia.

A la vista de los datos obtenidos del informe anual de la calidad del aire del año 2017, elaborado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, se concluye que no se superan los límites para ningún contaminante en ninguna de las estaciones, por lo que la calidad del aire es buena en la zona de estudio.

Las principales fuentes emisoras de ruido son el tráfico rodado en las autovías y carreteras próximas a la zona de estudio (A-67, A-65, A-610), así como, en menor medida, el tráfico que circula por diferentes calles y carreteras secundarias que transcurren por las cercanías al ámbito analizado.

I] 2.4. Geología y gemorofología

La parte central del ámbito de estudio se corresponde con la unidad "Calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos" perteneciente al mioceno superior, coincidente con el Páramo de Magaz y en la que se ubica la planta y la mayor parte de la línea eléctrica de evacuación.

Las laderas del Páramo se corresponden con la unidad "Margas, arcillas margosas, niveles calcáreos y yesíferos" del miocenon superior, que presentan una elevada pendiente y en las que se pueden localizar "yeseras". Si se continúa descendiendo, se localizan a continuación, rodeando la unidad anterior, "Arcillas y limos, areniscas, microconglomerados, areniscas y margas" del mioceno medio-superior. En estas unidades se localizará el tramo de la LAT que no se encuentra en la unidad correspondiente a las calizas.

El ámbito de estudio se caracteriza por presentar un relieve amesetado de pequeños valles y zonas de interfluvios donde se desarrollan resaltes estructurales en sedimentos terciarios con disposición subhorizontal. Las principales formas que se observanse deben, por tanto, a procesos fluviales de una red de drenaje marcadamente dendrítica (llanuras de inundación y cauces abandonados), y a superficies de erosión sobre materiales terciarios y aterrazados antiguos. Predominan zonas con cierta variedad de altura, siendo las zonas de menor altitud las riberas de los ríos Pisuerga y Carrión, ubicados al sur del ámbito. Por el contrario, la zona más elevada coincide con Páramo de Magaz, localizado en el centro y norte del ámbito, donde casi se llega a alcanzar una altitud de 900 m.s.n.m. La planta y la mayor parte de la LAT se ubican a cotas entre los 850 y 875 m.s.n.m., si bien los últimos 600 m de la LAT se debe salvar un desnivel de casi 100 metros hasta llegar a la subestación.



En el ámbito de implantación de la planta solar predominan los terrenos llanos, al igual que la mayor parte del recorrido de la línea eléctrica, excepto los últimos 700 metros de recorrido hasta la subestación donde se debe salvar una zona de fuertes pendientes al pasar de una altitud de más de 850 metros a una altitud de 765 metros.

I] 2.5. Edafología

Las parcelas sobre las que se ubicará la planta solar se sitúa sobre la asociación de suelos de cambisol crómico (CMx) + Luvisol crómico (LVx) y una pequeña porción al oeste sobre Leptosol lítico (LPq) + Regosol calcárico (RGc). La línea eléctrica también atraviesa, además de la asociación anterior, los suelos con una asociación de Leptosol lítico (LPq) + Regosol calcárico (RGc) y Regosol calcárico (RGc) + Cambisol calcárico (CMc).

Las parcelas de estudio presentas tasas de erosión muy bajas (5 ton/ha*año). Lo mismo ocurre con la línea eléctrica, ya que la mayor parte de su trazado también transcurre sobre zonas con tasa de erosión muy baja a excepción de los últimos 700 metros donde hay áreas con elevadas pendientes y tasas de erosión laminar comprendidas entre las 10 y las 100 ton/ha*año.

I] 2.6. Hidrología e hidrogeología

El ámbito de estudio se encuadrada en la cuenca del río Duero. y en él se encuentran los ríos Pisuerga y Carrión y los arroyos del Val, de Villalobón y de la Fragia además, de otros cauces innominados, si bien ninguno de ellos presenta coincidencia con las parcelas de la planta ni con las por las que discurre la LAT, estando el más próximo a 1.500 m.

El estado global de las masas de agua del ámbito de estudio es peor que bueno en tres de los casos y bueno en dos.

Tanto la línea eléctrica como la planta solar únicamente se encuentran sobre la masa de agua inferior de Páramo de Astudillo. Consultada la información del año 2016 sobre el estado de la masa subterránea disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que el estado global y químico de la masa es mala mientras que el estado cuantitativo es bueno. El mal estado químico se debe a la concentración en nitratos identificada en sus aguas.

La piezometría promedio de los puntos de agua presentes en el ámbito de estudio es de 756 m, si bien no se pueden considerar un valor de referencia dada la antiguedad de los datos disponibles. La permeabilidad, según la cartografía de permeabilidad del IGME, está clasificada como media - baja. La zona de estudio no se encuentra en ninguna zona vulnerable por nitratos

I] 2.7. Vegetación

La vegetación potencial, según el mapa de vegetación de Salvador Rivas Martínez, se corresponde con las siguientes series de vegetación:

- 19b) Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila del quejigo (Quercus faginea). Cephalantero longifoliae-Quercetum fagineae sigmentum.
- 22a) Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-machega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Juniepero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmentum*.
- Ia) Geomacroserie riparia silicífila mediterráneo-iberoatlántica (alisedas)

La vegetación potencial del área de estudio ha sufrido una considerable degradación, dando lugar a la desaparición de las formaciones vegetales que, en su día, debieron cubrir el territorio analizado.

En el ámbito de estudio se identifican varias unidades de vegetación y usos del suelo; cultivos y vegetación asociada, pastizales y zonas de matorral, cuestas de los páramos, bosques, vegas y riberas. e infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas La planta se situará sobre la unidad "cultivos y vegetacíon asociada" y la LAT discurrirá, además, por la unidad "cuestas de los páramos", si bien lo hará soterrada bajo el vial existente y finalizará su recorrido discurriendo por la unidad "infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas" en su llegada a la SET de Palencia.

Existen, además, ejemplares aislados de *Quercus rotundifolia* en las zonas de la parcela que no están cultivadas.

I] 2.8. <u>Hábitats de interés</u>

No existe coincidencia cartográfica de las parcelas de implantación con ningún hábitat de interés comunitario. Tampoco existe coincidencia de la línea eléctrica de evacuación. Tras la visita de campo,



se puede afirmar que tampoco existe ningún HIC en las parcelas, que están ocupadas por cultivos de secano y ni en las escasas zonas no cultivadas constituidas por matorrales o pastizales.

I] 2.9. Flora y vegetación y árboles de singular relevancia

Dentro de la cuadrícula UTM 10x10 30 TUM75, en la que se engloba el proyecto de actuación, se han encontrado dos especies consideradas como de atención preferente por el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León. Dichas especies son *Moricandia moricandioides* y *Nepeta hispánica*. Durante la visita de campo se realizó una prospección botánica de la zona de actuación del proyecto y no se encontró ninguno de las dos especies.

En la provincia de Valladolid hay 10 especímenes incluidos en el Catálogo de Especímenes vegetales de singular relevancia de Castilla y León y ninguno de ellos se encuentra en el ámbito de estudio, siendo el más próximo un *Quercus ilex ssp. Ballota* ubicado en el municipio de Palencia (UTM X: 371363; UTM Y: 4655783) a más de 6 kilómetros en dirección noreste del proyecto.

I] 2.10. Áreas de Singular Valor Ecológico (ASVE)

Las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, (en adelante Directrices), aprobadas mediante el Decreto 6/2009, de 23 de enero establecen para el ámbito de estudio la existencia de "Áreas de Singular Valor Ecológico (ASVE) en las cuestas de los páramos.

Esta unidad es atravesada por la LAT, si bien el cruce se realiza de forma subterránea, enterrada bajo un vial existente.

I] 2.11. Fauna

Los principales biotopos del ámbito de estudio son las "Zonas de cultivo y matorral", "Páramos y Cuestas", "Cauces y Zonas asociadas" y "Zonas antrópicas". El interés ambiental de todas ellas es valorado como medio, a excepción d ela unidad "Zonas antrópicas" que es valorado como Muy Bajo. La planta se ubica sobre el biotopo "Zonas de cultivo y matorral" y la LAT, además, discurre por "Cuestas y páramos" para terminar en el biotopo "Áreas antrópicas".

