

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA**

PSFV GUARDIAN (37,15 MWp)

INCLUIDAS LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

**TÉRMINO MUNICIPAL DE
CORELLA (NAVARRA)**

PROMOTOR:

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



FEBRERO 2020

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA**

PSFV GUARDIAN DE 37,15 MWp

(INCLUIDAS LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS)

**TERMINO MUNICIPAL DE
CORELLA (NAVARRA)**

ÍNDICE GENERAL

MEMORIA

ANEXOS

Anexo 1: Legislación aplicable

Anexo 2: Estudio de alternativas y alternativa 0

Anexo 3: Concesión de licencia para excavaciones y prospecciones arqueológicas

Anexo 4: Reportaje fotográfico

Anexo 5: Estudio de vulnerabilidad

Anexo 6: Estudio de sinergias

Anexo 7: Resumen no técnico o síntesis del Estudio de Impacto Ambiental (En documento independiente)

PLANOS

Plano 1. Infraestructuras. Detalle

Plano 2. Hábitats

Plano 3. Usos del suelo

Plano 4. Medidas correctoras: Plan de revegetación y mantenimiento

MEMORIA

ÍNDICE

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1.- ANTECEDENTES	1
1.2.- JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	3
1.3.- OBJETO DEL DOCUMENTO.....	5
1.4.- DATOS DEL SOLICITANTE	6
2.- ALCANCE Y METODOLOGÍA	7
2.1.- ALCANCE	7
2.2.- METODOLOGIA.....	7
3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN	10
3.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	10
3.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN.....	10
4.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO.....	12
4.1.- ANTECEDENTES	12
4.2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.....	12
4.2.1.- Localización.....	12
4.2.2.- Implantación propuesta	13
4.2.3.- Accesos principales.....	14
4.2.4.- Términos municipales afectados.....	14
4.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
4.3.1.- Potencia instalada	14
4.3.2.- Evacuación de la energía.....	15
4.3.3.- Descripción básica del proyecto fotovoltaico propuesto.....	15
4.3.4.- Características del proyecto fotovoltaico propuesto	16
4.3.5.- Diseño técnico de la instalación.....	17

4.3.6.- Descripción de los componentes principales.....	18
4.3.7.- Elementos de la PSFV	18
4.3.8.- Instalaciones eléctricas.....	23
4.3.9.- Subestación de la PSFV	26
4.3.10.- Centro de control	32
4.3.11.- Línea eléctrica evacuación de 66 kV	32
4.4.- OBRA CIVIL	35
4.4.1.- Obra civil de la PSFV	35
4.4.2.- Subestación PSFV	39
4.4.3.- Obra civil de la línea eléctrica	39
4.4.4.- Repercusiones de la actividad	39
4.4.5.- Plan de trabajo y periodo de ejecución	42
4.5.- FASE DE DESMANTELAMIENTO	42
5.- CAMBIO CLIMATICO. REDUCCIÓN DE EMISIONES	43
6.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	44
6.1.- MEDIO FISICO	44
6.1.1.- Climatología.....	44
6.1.2.- Atmosfera	46
6.1.3.- Geología y geomorfología.....	46
6.1.4.- Hidrología e hidrogeología.....	47
6.1.5.- Edafología	48
6.1.6.- Riesgos	49
6.2.- MEDIO BIÓTICO	49
6.2.1.- Espacios Naturales Protegidos.....	49
6.2.2.- Flora singular amenazada	50
6.2.3.- Hábitats de interés. Aplicación de la Directiva 97/62/CE. Anexo I.....	50
6.2.4.- Vegetación y usos del suelo.....	51
6.2.5.- Fauna	53
6.2.6.- Paisaje.....	59

6.3.- PATRIMONIO CULTURAL.....	66
6.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	67
6.4.1.- Usos y aprovechamientos.....	67
6.4.2.- Patrimonio.....	67
6.4.3.- Planeamiento urbanístico. Calificación del suelo	68
6.4.4.- Infraestructuras y servicios	68
7.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	72
7.1.- DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	72
7.1.1.- Metodología de valoración de impactos ambientales.....	73
7.2.- PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO	76
8.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	78
8.1.- IMPACTOS POTENCIALES.....	78
8.2.- IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	82
8.3.- CAMBIO CLIMÁTICO	83
8.3.1.- Fase de construcción.....	83
8.3.2.- Fase de explotación	83
8.3.3.- Fase de desmantelamiento.....	83
8.4.- ATMOSFERA.....	83
8.4.1.- Fase de construcción.....	83
8.4.2.- Fase de explotación	86
8.4.3.- Fase de desmantelamiento.....	87
8.5.- GEOLOGIA Y SUELO (GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y EDAFOLOGIA)..	87
8.5.1.- Fase de construcción.....	88
8.6.- FASE DE EXPLOTACIÓN.....	91
8.6.1.- Fase de desmantelamiento.....	91
8.7.- HIDROLOGIA.....	92
8.7.1.- Fase de construcción.....	92
8.7.2.- Fase de explotación	94
8.7.3.- Fase de desmantelamiento.....	94