La principal especie amenazadas vulnerable al proyecto que está presente en el ámbito de ejecución del mismo, es el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

I] 2.12. Figuras de especial protección

No existe coincidencia territorial del parque solar con la Red de Espacios Naturales de Castilla y León, ni ningún otro tipo de figura de interés en la zona de localización del proyecto.

En cuanto a la Red Natura 2000, la zona de estudio no se localiza dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000 en Castilla y León. El más cercano se sitúa a 4,5 km al sur, ZEC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" (ES4140082).

En las parcelas de implantación de la PSF no existen montes de utilidad pública, ni ordenados ni protectores. El más próximo es el MUP "El Viejo" que se localiza a unos 6 km al suroeste de la zona de implantación de la planta y que, además, está catañlogado como "Zona Natural de Esparcimiento".

Tal y como se ha indicado con anterioridad, la LAT atraviesa una zona "ASVE" (Áreas de Singular Valor Ecológico.

I] 2.13. Patrimonio

Se ha realizado un Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural del Proyecto, que se adjunta como Anexo 2 al presente Estudio, en el que se indica que en el ámbito de afección del proyecto no se ha detectado ningún elemento arqueológico, si bien la visibilidad durante la prospección no era buena.

La planta limita al este (guardando las debidas servidumbres) con la Cañada del Pozo y la LAT discurre en subterráneo por la Cañada del Camino Viejo y la Cañada del Pozo.

I] 2.14. Paisaje

Se ha efectuado un estudio específico de detalle para valorar la incidencia sobre el paisaje que se puede consultar en el Anexo 1. Estudio de integración paisajística.

La calidad paisajística de las unidades presentes en el ámbito de estudio se valora como media en el caso de las "riberas y vegas", baja en el caso de los "páramos y cuestas" (en la que se ubica la instlción) y muy baja para la unidad "Infraestructuras, suelo urbano y otras áreas antropizadas".



La fragilidad de este medio se considera muy alta para la unidad "páramos y cuestas" y baja para las otras dos unidades.

Como conclusión al análisis realizado, cabe indicar que la posición de la planta, en una posición interna de un páramo que domina el terreno, junto a una orografía compleja de páramos y cerros entre vegas, limita y condiciona la percepción visual que de la planta tendrá el observador. Así,

- Respecto a los núcleos urbanos,
 - Desde el núcleo urbano de Palencia, sólo podría ser perceptible desde el este de la ciudad, correspondiente a áreas de polígonos industriales y zonas recreativas. Debido a la visión "de abajo a arriba" y al crecimiento de una masa boscosa de ladera, sólo podría ser visible una mínima franja de la parte superior de los módulos ubicados en el extremo oeste del perímetro de la planta fotovoltaica, de una forma difusa y discontinua. A su vez, el páramo cuenta con estructuras antrópicas como aerogeneradores y líneas de alta tensión, no generando un impacto significativo sobre el paisaje.
 - Desde la pequeña localidad de Villalobón, debido a la estructura del páramo donde se ubica al planta y la vegetación de ladera, la ubicación de la mayor parte de la planta en el interior de la parte elevada del páramo impide la visualización de los módulos de una forma clara, difuminándose en el paisaje.
 - Desde el Hospital de San Luis, debido a la orografía del páramo, la planta queda completamente oculta desde este punto de acceso visual, al situarse la planta a más de 800 m al interior del borde del páramo de la ladera observada desde el hospital. A su vez, el hospital dispone de su propia barrera visual generada por la presencia de arbolado de gran altura.
 - Desde el Cristo del Otero, la cuenca visual se encuentra casi al límite del rango visble de 5.000 m. Desde este punto, la presencia de la masa forestal que puebla las laderas del páramo ayudará a enmascarar la planta hasta hacerla prácticamente imperceptible. Además, debe tenerse presente la importante antropización que tiene la visual desde este punto, desde el que resulta visible en primer término el casco urbano de Palencia, así como las vías de comunicación de entrada y salida a la ciudad. En el entorno de la actuación, la presencia de líneas eléctricas y los aerogeneradores del parque fotovoltaico ayudarán a la integración de la planta en un fondo escénico altamente alterado por presencia de infraestructuras y núcleos de población.
- Respecto a las vías de comunicación, en la valoración debe considerarse que la accesibilidad visual "real" está condicionada por la velocidad de circulación del vehículo. En este sentido, la planta resultará visible desde las carreteras comarcales, locales y nacionales A-67, A-65 y P-410. En todas ellas, las distancias de visualización son largas o medias, nunca cortas. A ellos se une que los tramos de visualización son cortos.

Las IMD de las autovías y nacionales son los habituales para este tipo de vía, y de las carreteras comarcales no se disponen datos, pero principalmente la P-410, por angosta y escarpado acceso, es posible que sea muy poco transitada. La P-12, al ser una vía de salida de Palencia, cuenta con un tráfico vehicular diario elevado para vías de este tipo.

A su vez, debido a que, a excepción del punto de acceso visual 8 visible desde la P-410, todas las demás vías miran desde abajo la planta. La presencia de una orografía dominada por páramos de amplias planicies que dominan los fondos de valle únicamente permite la visualización de los módulos de la instalación situados en su perímetro, no existiendo una visión tridimensional o de amplitud de la planta. Por tanto, puede concluirse qué, desde estas vías de comunicación, el número potencial de observadores será bajo, y la planta resultará visible de manera discontinua, puntual y difusa durante períodos de tiempo reducidos, en la larga-media distancia.

En resumen, la accesibilidad visual se puede caracterizar como de nula a larga distancia, y muy baja a media y corta distancia por la presencia de barreras vegetales y la ubicación de la planta en la meseta interior de un páramo.

I] 2.15. Medio Socioeconómico

El proyecto estudiado se localiza en el término municipal de Palencia y de Magaz de Pisuerga, ambos perteneciente a la provincia de Palencia (Castilla y León), aunque el ámbito de estudio seleccionado afecta a también a los municipios de Reinoso de Cerrato, Soto de Cerrato, Valdeolmillos, Venta de Baños, Villalobón, Villamediana y Villamuriel de Cerrato.



Según el último informe del Mercado de Trabajo de la provincia de Palencia (2018), Palencia aporta el 0,37 % del PIB al conjunto nacional, y el 7,15 % a la Comunidad Autónoma. Según los últimos datos el 57,89 % de la producción se apoya en el sector servicios. Este porcentaje es inferior en más de ocho puntos de lo que representa el sector en Castilla y León y casi dieciséis puntos menos de los que supone en España. La segunda aportación viene de la mano de industria. En este caso la aportación es mayor en la provincia. La construcción supone el 5,26 % del PIB de Palencia, porcentaje inferior al de la comunidad autónoma en 0,81 puntos y en 0,36 puntos al del Estado. Agricultura ha generado el 6,54 %, superior a la aportación de Castilla y León en casi dos puntos, y a la de España en 3,77 puntos.

El peso de la agricultura es relativamenbte escaso en la economía provincial, ya sea en término de empresas como de empleos o de importancia ecnómica. Se trata, además, de un sector muy dependiente de los subsidios, marcado por las sucesivas reformas de la Política Agraria Comunitaria europea que ha ido sosteniendo al sector mediante subvenciones orientadas básicamente al abandono de la producción.

En el ámbito de actuación del proyecto se encuentran numerosas infraestructuras, entre las que cabe citar la A-67, A-65, A-62 y diversas carreteras comarcales, así como varios parques eólicos y numerosas líneas eléctricas, algunas de las cuales discurren por las parcelas de implantación.

I] 2.16. Planeamiento urbanístico y ordenación del territorio

La totalidad de la superficie de implantación de la planta y la mayor parte de la línea eléctrica de evacuación, se proyectan en el Término Municipal de Magaz de Pisuerga. El tramo final de la LAT se ubica en el Término Municipal de Palencia. A excepción de una pequeña franja de terreno clasificado como urbanizable (perteneciente al T.M. de Palencia), que atraviesa la LAT, los terrenos en los que se desarrollará el proyecto están clasificados como suelo rústico.

Se han consultado los instrumentos de planeamiento vigentes en ambos municipios y la instalación de la PSF y la LAT asociada son usos permitidos en el municipio de Magaz de Pisuerga y sujetos a autorización, en el caso de Palencia.

1] 3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En la matriz de doble entrada se ha recogido, por una parte, todas las acciones del proyecto (21 acciones). Es preciso hacer constar que se han considerado todas las posibles interacciones causa-efecto pero sólo las que potencialmente pueden ocurrir serán identificadas y descritas. Además, hay que indicar que el número total de acciones del proyecto es superior, pero algunas de ellas han sido englobadas dentro otras, por su menor entidad o porque por sus características se pueden incluir en ellas. Estas acciones están distribuidas en las diferentes fases, que corresponden con la fase previa, de construcción, de explotación y de cese de explotación.

De todos los factores incluidos en la matriz tan sólo se considerarán aquellos que para este proyecto sean representativos del entorno afectado, relevantes y excluyentes. Por otra parte, la matriz recoge las características del medio agrupadas en 11 factores ambientales, que engloban los medios, recursos y elementos patrimoniales, sociales y naturales susceptibles de ser afectados por el proyecto

Del análisis y combinación de ambas resultan 80 cruces, cada uno de los cuáles representaría un potencial impacto, de los cuales 17 son positivos y el resto, 63 negativos; si bien gran parte de ellos son improbables. Los impactos improbables que sean de importancia también se consideran introduciendo un valor en la fórmula de la importancia que representa la probabilidad de ocurrencia.

A continuación, se presenta una tabla resumen, en la que se muestra numéricamente las cantidades de los impactos que se pueden producir durante la ejecución del proyecto, previa a la aplicación de medidas correctoras.



Tabla 83. Cuadro sinóptico de impactos tras la aplicación de medidas correctoras

Tipo de impacto	Positivos	Compatibles	Moderados	Severos	Críticos	TOTALES
Número de impactos en la fase previa	0	1	0	0	0	1
Número de impactos en la fase de construcción	4	42	0	0	0	46
Número de impactos en la fase de explotación	5	11	0	0	0	16
Número de impactos en la fase de desmantelamiento	8	8	1	0	0	17

En las páginas siguientes se recoge la MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES tras la aplicación de medidas correctoras.



I	aportancia x Magnitud x P-factor x P-acción																						
Importancia x	Magn	itud x P-factor x P-acción	O FASE PREVIA					1 CONST	RUCCIÓN					2 EXPLOTACIÓN					3 DESMANTELAMIENTO				
(1) Impactos pos	itivos	(1) Impactos negativos	1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	201	202	203	204	205
IMPACTOS MEDIDA	TRA	/ALORACIÓN DE S APLICACIÓN DE AMBIENTALES	PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN Y EXPROPÍACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES : APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÁNEO	MONTAJE DE LOS DIFFRENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÔMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
MEDIO RECEPTOR		FACTORES																					
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	0,25	Calidad del aire ambiente: contaminación Olores Contaminación lumínica						-0,00		-0,00						-0,001					-0,00		
																-0,001							-
		Confort sonoro Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,02	-0,02	-0,01											-0,00	-0,01	\vdash	
2. SUELOS	0,50	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,004	-0,004	-0,004	-0,03	-0,03	-0,02	-0,004											-0,004	-0,004	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,01				-0,028	-0,028		-0,02												
		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,01						-0,001	-0,001												
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	0,25	Modificación de la calidad de las aguas																					
SOBTEMIANTEAS		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,009	-0,013	-0,01		-0,01												
4. GEOLOGÍA Y	0,25	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA		Modificación de los perfiles del terreno																					
		Abundancia, densidad y productividad					-0,01												0,105				
5. VEGETACIÓN	0,25						-0,013																
		Hábitats de interés comunitario																					
		Espacios y especies protegidas Procesos de la atmosfera: contaminación																					
		secundaria, efecto sobre el cambio climático Procesos del suelo: deposición,					-0,011										0,105						
6. PROCESOS	0,25	sedimentación y erosión Procesos de las aguas: modificación de					-0,011																
		recarga y descarga de sistemas hídricos Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
		Modificación del hábitat y efecto barrera					-0,02								-0,04								
		Mortalidad directa o indirecta								-0,005						-0,02					-0,005		
7. FAUNA	0,50	Diversidad y Abundancia										-0,022			-0,04								
		Especies singulares o protegidas y endemismos					-0,039			-0,004		-0,013			-0,04	-0,04					-0,014		
		Red de Espacios Protegidos de CyL																					
8. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN	0,25	Red Natura 2000																					
PROTECCION		Otras figuras de Protección																					
		Nivel/calidad de vida											0,05				0,08	0,08					-0,07
		Empleo											0,09					0,15					0,15
9. FACTORES SOCIALES Y	0,50	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,02		0,01						0,05						
ECONÓMICOS	0,50	Salud pública y seguridad				-0,02		-0,02		-0,018				-0,01							-0,01	$oxedsymbol{oxed}^{T}$	
		Pérdida de los usos tradicionales del suelo													-0,06				0,08				
		Generación de debate social	-0,02												-0,05								
10. PATRIMONIO	0,50	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL		Vías pecuarias						-0,013			-0,01											<u> </u>	
11. MEDIO PERCEPTUAL	0,50						-0,040		-0,036			-0,040			-0,040				0,094	0,221		<u> </u>	
- INDEL TORE		Visibilidad	1	-0,02								-0,040			-0,04				0,09	0,22			





I] 4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

De forma previa al diseño de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se procedió a analizar la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves o catástrofes, en atención a la modificación introducida por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, en el artículo 35 "Estudio de impacto ambiental" de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

Como conclusión, se puede indicar que, conforme a la información oficial consultada, y en función de las características intrínsecas de la instalación, se han valorado la vulnerabilidad de la planta fotovoltaica frente a accidentes graves o catástrofes, y se concluye que NO SE HAN IDENTIFICADO RIESGOS DE ACCIDENTE GRAVE O CATÁSTROFE, y por tanto no cabe esperar efectos adversos sobre los diversos factores ambientales a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves o catástrofes.

I] 5. MEDIDAS PROPUESTAS

Las medidas correctoras, son aquellas que pretenden eliminar, minimizar, o compensar los efectos ambientales negativos de los impactos ambientales que generan el proyecto o su funcionamiento. Se distinguen, de manera más específica, en medidas preventivas y protectoras, correctoras y compensatorias.

El resumen de medidas aplicadas es el siguiente:

Tabla 84. Impactos corregidos con la aplicación de las medidas correctoras

Madida assassa	Impactos corregidos								
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio							
Puesta a punto, revisión y correcto mantenimiento de vehículos y maquinaria previo inicio de las obras. Revisiones e inspecciones periódicas durante la fase de obras y en la fase de explotación.	Mantenimiento y aprovisionamiento de maquinaria.	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros. Modificación de la calidad de las aguas.							
	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria.	Calidad del aire ambiente: contaminación. Confort sonoro Composición del suelo: contaminación, salinización u otros. Modificación de la calidad de las aguas. Salud pública y seguridad							
Perfilado y compactación de viales permanentes	Acondicionamiento de viales	Calidad del aire ambiente: contaminación.							
Tránsito de maquinaria por zonas destinadas a tal efecto, con velocidad no superior a 30 km/h (20 km/h en épocas de mayor estiaje y sensibles a la generación de polvo).	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria.	Calidad del aire ambiente: contaminación. Confort sonoro Estructura del suelo:							
de polivoj.		características físicas. Abundancia, densidad y productividad vegetal Salud pública y seguridad							
Camión cisterna para riego de caminos y viales	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones.	Calidad del aire ambiente: contaminación.							
	Apertura de zanjas	Abundancia, densidad y productividad vegetal							
	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de	Calidad del aire ambiente: contaminación.							
	maquinaria de obra	Abundancia, densidad y productividad vegetal							