8.8.- VEGETACIÓN Y HABITATS	94
8.8.1.- Fase de construcción	94
8.8.2.- Fase de explotación	96
8.8.3.- Fase de desmantelamiento	96
8.9.- FAUNA	96
8.9.1.- Fase de construcción	97
8.9.2.- Fase de explotación	99
8.9.3.- Fase de desmantelamiento	100
8.10.-USOS DEL SUELO	101
8.10.1.- Fase de construcción	101
8.10.2.- Fase de explotación.....	101
8.10.3.- Fase de desmantelamiento	102
8.11.-MEDIO SOCIOECONÓMICO	102
8.11.1.- Fase de construcción	102
8.11.2.- Fase de explotación.....	102
8.11.3.- Fase de desmantelamiento	103
8.12.-PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL	103
8.12.1.- Fase de construcción	103
8.13.-PAISAJE	104
8.13.1.- Fase de construcción	104
8.13.2.- Fase de explotación.....	105
8.13.3.- Fase de desmantelamiento	106
8.14.-IMPACTOS POSITIVOS	106
8.15.-VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL (PREVIO A LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)	108
9.- MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LOS VALORES Y RECURSOS EXISTENTES	109
9.1.- INTRODUCCIÓN	109
9.2.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	109
9.2.1.- Medidas para la protección de la calidad atmósfera	109
9.2.2.- Medidas para la protección de la geología, geomorfología y los suelos ..	110

9.2.3.- Medidas para la protección de la hidrología	111
9.2.4.- Medidas para la protección de la vegetación	112
9.2.5.- Medidas para la protección de la fauna.....	113
9.2.6.- Medidas protección de los usos (vías pecuarias)	114
9.2.7.- Medidas para la protección al paisaje	114
9.2.8.- Medidas para la protección del patrimonio artístico y cultural	115
9.2.9.- Residuos y vertidos	115
9.2.10.- Otros.....	116
9.3.- MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	117
9.3.1.- Medidas para la protección de la atmósfera	117
9.3.2.- Medidas para la protección del suelo	117
9.3.3.- Medidas para la protección de la vegetación	118
9.3.4.- Medidas para la protección de la fauna.....	118
9.3.5.- Paisaje	118
9.3.6.- Residuos	118
9.3.7.- Otros	118
9.4.- MEDIDAS COMPENSATORIAS	119
10.-EFECTOS SINERGICOS Y ACUMULATIVOS	120
11.-VALORACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL O REAL (TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS).....	121
12.-VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES	122
12.1.-ESTUDIO DE VULNERABILIDAD	122
12.2.-CONCLUSIONES	122
13.-PLAN DE RECUPERACIÓN Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.....	124
13.1.1.- Metodología	124
13.1.2.- Jalonados	124
13.1.3.- Tratamiento de las superficies alteradas	124
13.1.4.- Plan de revegetación	125
13.1.5.- Valoración económica del plan de restauración.....	127

13.2.-VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS	128
14.-PLAN DE DESMANTELAMIENTO	129
14.1.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.	129
14.2.-ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO	129
14.2.1.- Desmontaje de los módulos fotovoltaicos	129
14.2.2.- Desmontaje de la estructura portante	129
14.2.3.- Desmontaje de los circuitos eléctricos e interconexión.....	130
14.2.4.- Desmontaje de las estaciones de inversión y centros de transformación.	130
14.2.5.- Desmontaje de los sistemas de seguridad, vigilancia y alumbrado.	130
14.2.6.- Eliminación de infraestructuras y cimentaciones.....	130
14.2.7.- Desmontaje del cerramiento perimetral.....	131
14.2.8.- Eliminación de viales	131
14.2.9.- Desmantelamiento de la línea de evacuación de 20kV soterrada.....	131
14.3.-RECICLADO Y RESÍDUOS NO RECICLABLES	131
14.4.-RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL	132
14.5.-CRONOGRAMA	133
15.-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)	134
15.1.-INTRODUCCION	134
15.2.-OBJETO DE PVA.....	134
15.2.1.- Objetivos	134
15.2.2.- Alcance del PVA	134
15.2.3.- Metodología del PVA	135
15.2.4.- Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito	135
15.3.-FASES Y DURACIÓN DEL PVA	135
15.3.1.- Fase de replanteo.....	136
15.3.2.- Fase de obras.....	137
15.3.3.- Fase de explotación, operación y mantenimiento	153
15.3.4.- Fase de desmantelamiento o abandono	155