	Impactos corregidos					
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio				
Se evitarán las labores de construcción en la franja horaria comprendida entre las 22:00 h. y las 8:00 h. para evitar que se sobrepasen los valores nocturnos recogidos en la Ley 5/2009, del ruido de Castilla y León para áreas levemente ruidosas. Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	Confort Sonoro Salud pública y seguridad				
Cumplimiento del Real Decreto 524/2006, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra	Confort sonoro. Diversidad y abundancia faunísticas				
No realización de trabajos nocturnos	Todas las de construcción	Contaminación lumínica				
Utilización de lámparas eficaces que eviten la contaminación lumínica	Explotación	Contaminación lumínica				
No utilizar la iluminación de la PSF salvo en los casos estrictamente necesarios	Presencia de la infraestructura y cerramiento perimetral	Contaminación lumínica				
Replanteo y jalonamiento de las zonas de actuación y señalización de sus límites	Desbroce y despeje	Abundancia, densidad y productividad vegetal Hábitats naturales Calidad intrínseca del paisaje				
	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones. Apertura de zanjas	Cantidad del suelo (pérdida de suelo) Estructura del suelo: características físicas del suelo Modificación de la hidrología superficial Modificación de los perfiles del terreno Abundancia, densidad y productividad vegetal Hábitats naturales Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos.				
	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra.	Composición del suelo Estructura del suelo: características físicas Abundancia, densidad y productividad vegetal Hábitats naturales Flora catalogada				
Retirada, acopio y mantenimiento de tierra vegetal para posterior restitución.	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones. Apertura de zanjas	Estructura del suelo: características físicas				



	Impactos corregidos					
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio				
Utilización de la red viaria existente	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de maquinaria de obra.	Cantidad de suelo (pérdida de suelo)				
Minimización de los movimientos de tierras. Si hay excedentes, depositar en vertedero autorizado y si hay déficit acudir a explotaciones autorizadas	Movimientos de tierras (Taludes, terraplenes) y excavaciones. Apertura de zanjas	Cantidad de suelo (pérdida de suelo). Estructura del suelo Modificación de la hidrología superficial				
Si existiera un excedente de tierra vegetal que no puede ser reutilizado en la restauración y que no resulta ambientalmente viable que sea extendido en otras zonas de la parcela, se valorará la posibilidad de proceder a su extendido en parcelas próximas, como enmienda y tras la obtención de los permisos oportunos	Despeje y desbroce	Cantidad de suelo (pérdida de suelo). Estructura del suelo				
Cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 9/2005 en caso de contaminaciones accidentales	Transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria Producción, almacenamiento y gestión de residuos	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros.				
Carga y descarga de materiales, productos y residuos se realizarán en las zonas habilitadas para tal efecto	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales	Composición del suelo: contaminación. Estructura del suelo: características físicas Modificación de la calidad de las aguas				
Punto limpio y parque de maquinaria impermeabilizados.	Mantenimiento y aprovisionamiento de maquinaria	Composición del suelo: contaminación				
Correcta gestión de residuos, incluido traslado de estériles a vertedero y retirada de material. Cubeto de recogida de derrames Inscripción registro de pequeños productores de residuos peligrosos de Castilla y León.	Generación y gestión de residuos en fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento	Modificación de la calidad de las aguas				
Correcta ubicación y Acondicionamiento de instalaciones auxiliares	materiales Mantenimiento y	Composición del suelo: contaminación Modificación de la calidad de las aguas Hábitats naturales Flora catalogada				
Utilización de materiales de excavaciones en rellenos de viales, zanjas, terraplenes, etc.	Movimientos de tierra, excavaciones.	Cantidad de suelo (pérdida de suelo).				
Limitación de actuaciones de mantenimiento de maquinaria a una distancia superior a 50 m de cualquier zona de cauce natural	Mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria Generación y gestión de residuos en fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento	Modificación de la calidad de las aguas				
Dotación de zona de limpieza de las cubas de hormigonado y maquinaria	Mantenimiento y aprovisionamiento de la maquinaria	Composición del suelo: contaminación Modificación de la calidad de las aguas				
Sanitarios químicos. Entrega a gestor autorizado	Instalaciones auxiliares	Calidad del agua				



	Impactos corregidos						
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio					
Restitución de red de drenaje y escorrentía mediante la instalación de cuantas obras de drenaje sean necesarias	Movimientos de tierras (taludes, terraplenes) y excavaciones, apertura de zanjas Apertura y acondicionamiento de viales	Modificación de la Hidrología superficial					
Minimización de desbroces. Señalización y jalonamiento de las zonas de actuación Solicitud de permisos de tala, en caso necesario	Desbroce y despeje	Abundancia, densidad de la vegetación. Hábitats naturales Flora catalogada Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera Especies singulares o protegidas y endemismos Calidad intrínseca del paisaje					
Ejecución de la zanja para la línea eléctrica dentro de los límites del camino existente	Movimientos de tierras (taludes, terraplenes) y excavaciones, apertura de zanjas	Abundancia, densidad de la vegetación. Hábitats naturales Flora catalogada Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera Especies singulares o protegidas y endemismos Calidad intrínseca del paisaje					
Balizar y proteger los ejemplares arbóreos que se sitúen en las proximidades de la zona de obras	Fase de obra y desmantelamiento	Abundancia, densidad de la vegetación.					
Evitar desbroces en época nidificación de aves esteparias de interés.	Desbroce y despeje	Fauna: Especies singulares o protegidas y endemismos					
Seguimiento previo en época pre- reproductora y reproductora	Desbroce y despeje	Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera Especies singulares o protegidas y endemismos					
Reubicación de los majanos de piedras	Desbroce y despeje	Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera Especies singulares o protegidas y endemismos					
Mantenimiento de los corredores ecológicos (art. 17 Directrices)	Fase de construcción	Modificación de hábitats faunísticos y efecto barrera					
Aviso al STMA en caso de detección de individuos muertos o heridos	Fase de obra,, explotación y desmantelamiento	Mortalidad directa o indirecta Especies singulares o protegidas					
Instalación de una malla con aberturas inferiores para el paso de micromamíferos, anfibios y reptiles y señalizada con placas de poliestireno	Fase de Explotación	Modificación del hábitat y efecto barrera Mortalidad directa o indirecta Especies singulares y protegidas					
Autorización Uso en Suelo Rústico Aplicación medidas de Prevención Riesgos Laborales Aplicación normas sectoriales	Fase de construcción	Nivel/calidad pública Salud pública y seguridad					



	Impactos o	orregidos
Medida propuesta	Acción del proyecto	Factor del medio
Implementación de medidas de prevención contra incendios	Fase de construcción	Abundancia, densidad de la vegetación. Hábitats naturales Flora catalogada Especies singulares o protegidas y endemismos Mortalidad directa de fauna Calidad intrínseca del paisaje
Control arqueológico durante las actuaciones que impliquen excavación	Fase de construcción	Patrimonio cultural
En el caso de que esta labor deparara el hallazgo de algún elemento de carácter arqueológico esta situación deberá ponerse en conocimiento del arqueólogo del Servicio Territorial de Cultura de Palencia, quien dictaminará las medidas oportunas a adoptar	Fase de construcción	Patrimonio cultural
Solicitud de los permisos necesarios para el cruce en subterráneo de las vías pecuarias y/o la ocupación temporal/obra en las mismas	Fase de construcción	Patrimonio cultural
No realizar acopios en vías pecuarias	Fase de construcción	Patrimonio Cultural
Reponer el firme de las vías pecuarias afectadas por las obras y/o posibles daños	Fase de construcción	Patrimonio Cultural
Informar al STMA en caso de accidentes con contaminación del suelo	Producción, almacenamiento y gestión de residuos	Composición del suelo
Balizamiento del Chozo del Anisal	Fase de construcción	Patrimonio Cultural
Redacción Plan de Desmantelamiento y restauración	Retirada del Parque Solar	Abundancia, densidad y productividad de la vegetación. Hábitats naturales. Modificación del hábitat y efecto barrera Diversidad y abundancia. Especies singulares o protegidas y endemismos Uso y disponibilidad de los recursos Calidad intrínseca y visibilidad del paisaje.
Retirada materiales sobrantes y restitución de los terrenos afectados y de la cubierta vegetal después de la fase de construcción y desmantelamiento Remodelación y reperfilado de caminos afectados Restitución de zonas afectadas por las obras Redacción Plan de Emergencias	Movimiento de tierras (taludes, terraplenes) y excavaciones, apertura de zanjas. Apertura y acondicionamiento de viales. Desbroce y despeje. Fase de construcción	Cantidad de suelo (pérdida de suelo) Abundancia, densidad y productividad de la vegetación Hábitats naturales Modificación del hábitat y efecto barrera Calidad intrínseca y visibilidad del paisaje Modificación de la calidad de las
Ambientales		aguas Composición del suelo: contaminación
Rehabilitación de daños a particulares y compensaciones económicas	Planificación, exposición y expropiaciones	Debate social



Como puede comprobarse, se corrigen varios vectores causa-efecto tanto directa como indirectamente, disminuyendo su impacto en diferentes medidas.

Aunque casi todas las medidas correctoras afectan positivamente a la fase de construcción, algunas de ellas también van a mantener sus efectos positivos en la fase de explotación.

Mediante la siguiente tabla, se resumen las medidas correctoras que más fácilmente se representan en conceptos a ejecutar en caso de ser necesario, mediante adquisición o contrato.

Tabla 85.- Cuadro resumen y valoración económica aproximada de las medidas correctoras

Actuaciones	Importe aproximado (€)
Seguimiento previo de fauna en época pre-reproductora y reproductora	500
Reubicación de los majanos de piedras	4.000
Jalonamiento y señalización de la zona de actuación (cinta de balizamiento y peón suelto en los límites de las VVPP próximos al vallado de la planta)	1.000
Riego de viales y caminos con camión cisterna (3 meses)	1.500
Realización de un parque de maquinaria y zona de almacenamiento de residuos correctamente acondicionados. Incluye tejadillo para RPs	5.000
Redacción de un Plan de Emergencias Ambientales	1.000
Redacción de un Plan de Desmantelamiento y restauración	3.000
TOTAL presupuesto de ejecución material	16.000 €

Una vez aplicadas las medidas protectoras y sobre todo las correctoras, se prevé una disminución en la magnitud de algunos impactos ambientales negativos, la matriz de valoración de impactos una vez aplicadas las medidas correctoras se muestra a continuación.



														I DE PIAC			<u> </u>						
Importancia x Magnitud x P-factor x P-acción		O FASE PREVIA					1 CONST	RUCCIÓN						2 EX	PLOTACIO	ÓN			3 DES	MANTELAI	MIENTO		
(1) Impactos positivos (1) Impactos negativos		1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	201	202	203	204	205	201	202	203	204	205	
MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS TRAS APLICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES		PLANIFICACIÓN, EXPOSICIÓN Y EXPROPÍACIONES	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIO DE MATERIALES	MANTEMIENTO Y APROVISIONAMIENTO DE MAQUINARIA	PRODUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DESBROCE Y DESPEJE	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES : APERTURA DE ZANJAS	APERTURA Y ACONDICIONAMIENTO DE VIALES Y ACCESOS	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	OPERACIONES DE CIMENTACIÓN, MONTAJES Y CABLEADO SUBTERRÁNEO	MONTAJE DE LOS DIFFRENTES ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR (PANELES, CERRAMIENTO)	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	PRESENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y CERAMIENTO PERIMETRAL	MANTENIMIENTO DE LA PLANTA	GENERACIÓN DE ENERGÍA	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÔMICA	DESMANTELAMIENTO Y RETIRADA DE ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA PLANTA SOLAR	DESMANTELAMIENTO DE OBRA CIVIL	TRANSPORTE DE MATERIALES, CIRCULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	DEMANDA DE MANO DE OBRA E INDUCCIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	
MEDIO RECEPTOR		FACTORES																					-
1. ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO	0,25	Calidad del aire ambiente: contaminación Olores Contaminación lumínica						-0,00		-0,00						-0,001					-0,00		
		Confort sonoro					-0,02	-0,02	-0,01											-0,00	-0,01		
		Cantidad de suelo (pérdida de suelo)					-0,03	-0,03	-0,02											-,	-,		
2. SUELOS	0,50	Composición del suelo: contaminación, salinización u otros		-0,004	-0,004	-0,004				-0,004											-0,004	-0,004	
		Estructura del suelo: características físicas		-0,01				-0,028	-0,028		-0,02												
		Variaciones en la disponibilidad del recurso agua		-0,01						-0,001	-0,001												
3. AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	0,25	Modificación de la calidad de las aguas																					
SODIERRANEAS		Modificación de la hidrología superficial: escorrentía, drenaje etc.					-0,009	-0,013	-0,01		-0,01												
4. GEOLOGÍA Y	0,25	Estabilidad: riesgos geotécnicos																					
GEOMORFOLOGÍA	-,	Modificación de los perfiles del terreno																					
5. VEGETACIÓN	0,25	Abundancia, densidad y productividad					-0,01												0,105			<u> </u>	
		Diversidad					-0,013																
		Hábitats de interés comunitario																					
		Espacios y especies protegidas Procesos de la atmosfera: contaminación																					
	0,25	secundaria, efecto sobre el cambio climático Procesos del suelo: deposición,															0,105						
6. PROCESOS		sedimentación v erosión					-0,011																
		recarga y descarga de sistemas hídricos Procesos ecológicos: relaciones interespecíficas																					
		Interespecíficas Modificación del hábitat y efecto barrera					0.00								0.04								
	0,50	Mortalidad directa o indirecta					-0,02			-0,005					-0,04	-0,02					-0,005		
7. FAUNA										-0,003		-0,022			-0,04	-0,02					-0,003		
		Especies singulares o protegidas y					-0,039			-0,004		-0,013			-0,04	-0,04				-	-0,014		<u> </u>
		endemismos Red de Espacios Protegidos de CyL					-,			-,		-7			-,	-7					-,		
8. FIGURAS DE ESPECIAL	0,25	Red Natura 2000																					
PROTECCIÓN		Otras figuras de Protección																					
		Nivel/calidad de vida											0,05				0,08	0,08					-0,07
		Empleo											0,09					0,15					0,15
9. FACTORES	0,50	Uso y disponibilidad de los recursos. Actividades humanas							0,02		0,01						0,05						
SOCIALES Y ECONÓMICOS		Salud pública y seguridad				-0,02		-0,02		-0,018				-0,01							-0,01		
		Pérdida de los usos tradicionales del suelo													-0,06				0,08				
		Generación de debate social	-0,02												-0,05								
10. PATRIMONIO	0.50	Patrimonio histórico, artístico y cultural. Yacimientos arqueológicos. Tradiciones																					
CULTURAL	0,50	Vías pecuarias						-0,013			-0,01												
11. MEDIO	0,50	Calidad intrínseca del paisaje					-0,040		-0,036			-0,040			-0,040				0,094	0,221			
PERCEPTUAL		Visibilidad		-0,02								-0,040]	-0,04				0,09	0,22		¬	





I] 6. VALORACIÓN AMBIENTAL GLOBAL

El GRUPO SOLARIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE solicitó a la empresa distribuidora IBERDROLA S.A. punto de acceso y conexión para una planta de 25 MW, en la subestación de Palencia. En fecha 8 de marzo 2019 la empresa Distribuidora, envío el permiso de conexión en una nueva posición 45 kV.

Dentro de este marco se desarrolla el "Proyecto de Planta Fotovoltaica Algiedi Solar 24,96 MWp, línea subterránea de 45 kV y Subestación 45/30 kV, en los TT.MM. de Magaz de Pisuerga y Palencia (Palencia)"que contempla la construcción, puesta en funcionamiento y explotación de una planta solar fotovoltaica de unas 80,8 ha de superficie total y 66,1 ha de superficie efectiva de ocupación, de 24,96 MWp de potencia instalada, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red.

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 74.520 paneles fotovoltaicos de 335 Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja a la subestación elevadora de la planta fotovoltaica.

La subestación transformadora Algiedi 45/30 kV tiene el objeto de interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la planta fotovoltaica, con la línea de 45 kV que permitirá la evacuación de la energía producida en la subestación Palencia 220/45kV.

La línea eléctrica de evacuación de 45 kV discurrrirá de forma subterránea, bajo caminos existentes, con una longitud de 2.231 m.

La producción de energía prevista para la planta es de 46.046 MWh hasta el punto de conexión.