15.4.-DOCUMENTACIÓN DEL PVA.....	158
15.5.-OTROS.....	159
16.-CONCLUSIONES.....	160
17.-BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN.....	162
18.-EQUIPO REDACTOR.....	165

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES

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. Entre este tipo de instalación destacan las plantas solares fotovoltaicas (PSFV a partir de ahora).

Este tipo de proyectos presenta las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético.
- 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.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y su artículo 79 sienta las indicaciones para la planificación energética, indicando que: "(...) se orientarán a la consecución, bajo diferentes escenarios de demanda, de los siguientes objetivos para el año 2020: a) Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica; b) Reducir la participación de las energías con mayor potencial de emisiones de CO₂ en la cesta de generación energética y, en particular, en la eléctrica. (...)".

En este sentido, una planta de generación renovable es compatible con los intereses de sostenibilidad energética que propugna el Gobierno de España, el cual busca una planificación energética que contenga entre otros principios el de optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible).

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

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos a nivel nacional como internacional.
- 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.

Por tanto, el objetivo de este tipo de instalación es satisfacer parte de la demanda eléctrica mediante la utilización racional y eficiente de un recurso energético renovable, en sintonía con los objetivos y previsiones marcados en la normativa y planificación energética nacional:

- La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Proyecto de Acción Nacional en materia de Energías Renovables denominado PANER 2011-2020, que determina que la generación de energía de origen renovable deben representar para el año 2.020 un 20% del consumo final bruto de energía.
- La Planificación Energética y Plan de Desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica Horizonte 2015-2020 que estima la necesidad de incrementar la potencia renovable instalada. Se considera, para el año 2.020 una potencia instalada de energías renovables de 56.804 MW, de las cuales 6.030 MW serán de origen solar fotovoltaico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 413/2014, de 6 de Junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- El Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.

- Acuerdo de París, que establece medidas para la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a través de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del Calentamiento Global, su aplicabilidad sería para el año 2020, cuando finaliza la vigencia del Protocolo de Kioto.
- Los objetivos de reducción de emisiones a 2030 quedan recogidos en las Conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014. En estas se aprobó el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 ("Marco 2030") con el fin de dotar de continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático. Como principales objetivos de dicho Marco 2030, se encuentran:
 - Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 40% menos de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 1990.
 - Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 27% de energías renovables en el consumo de energía.
 - Un objetivo indicativo para la UE en 2030 de, al menos, un 27% de mejora de la eficiencia energética.
 - La consecución urgente, a más tardar en 2020, del actual objetivo de interconexiones de electricidad del 10%, en particular para los Estados Bálticos y la península ibérica, y del objetivo de alcanzar el 15% de aquí a 2030.
- Comunicación realizada por la Comisión Europea en el año 2011, consistente en una Hoja de ruta hacia una economía baja en carbono y competitiva en 2050. En ésta se establecen los elementos clave que deberían estructurar la acción climática para que la Unión Europea pueda convertirse en una economía baja en carbono y competitiva de aquí a 2050. Si bien no establece objetivos vinculantes, indica cómo la Unión Europea debe reducir sus emisiones un 80% por debajo de los niveles de 1990 a través de reducciones domésticas, estableciendo hitos intermedios (reducciones del orden del 40% en 2030 y 60% en 2040), para la consecución de dicha economía baja en carbono.
- Nueva Planificación Energética y Plan de Desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica Horizonte 2021-2026 encaminada a diseñar la red de transporte que permita dar cumplimiento a la política energética nacional, resultando dicha red de transporte un vector nodal de la transición energética.
- El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (en adelante "PNIEC"), actualmente en fase de EvIA estratégica, sienta las bases para la modernización de la economía española, el posicionamiento de liderazgo de España en las energías renovables, el desarrollo del medio rural, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social. En concreto, los principales resultados que alcanza el PNIEC, es que se alcanza un 42% de energías renovables sobre el uso de energía final del país, y que en el caso de la generación eléctrica, el porcentaje de renovables en 2030 será del 74%.

Así, el impulso de las energías renovables en la próxima década es uno de los principales vectores para alcanzar los objetivos del PNIEC. Según el Resumen Ejecutivo del Borrador del PNIEC para el año 2030, se prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear, así como cantidades menores de otras tecnologías. El total de la potencia instalada de renovables para 2025 y 2030 queda comprometido en el PNIEC, si bien la distribución concreta por tecnologías renovables que se lleve a cabo entre 2021 y 2030 dependerá, en todo caso, de los costes relativos de las mismas, así como de la viabilidad y flexibilidad de su implantación, por lo que su peso relativo podrá variar, dentro de unos márgenes, respecto de las cifras presentadas en el Plan, y que se trasladan en la siguiente Figura y Tabla descriptiva extraídas de dicho PNIEC.

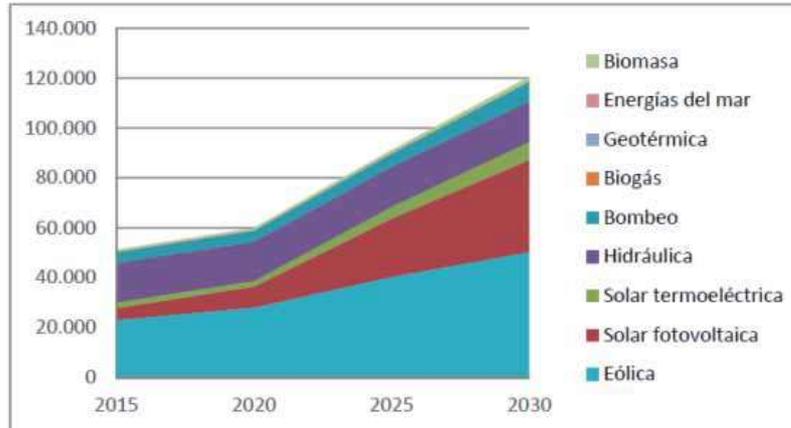


Figura 1. Capacidad instalada de tecnologías renovables (MW)

Parque de generación del Escenario Objetivo (MW)				
Año	2015	2020	2025	2030
Eólica	22.925	27.968	40.258	50.258
Solar fotovoltaica	4.854	8.409	23.404	36.882
Solar termoeléctrica	2.300	2.303	4.803	7.303
Hidráulica	14.104	14.109	14.359	14.609
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687
Bombeo Puro	3.337	3.337	4.212	6.837
Biogás	223	235	235	235
Geotérmica	0	0	15	30
Energías del mar	0	0	25	50
Biomasa	677	877	1.077	1.677
Carbón	11.311	10.524	4.532	0 - 1.300
Ciclo combinado	27.531	27.146	27.146	27.146
Cogeneración carbón	44	44	0	0
Cogeneración gas	4.055	4.001	3.373	3.000
Cogeneración productos petrolíferos	585	570	400	230
Fuel/Gas	2.790	2.790	2.441	2.093
Cogeneración renovable	535	491	491	491
Cogeneración con residuos	30	28	28	24
Residuos sólidos urbanos	234	234	234	234
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181
Total	105.621	113.151	137.117	156.965

*Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del PNIIC.

Figura 2. Evolución de la potencia instalada de energía eléctrica (MW). Fuente PNIIC

1.2.- JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Normativa vigente

A nivel nacional

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental

A nivel autonómico. Comunidad Foral de Navarra

- Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Vivienda.
- Orden Foral 64/2006 de 24 de febrero, del Consejero de Medio ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable
- Ley Foral 4/2005 de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.
- Decreto Foral 93/2006 de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.

Toda tramitación administrativa se regirá por lo dictado en la normativa europea, nacional y normativa específica de la Comunidad Autónoma de Navarra, tanto en lo relativo a legislación técnica, medioambiental y urbanística.

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, determina que es competencia de la Administración General del Estado las plantas generadoras de electricidad superiores a 50 MW o aquellas que afecten a 2 o más CC.AA. Como la actual PSFV propuesta tiene una potencia global inferior a 50 MW eléctricos, la competencia para su autorización administrativa pasa a ser de la Comunidad Autónoma, en este caso, la Dirección General de Industria, Energía y Proyectos Estratégicos S3 del Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial del Gobierno de Navarra.