El ámbito de estudio se caracteriza por presentar un relieve amesetado de pequeños valles y zonas de interfluvios donde se desarrollan resaltes estructurales en sedimentos terciarios con disposición subhorizontal. Las principales formas que se observanse deben, por tanto, a procesos fluviales de una red de drenaje marcadamente dendrítica (llanuras de inundación y cauces abandonados), y a superficies de erosión sobre materiales terciarios y aterrazados antiguos.

Predominan zonas con cierta variedad de altura, siendo las zonas de menor altitud las riberas de los ríos Pisuerga y Carrión, ubicados al sur del ámbito. Por el contrario, la zona más elevada coincide con Páramo de Magaz, localizado en el centro y norte del ámbito, donde casi se llega a alcanzar una altitud de 900 m.s.n.m. La planta y la mayor parte de la LAT se ubican a cotas entre los 850 y 875 m.s.n.m., si bien los últimos 600 m de la LAT se debe salvar un desnivel de casi 100 metros hasta llegar a la subestación.

En el ámbito de implantación de la planta solar predominan los terrenos llanos, al igual que la mayor parte del recorrido de la línea eléctrica, excepto los últimos 700 metros de recorrido hasta la subestación donde se debe salvar una zona de fuertes pendientes al pasar de una altitud de más de 850 metros a una altitud de 765 metros.

La planta y la mayor parte de la LAT se instalan sobre calizas, dolomías e intercalaciones de margas con yesos, sobre los que se desarrollan cambisoles y luvisoles crómicos con tasas de erosiónm muy bajas, a excepción de los terrenos del último tramo de la LAT, en los que la tasa de erosión laminar es algo mayor.

No existen cauces en las parcelas de implantación ni en los terrenos que atraviesa el trazado de la LAT y el cauce más cercano se localiza a una distancia de unos 1.500 m. El estado global de las masas de agua del ámbito de estudio es peor que bueno en tres de los casos y bueno en dos. No existen puntos de vertido próximos a la parcela.

Tanto la línea eléctrica como la planta solar se encuentran sobre la masa de agua inferior de Páramo de Astudillo. Consultada la información del año 2016 sobre el estado de la masa subterránea disponible en la Confederación Hidrográfica del Duero se concluye que el estado global y químico de la masa es mala mientras que el estado cuantitativo es bueno. El mal estado químico se debe a la concentración en nitratos identificada en sus aguas. La zona de implantación del proyecto se localiza sobre formaciones carbonatadas de permeabilidad media y baja y, además de las formaciones anteriores, la línea eléctrica también atraviesa formaciones evaporíticas de permeabilidad baja.

La parcela seleccionada para la implantación de la PSFV está actualmente ocupada por cultivos de secano y prácticamente no existe vegetación arbórea ni arbustiva a excepción de unos cuantos pies aislados que crecen en los márgenes de los caminos o en las zonas en las que se amontonas las piedras



de las parcelas, que no son segadas (19 ejemplares de encina). La LAT discurre soterrada bajo una vía pecuaria (Cañada del Pozo y Cañada del Camino Viejo).

No existe coincidencia cartográfica de las parcelas con ningún hábitat de interés comunitario. Tampoco existe en la realidad ningún HIC en las parcelas, que están completamente ocupadas por cultivos de secano (o regadío dependiendo del año). Según el Plan General de Palencia, en las proximidades de la zona de cruce de la LAT con las cuestas existen formaciones gipsícolas de interés. Se ha verificado a partir de trabajos de campo que no existen comunidades vegetales ni especies vegetales protegidas en la zona de cruce de la LAT que, además, se instalará bajo la vía pecuaria, por lo que no afectaría a vegetación protegida, aunque la hubiera.

Por otro lado, cabe indicar que las cuestas de los páramos, por las que discurrirá la LAT (soterrada bajo la vía pecuaria) se encuentran en una zona ASVE (Áreas de Singular Valor Ecológico) catalogada así por Las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la Provincia de Palencia, (en adelante Directrices), aprobadas mediante el Decreto 6/2009, de 23 de enero. En estas zonas deberá garantizarse la conservación de la vegetación, la fauna y la conectividad territorial.

Las parcelas no incluyen ningún MUP y el más próximo se ubica a 6 km al suroeste de las parcelas de implantación MUP nº 418 "El Viejo").

Según el inventario de vertebrados terrestres la zona no presenta una alta calidad para la fauna, esto se debe a que la mayor parte del territorio se corresponde con terrenos de cultivo intensivo de cereal, biotopo de baja calidad, cuya importancia reside únicamente con la posible presencia de aves esteparias y de forma secundaria como área de campeo de mamíferos carnívoros y aves rapaces. Por ello se ha realizado un estudio específico de avifauna, centrado en rapaces y especialmente en aves esteparias. Se ha observado que no se trata de una zona con alto valor para especies esteparias, ya que no se observa la presencia de aves típicamente asociadas a estas zonas como avutarda, sisón o ganga ortega.

Se ha identificado una única especie incluida en el catálogo de especies amenazadas, presente en el ámbito de estudio, y con potencial para utilizar la zona como zona de nidificación y alimentación, el aguilucho cenizo, catalogada como vulnerable según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Aunque durante los seguimientos en campo su comportamiento no ha permitido constatar la presencia de nidos en el ámbito de estudio, únicamente se ha constatado su uso como zona de campeo. En cualquier caso, se han diseñado medidas de protección de la fauna para minimizar el riesgo de afección a esta especie y otras especies que pudieran utilizar el ámbito de la planta solar como zona de campeo.

No existe coincidencia territorial del parque solar con la Red de Espacios Naturales de Castilla y León, ni ningún otro tipo de figura de interés en la zona de localización del proyecto. En cuanto a la Red Natura 2000, la zona de estudio no se localiza dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000 en Castilla y León. El más cercano se sitúa a 4,5 km de la zona de implantación, ZEC "Riberas del río Pisuerga y afluentes" (ES4140082).

Las parcelas seleccionadas para la implantación se corresponden con Suelo Rústico Común del municipio de Magaz de Pisuerga y la LAT discurre por Suelo Rústico de Protección Natural (cuestas de los páramos y vía pecuaria) y suelo urbanizable (en la llegada a la SET de Palencia). Dentro de los usos autorizables en las parcelas de implantación se encuentran las "infaestructuras, en general". En los suelos rústicos con protección natural y cultural, por los que discurre la LAT, también son usos sujetos a autorización las "infraestructuras en general".

El paisaje ha sido estudiado en un anexo específico del que se puede extractar como conclusión que la accesibilidad visual se puede caracterizar como de nula a larga distancia, y muy baja a media y corta distancia por la presencia de barreras vegetales y la ubicación de la planta en la meseta interior de un páramo. Una vez analizada la visibilidad desde cada uno de los puntos de accesibilidad visual estudiados, se ha concluido que no se requiere de medidas adicionales de protección paisajística, por la escasa visibilidad de la planta y la escasa mejora que supondrían medidas adicionales.

La prospección arqueológica ha deparado que no se ha localizado ningún hallazgo nuevo, si bien se propone realizar un seguimiento de los trabajos de obra civil, dada la escasa visibilidad que existía cuando se realizó la prospección del terreno.

La LAT discurre soterrada primeramente sobre la Cañada del Pozo y después bajo la Cañada de Camino Viejo. Las parcelas de implantación limitan al este con la Vereda de Callejas, respetando su servidumbre. Se realizará seguimiento arqueológico, también, de la instalación de la línea y un balizamiento de las vías pecuarias en las áreas que queden más próximas al cerramiento de la planta.



Cabe indicar que de forma previa a la selección de las parcelas de implantación se procedió a realizar una valoración de alternativas (tres alternativas para la planta de la PSF y otras tres para la LAT de evacuación, incluyendo la alternativa "cero" o no de no actuación), de manera que se seleccionara la que presentara un mejor comportamiento ambiental, consiguiendo de esta manera minimizar los efectos ambientales desde las fases iniciales del proyecto. De esta manera los criterios considerados para la selección de la ubicación de la planta fueron la distancia a la SET de destino, superficie de la parcela de la PSF, afección a arbolado, afección a vías pecuarias y distancia a edificaciones. Fruto del análisis efectuado se seleccionó la alternativa 3 C.

Conocido el medio y las principales características del proyecto de instalación del parque solar fotovoltaico se han identificado un total de 80 impactos potenciales sobre el medio, 17 de ellos positivos. Los impactos negativos incidirían especialmente sobre los suelos, las vías pecuarias y el paisaje. Los impactos positivos repercutirían de manera directa sobre la socioeconomía de la zona.

Una vez aplicadas las medidas correctoras y tras la adopción de las mismas sobre el proyecto del parque solar, existirán unos impactos residuales que no pueden corregirse o subsanarse de forma completa.

Sobre estos impactos residuales es sobre los que se derivan las conclusiones finales de los impactos ambientales, valorándose en los términos que marca la legislación vigente.

Examinada la matriz de Valoración, se obtienen las conclusiones que se exponen a continuación.

Los impactos positivos se producen sobre el medio socioeconómico, por la creación de empleo temporal y permanente, tanto en la fase de construcción y desmantelamiento como en la de operación del parque por el aumento del nivel y calidad de vida de las zonas afectadas, pues este tipo de proyectos reactivan los ingresos de las zonas debido a las tasas de licencia de obras, así como los cánones de instalación del parque, mejora de las infraestructuras, impuestos anuales, etc. Otro impacto positivo se genera sobre la disponibilidad de recursos motivado por la generación y distribución de energía renovable frente a otro tipo de energías, reduciendo con ello el consumo de combustibles fósiles y generando un impacto positivo sobre el cambio climático.

Se ha realizado un estudio de efectos sinérgicos de la planta objeto de estudio y la planta adyacente proyectada "Capricornius solar" en el que se concluye que todos los efectos sinérgicos detectados son o bien no significativos, o bien, compatibles.

Tras la aplicación de las medidas correctoras propuestas en este documento, la mayor parte de los impactos detectados se definen como compatibles con el medio social y natural y únicamente se produce un impacto moderado, sobre el nivel calidad de vida por pérdida de rendimiento económico, durante la fase de desmantelamiento.

Pese a que podrían producirse efectos negativos sobre el medio, y teniendo en consideración que la valoración arroja los resultados más desfavorables posibles, analizando una realidad futura en la que se autorizara el parque solar objeto de estudio, se puede concluir que tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en este documento, y con un adecuado Plan de Vigilancia ambiental, el impacto global del proyecto sobre la conservación de los recursos naturales, y sobre el mantenimiento de la calidad de vida del entorno de influencia resulta COMPATIBLE.

I] 7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para realizar el seguimiento y la vigilancia ambiental se han seleccionado los sistemas naturales afectados, identificando aquellos factores ambientales medibles y representativos de las alteraciones del entorno. Los indicadores ambientales afectados que serán los parámetros que han de ser sucesivamente medidos para evaluar la magnitud de los impactos son:

- Emisiones a la atmósfera
- Nivel de ruidos
- Medio edáfico
- Hidrología
- Vegetación actual
- Modificación de hábitats faunísticos
- Abundancia y diversidad faunística
- Afección a otras propiedades o servicios.



- Alteraciones paisajísticas y/o visuales.
- Afección a patrimonio cultural.

Durante la <u>fase de construcción</u> se realizarán **visitas de inspección** durante esta fase, con una periodicidad que permita controlar el avance de las obras y de las diferentes acciones que se incluyen en el proyecto, a fin de comprobar el adecuado seguimiento de las indicaciones previamente propuestas en el EsIA. De cada una de las cuestiones revisadas se realizará **acta de visita** correspondiente (procedente del análisis de los datos recogidos en los partes de comprobación) que posteriormente se incluirá en un **Informe Mensual**, donde se recoja el avance de las obras y posibles incidencias.

La información de los informes mensuales será recopilada en **Informes Periódicos** (se propone **Trimestrales**), o como se indique por parte del Servicio Territorial de Medio Ambiente. Concluida la fase de obra se redactará un **Informe Final** que recogerá los diferentes aspectos identificados y valorados mes a mes, incluyendo la información necesaria para dar cumplimiento a la D.I.A y al presente Estudio de Impacto Ambiental.

En la <u>fase de explotación</u> se desarrollará el seguimiento ambiental del mismo, para ver cómo los posibles impactos generados han sido adecuadamente minimizados e incluso eliminados, así como analizar que no han aparecido impactos no previstos en el EsIA. Los principales objetos de control en esta fase se centran en el seguimiento de la adecuada gestión de los residuos, el uso del alumbrado exterior y la evolución de las medidas correctoras y compensatorias ejecutadas.

Las cuestiones abordadas y los resultados obtenidos en las visitas, serán plasmados en **Informes Semestrales** en el que se recojan las principales conclusiones de la vigilancia ambiental.

<u>En la fase de desmantelamiento</u> las labores de vigilancia serán seguimiento de labores de obra civil, qestión de residuos y restauración ambiental.

Tabla 86.- Cuadro resumen y valoración económica del Programa de Vigilancia Ambiental.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (CONSTRUCCIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
	12 mensuales	1.900 €	22.800 €
Vigilancia ambiental en fase de construcción	4 trimestrales	2.000 €	8.000€
	1 final	2.000 €	2.000 €
Vigilancia arqueológica	1 final	3.000 €	3.000 €
TOTAL			35.800 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (EXPLOTACIÓN)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia ambiental en la fase de explotación	2 (semestrales)	3.000 €	6.000 €
Informe final fase de explotación	1	4.000 €	4.000 €
TOTAL			10.000 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (DESMANTELAMIENTO)	Nº de informes	Precio	Total ANUAL
Vigilancia en fase de desmantelamiento	2	1.800 €	3.600 €
Informe del cumplimiento del desmantelamiento	1	2.500 €	2.500 €
TOTAL			6.100 €



J] FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS Y DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

J1 1. FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

J] 1.1. <u>Bibliografía</u>

Los diferentes apartados del presente Estudio de Impacto Ambiental se han realizado en base a una recopilación de información basada en fuentes bibliográficas, cartográficas, legislativas, y de consulta al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid.

De este modo, además de la bibliografía específica que se cita en cada Anexo, a nivel general se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de información:

- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S., eds (2004). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España. Dirección General para la Biodiversidad, Publicaciones del O.A.P.N. Madrid,
- Bartolomé, C. & al. (2005). Los tipos de hábitat de Interés Comunitario de España. Guía Básica. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- Blanco y González. (1992). Libro Rojo de los Vertebrados de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Escudero Alcántara, A.; Olano Mendoza, J.M; García Camacho, R. Bariego Hernández P; Molina Martín, C; Arranz Sanz, J.A.; Molina García, J.I. y Ezquerra Boticario, F.J: (2008). *Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comentario en Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Consejería de medio Ambiente.
- García López, J. M. & Allué Camacho, C. Flora Ilustrada del Centro y Norte de la Península Ibérica. Castilla y León y Territorios Limítrofes. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. 1ª Edición. 2002.
- Gómez Orea, D. Evaluación de Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª edición revisada y completada. 2002
- Interpretation Manual of European unión Hábitats EUR 15/2, Octubre 1999, European Comisión DG Environment.
- Inventario Español de Especies Terrestres 2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Junta de Castilla y León. Base de Datos del Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León.
- Junta de castilla y León (1995): Atlas del Territorio de Castilla y León. Junta de Castilla y León (Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio). Valladolid.
- Martí, R. & Del Moral, J.C (Eds) (2003). Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de ornitología. Madrid.
- Oria de Rueda, J. A & Díez, J. Guía de Árboles y Arbustos de Castilla y León. Ediciones Cálamo. 2002.
- Palomo L.J y Gisbert, J (2002) Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU-Madrid
- Pleguezuelos, J.M., R. Márquez y M. Lizana, (eds.) (2002). Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión), Madrid, 587 pp
- Ruiz de la Torre, Juan, Memoria del Mapa Forestal de España 1:200.000, Ministerio de Medio Ambiente 1996
- Rivas Martínez. S. & al. (1987). Memoria del Mapa de series de vegetación de España. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid.