A efectos de legislación ambiental, se considera órgano competente de medio ambiente el que ejerza estas funciones en la Administración Pública donde resida la competencia sustantiva para la realización o autorización del proyecto. Por este motivo, aunque la actividad se encuentra recogida en el Anexo II de la ley estatal vigente actualmente de evaluación de impacto ambiental (Ley 21/2013 de 9 de diciembre modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre), dado que el órgano sustantivo es el autonómico (marcado por la Ley del Sector Eléctrico), el órgano ambiental también debe serlo, siendo la Comunidad Autónoma la responsable de realizar la tramitación. Por tanto será la Dirección General de Medio Ambiente del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, quien ostente la competencia para su autorización ambiental.

A nivel de la legislación nacional, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre) las plantas solares se dividen en:

- ANEXO I (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA) Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª Grupo 3. Industria energética. j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.
- ANEXO II (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA) Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª Grupo 4. Industria energética. 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 (...)"

La PSFV Guardian al ser una instalación fotovoltaica no térmica, de 37,15 MWp potencia y superficie de ocupación inferior a 100 Has, cumple los requisitos para ser tramitada por el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado al incluirse en el Título II, capítulo II, sección 2ª Grupo 4. Industria energética. punto i) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre).

Aun con todo, y teniendo en cuenta que próxima a esta PSFV, de 37,15 MWp y una ocupación territorial de 62,00 ha, se está desarrollando la PSFV Cierzo, de 24,84 MWp y una ocupación territorial de 44,26 ha, la promotora solar ha decidido que esta ocupación territorial de las dos PSFV de 106,26 ha, tiene una entidad suficiente como para aplicar el apartado 1d del artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre), de manera que se solicita voluntariamente que la tramitación administrativa de este proyecto sea a través de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Por tanto la tramitación ambiental a desarrollar por el órgano competente será la determinada como **EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA** y dará lugar a su conclusión mediante la emisión del denominado **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**.

En referencia a legislación de la comunidad foral, se tendrá en cuenta lo determinado en la OF 64/2006 por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable que señala en su artículo 4 que *"La implantación de instalaciones solares, así como la de sus accesos y líneas eléctricas de conexión a la red en el suelo no urbanizable, requerirá la previa tramitación de una Autorización de Afecciones Ambientales por estar incluidas en el anejo 2.C I) de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental. Dicha autorización integrará lo referente a lo dispuesto en los artículos 117 y concordantes de la Ley Foral 35/2002 de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo"*.

En su artículo 5 Documentación a presentar por el promotor, se señala que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA a partir de ahora) contendrá al menos los siguientes puntos:

- Estudio de alternativas y criterios seguidos para elegir la ubicación propuesta como óptima según los aspectos recogidos en el artículo 3.
- Descripción y valoración de los componentes del medio que puedan verse afectados. En particular, se hará referencia a vegetación, flora, hábitats de la Directiva 92/43/CE, fauna, en particular esteparia, suelo, agua y paisaje.
- Descripción y evaluación de los valores histórico-artísticos existentes que puedan resultar afectados por la instalación fotovoltaica. Informe arqueológico.
- Valoración de los impactos o afecciones que las distintas acciones del proyecto produzcan en cada uno de los valores ambientales o arqueológicos relacionados. Se deberá contemplar el impacto acumulativo con otras instalaciones y construcciones, en especial desde el punto de vista paisajístico.
- Estudio del impacto paisajístico. Incluirá la simulación fotográfica del entorno una vez realizada la instalación y la visibilidad desde los puntos de frecuente afluencia de observadores.
- Cuando la instalación se ubique en un relieve sobresaliente, plana o cabezo, se diseñará la planta respetando una distancia no inferior a 15 metros entre el cierre perimetral de la instalación y el borde del relieve con el fin de evitar los riesgos de erosión del suelo y los vertidos de tierras en la ladera y reducir el impacto paisajístico.
- Planos de conexión a red. Cuando el trazado del tendido eléctrico por su ubicación u otras circunstancias, genere afecciones graves, con el objeto de disminuirlas se podrá exigir que la línea eléctrica de evacuación de la producción sea total o parcialmente soterrada.
- Planos de localización del parque, con referencias precisas a la categorización del suelo y a los usos y vegetación, la topografía de los terrenos afectados por la instalación solar con perfiles de la situación inicial y final, y del emplazamiento de las obras, instalaciones y servicios existentes y previstos.
- Medidas de preservación adoptadas con la finalidad de atenuar las afecciones negativas de la actividad, en particular minimización de los movimientos de tierras y conservación de la vegetación existente.
- Medidas correctoras adoptadas con la finalidad de atenuar las afecciones negativas de la actividad. La superficie afectada por el proyecto, deberá recibir un tratamiento vegetal adecuado que se ajuste en cada caso a las características del terreno y sea compatible con la actividad a desarrollar.
- Proyecto de restauración del entorno afectado por las distintas partes del proyecto, con presupuesto independiente del resto de unidades de obra.
- Medidas de restauración del medio una vez finalizada la vida útil y desmontada la instalación.

1.3.- OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente EslA es cumplimentar los requisitos exigidos por la Administración Competente con miras a obtener las oportunas autorizaciones administrativas para la implantación de la planta solar fotovoltaica Guardian (PSFV Guardian a partir de ahora). Se presenta el siguiente EslA de la PSFV, para su tramitación ambiental ante el Servicio competente en Evaluación Ambiental de la Comunidad Foral de Navarra, con el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- e) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y las medidas protectoras y correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.

La promotora solar, tras los estudios previos realizados, está en disposición de tramitar la presente PSFV Guardian de 37,15 MWp de potencia instalada, ubicado en el municipio de Corella, que evitará que se viertan a la atmósfera miles de toneladas de CO₂, además de otros gases de efecto invernadero, como resultado de evitar la generación de esa misma cantidad de energía en centrales térmicas convencionales. La construcción de esta PSFV supondrá la creación de empleo estable en esta zona y la dinamización de las economías del municipio donde se asienta la PSFV, acompañado de un respeto a los valores medioambientales, lo que justifica esta inversión que camina en la línea del desarrollo sostenible.

Todas las instalaciones han sido diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente que regula la actividad de producción de energía eléctrica. En los capítulos correspondientes así como en

los documentos técnicos que acompañan a la presente memoria puede observarse los datos más relevantes del proyecto.

Por tanto, el actual Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto presentar las principales características técnicas de la PSFV y sus infraestructuras asociadas de evacuación, así como una valoración ambiental de dichas instalaciones y la determinación de las medidas protectoras y correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental para el cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales propuestos.

1.4.- DATOS DEL SOLICITANTE

Los datos del peticionario y la dirección de notificación son los siguientes:

- Nombre o razón social: SUNO ENERGÍA 5, S.L.
- Dirección postal: Polígono industrial Santos Justo y Pastor s/n
- Código Postal: 31510 Fustiñana (Navarra)

2.- ALCANCE Y METODOLOGÍA

2.1.- ALCANCE

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental comprende los elementos que componen el parque solar fotovoltaico. La infraestructura a desarrollar en dicho parque solar fotovoltaico se resume en:

- Red de paneles fotovoltaicos.
- Red de viales.
- Red de zanjas para cableado.
- Centro de control y subestación eléctrica transformadora.
- Vallado
- Zonas de acopio
- Línea eléctrica de evacuación.

2.2.- METODOLOGIA

El presente documento tiene como objeto la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción del parque fotovoltaico. Además, se pretende compatibilizar el desarrollo económico con la conservación del medio natural dentro del marco de un desarrollo sostenible.

En primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, estudiando el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los usos del suelo, presencia de actividades productivas preexistentes y cualquier otro parámetro relacionado con la ejecución del proyecto que se analiza en el presente estudio. En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar, corregir o compensar sus repercusiones sobre el medio. Así pues, se han analizado cada una de las acciones, asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una visión triple:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

Cabe destacar que para analizar y evaluar las afecciones medioambientales de la construcción y explotación del parque fotovoltaico en proyecto hay que considerar dos conceptos básicos:

- Factor medioambiental: Cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interactuar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental (Aguiló 1991).
- Impacto medioambiental: Alteración que introduce una actividad humana en el entorno; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interactúa con ella (Gómez Orea, 1999).

El estudio se desarrolla en las siguientes fases:

- A. Lanzamiento del Proyecto: En esta fase inicial del Estudio se determina el equipo de trabajo responsable de la realización del proyecto.
- B. 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.

Así mismo, para completar la información ambiental, y la zonificación específica de los espacios naturales afectados, se realizarán las consultas necesarias a la DG de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra.