- Rivas Martínez. S. & al. (1987). Mapa de series de vegetación. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid.
- Rivas Martínez, S. & al. (1993). El proyecto de cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España. Colloq. Phytosoc. 22: 611-661.
- Sanz-Zuasti, J & Velasco, T. (2005). Fauna Vertebrada de Castilla y León. Volumen I Aves. Náyade Editorial. Medina del Campo (Valladolid)
- Sanz-Zuasti, J & Garcia (2006), J, Las aves esteparias en Castilla y León; Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente.
- VV.AA. (2000). Lista roja de flora vascular española (valoración según categorías de la UICN) Conservación Vegetal 6 (extra): 11-38.
- V.Conesa (2003). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid
- Velasco, J.C. et al (2005). Fauna vertebrada de Castilla y León. Volumen II: Peces, anfibios, reptiles y mamíferos. Náyade Editorial. Medina del Campo. Valladolid.

J] 1.2. Websites consultadas

Dado que cada vez es más habitual que la información disponible tanto en organismos oficiales como en otro tipo de organismo se encuentra disponible en digital en diferentes, websites, a continuación se hace una recopilación de aquellos que han sido consultados:

- Website del Proyecto ANTHOS (http://www.anthos.es/)
- Website del Ministerio para la Transición Ecológica (http://www.miteco.gob.es/es)
- Website de la Junta de Castilla y León (http://www.jcyl.es/)
- Website del Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (www.jcyl.es/sie)
- Website de la Agencia Estatal de Meteorología (http://www.aemet.es/)
- Website Instituto Nacional de Estadística (INE) (http://www.ine.es/)
- Website de la Confederación Hidrográfica del Duero (www.chduero.es)
- Website del Instituto Geológico y Minero Español (www.igme.es)
- Website del Instituto GeoFigura Nacional (www.ign.es)
- Website de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (www.idee.es)
- Website del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (www.itacyl.es)
- Website de la Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León (www.cartografia.jcyl.es)
- Website de la Dirección General del Catastro (www.catastro.meh.es/)

J] 2. DIFICULTADES EN LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental, no se han encontrado dificultades en la obtención de la información necesaria, destacando la colaboración y correcto entendimiento entre los redactores del EsIA y los diferentes miembros de la promoción y de la Administración consultados.



K] HOJA DE FIRMAS

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido redactado por los abajo firmantes:

Alberto Lobato Calvo
I.T. Forestal

Mauricio Bermejo Galván Licenciado en Ciencias Ambientales

Sara González Rodríguez Licenciada en Ciencias Ambientales

Rosa María Gómez Alonso Licenciada en Ciencias Biológicas

Colaboradores en la redacción del estudio:

Alberto Lozano Moya Ingeniero Técnico Forestal/ Licenciado en Ciencias Ambientales

Jorge Alcaide Muñoz Licenciado en Ciencias Ambientales

Julio 2019



PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento del artículo 5º de la Ley 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), por el que se regula el derecho de información en la recogida de los datos, le informamos que sus datos de carácter personal figuran incorporados a un fichero responsabilidad de AmbiNor Consultoría y Proyectos S.L., que garantiza la confidencialidad y seguridad de los datos, con la finalidad de mantener con Uds una relación comercial y mercantil.

Prevemos cederlos a terceros EXCLUSIVAMENTE en el marco de la relación contractual a que se refiere este documento, en los siguientes casos:

- · en general, cuando así lo disponga alguna norma de rango legal;
- a proveedores y/o subcontratistas específicos de AmbiNor, cuando sea indispensable para la realización de los trabajos aquí reflejados;
- a la Administración, en el curso de procedimientos administrativos realizados en su nombre frente a terceros (solicitud de ayudas o subvenciones; trámites administrativos objeto de este documento u otros)
- a nuestro proveedor de servicios de asesoría legal, fiscal y mercantil, para la consolidación de las operaciones mercantiles y fiscales que proceda realizar como parte del contrato

En todos los casos, se respetará el cumplimiento de la LOPD, debiendo suscribir nuestros proveedores los compromisos de cumplimiento de la LOPD

A efectos del artículo 6 de la referida Ley Orgánica 15/1999, y 14 de su Reglamento de desarrollo, le informamos que, a no ser que nos notifique su oposición en un plazo de 30 días naturales desde la recepción de este documento, entenderemos que usted consiente, de forma inequívoca el tratamiento de sus datos en los términos que se le han informado. A tal efecto, si desea mostrar su oposición al tratamiento de sus datos de carácter personal, lo podrá hacer enviando un correo electrónico a la dirección de correo electrónico lopd@ambinor.com.

En cualquier momento Ud. podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiéndose a AmbiNor Consultoría y Proyectos S.L., como responsable del fichero bien a la siguiente dirección postal: Moisés de León 7-2, 24008 León (España) o bien por este mismo medio electrónico a la siguiente dirección de correo electrónico lopd@ambinor.com. Dicha comunicación deberá incluir nombre y apellidos, petición en que se concreta la solicitud, dirección a efectos de notificaciones, fecha, y fotocopia del DNI o pasaporte.



ANEXOS



ANEXO 1. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA





ANEXO 2. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL





ANEXO 3. ESTUDIO DE AVIFAUNA





ANEXO 4. ESTUDIO DE SINERGIAS





ANEXO 5. SOLICITUD DE INFORMACIÓN



ANEXO 6. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

- Plano 1. Localización general
- Plano 2. Localización sobre ortofoto
- Plano 3. Detalle de alternativas sobre ortofoto
- Plano 4. Detalle de alternativa seleccionada sobre ortofoto
- Plano 5. Geología
- Plano 6. Edafología
- Plano 7. Hidrología
- Plano 8. Hidrogeología
- Plano 9. Vegetación y usos del suelo
- Plano 10. Hábitats
- Plano 11. Biotopos
- Plano 12. Espacios naturales y otros espacios de interés
- Plano 13. Vías pecuarias
- Plano 14. Paisaje
- Plano 15. Cuenca visual de la planta
- Plano 16. Servidumbres





ANEXO 7. CARTOGRAFÍA DE PROYECTO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

- PSF1 ZONIFICACIÓN GENERAL Y SERVIDUMBRES (ALG-IF-PL-GN-03)
- PSF2 MOVIMIENTO DE TIERRAS (ALG-IF-PL-CW-02)
- PSF3 VIALES Y DETALLES. PLANTA GENERAL (ALG-IF-PL-CW-03_1)
- PSF4 VIALES Y DETALLES. SECCIONES (ALG-IF-PL-CW-03 2)
- PSF5 LAYOUT ZANJAS BT. PLANTA GENERAL (ALG-IF-PL-CW-04_1)
- PSF6 ZANJAS BT. DETALLES 1. (ALG-IF-PL-CW-04_2)
- PSF7 ZANJAS BT. DETALLES 2. (ALG-IF-PL-CW-04_2)
- PSF8 TRAZADO REDES MT. PLANTA GENERAL (ALG-IF-PL-EL-06_1)
- PSF9 TRAZADO REDES MT. SECCIONES (ALG-IF-PL-EL-06_2)
- PSF10 CERRAMIENTO EXTERIOR (ALG-IF-PL-CW-08)
- PSF11 GESTIÓN DE RESIDUOS (ALG-IF-PL-CW-05)

LÍNEA ELÉCTRICA

- LAT1 EMPLAZAMIENTO CON ORTOFOTO (ALGI.II.PL.EL.01)
- LAT2 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 1 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT3 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 2 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT4 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 3 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT5 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 4 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 5 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT7 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 6 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT8 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 7 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT9 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 8 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT9 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 8 (ALGI.II.PL.EL.02)
 LAT10 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 9 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT11 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 10 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT12 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 11 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT13 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 12 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT14 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 13 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT15 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL 14 (ALGI.II.PL.EL.02)
- LAT16 ZANJAS TIPO (ALGI.II.PL.EL.03)
- LAT17 CÁMARA DE EMPALME (ALGI.II.PL.EL.04)

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

- SET1 EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN (ALGI.SE.PL.EL.01)
- SET2 LAYOUT GENERAL (ALGI.SE.PL.EL.02)
- SET3 SECCIÓN (ALGI.SE.PL.EL.03)
- SET4 BANCADA TIPO DE TRANSFORMADOR (ALGI.SE.PL.EL.11)
- SET5 DEPÓSITO TIPO DE ACEITE (ALGI.SE.PL.EL.15)
- SET6 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO (ALGI.SE.PL.EL.16)