- C. 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 (GIS) sobre los que se va a trabajar. La información se va a obtener, en un primer momento, de capas generadas por organismos oficiales. Toda esta información es obtenida para la totalidad de la zona de estudio.

Así mismo, para completar la información ambiental, y la zonificación específicas realizarán las consultas necesarias a la DG de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra.

- D. 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.
- E. Trabajo de Campo. 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. En esta etapa se ha realizado:
 - Análisis de avifauna.
 - Informes arqueológico.
 - Reportaje fotográfico.
- F. Recopilación trabajo de campo: En esta fase se procede a recopilar toda la información obtenida en la fase de campo para su utilización en las fases posteriores de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- G. Elaboración de la documentación y cartografía: 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.

En resumen, en primer lugar, se ha realizado un inventario ambiental de la zona de repercusión del proyecto, estudiando el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los usos del suelo, presencia de actividades productivas preexistentes y cualquier otro parámetro relacionado con la ejecución del proyecto que se analiza en el presente estudio. En segundo lugar, se han analizado todas las actuaciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar, corregir o compensar sus repercusiones sobre el medio. Así pues, se han analizado cada una de las acciones, asociadas al proyecto, susceptibles de provocar modificaciones en los factores ambientales desde una visión triple:

- Por los insumos o materias primas que utiliza.
- Por el espacio que ocupa.
- Por los efluentes que emite.

En consecuencia, para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha seguido la siguiente metodología básica:

- Estudio de la información existente como cartografía sectorial, bibliografía existente, consultas a servicios del Gobierno de Navarra y entidades locales afectadas, datos aportados por informantes locales, etc.
- Contraste de la información sobre el terreno por medio de visitas de campo al lugar de implantación.
- Análisis y estudio y realización de un escenario comparativo en referencia a las diferentes plantas solares fotovoltaicas construidas en zonas próximas.
- Análisis de las características de la actividad e información directa facilitada por la empresa promotora y sus servicios técnicos.
- Determinación de agentes y acciones del proyecto susceptibles de provocar impacto sobre el medio.
- Identificación y valoración de aquellos elementos del entorno que pueden ser afectados.
- Análisis de los impactos, caracterización y evaluación.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Propuesta de medidas cautelares y correctoras.
- Valoración económica de las medidas correctoras.
- Propuesta del plan de vigilancia ambiental
- Propuesta de desmantelamiento

Para la identificación y localización de impactos se han utilizado matrices de detección siguiendo la metodología habitual. Se trata de detectar aquellas interacciones que pudieran ser causa de alteraciones significativas, teniendo en cuenta que, en este caso, el sentido del análisis realizado es el de la actividad sobre el componente ambiental.

3.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

3.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Ver anexo 2.

3.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

El emplazamiento dispone de una serie de ventajas como emplazamiento apropiado para instalar una PSFV tales como:

- Aprovechamiento del máximo potencial solar de la zona, con una insolación media anual en el emplazamiento hace que la instalación resulte rentable, a priori, desde el punto de vista de recurso solar.
 - Tener en cuenta la legislación vigente y todas las disposiciones legales de protección del territorio.
 - Potencia instalada y producción media que hace que la instalación resulte sostenible desde el punto de vista técnico-económico-ambiental.
 - Disponibilidad de terreno suficiente para instalar una PSFV con la potencia asignada y compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
 - Viabilidad de conexión a la Subestación eléctrica que será punto de acceso a la red de distribución y/o Red Nacional de transporte de energía eléctrica.
 - Compatibilidad con infraestructuras construidas o proyectadas (Tanto la planta fotovoltaica como su tendido de evacuación)
 - Compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
 - Viabilidad ambiental y compatibilidad de la realización de este proyecto fotovoltaico con las políticas de protección ambiental y las tendencias a conservación de los recursos naturales.
 - Viabilidad técnica y ambiental del sistema de evacuación propuesto.
 - Optimización de una zona muy degradada de gran impacto sobre el territorio y el paisaje
 - Accesos viarios compatibles a nivel constructivo y ambiental.
 - Distancia suficiente de los núcleos de población más cercanos para que el impacto visual quede minimizado.
 - Respecto a la vegetación natural y los hábitats de interés existentes, evitar afectar a aquellas zonas de mayor valor ecológico, potenciando las zonas agrícolas exentas de vegetación natural o arbolado diseminado
 - Utilización máxima de la red de caminos existentes y selección de las zonas agrícolas (desprovistas de vegetación natural).
 - Ajuste máximo a la orografía del terreno, evitando las zonas de máxima pendiente y minimización de desmontes y movimientos de tierras
 - Conexión eléctrica soterrada, minimizando el impacto visual, paisajístico y de afección a la avifauna, en especial las especies rapaces y las especies esteparias.
 - Menor impacto paisajístico.
 - Evitar la afección directa o indirecta a espacios protegidos o integrados en la Red Natura 2000.
 - Evitar la afección a las vías pecuarias y evitar o minimizar la afección a Hábitats de Interés Comunitario.
 - Evitar o minimizar la afección a yacimientos arqueológicos y paleontológicos catalogados.
 - Superficie de propiedad de un solo propietario con facilidad de acuerdos con la propiedad sin presencia de cultivos en regadío o leñosos (olivo, almendro o viña).

Tras aplicar estos condicionantes, se obtuvo finalmente el ámbito de implantación de la Planta solar fotovoltaica seleccionado es el siguiente:

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

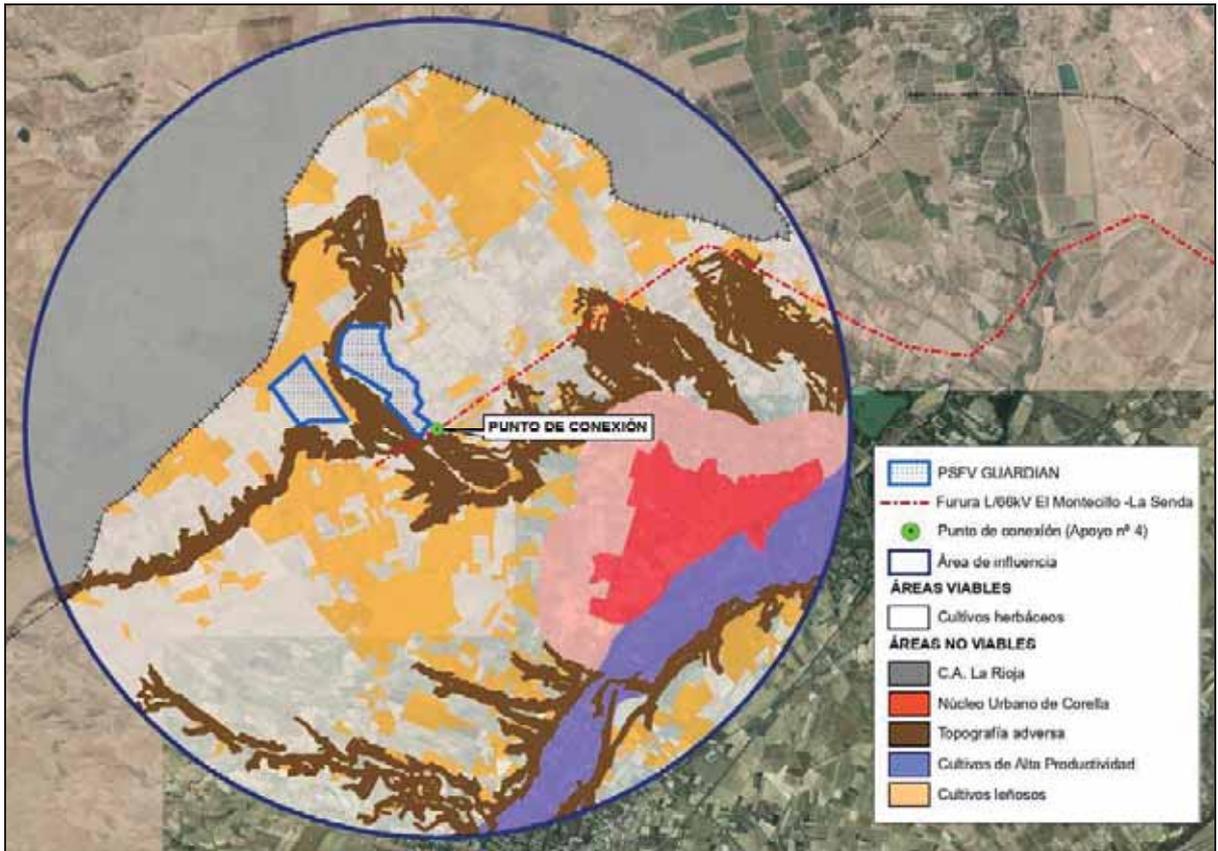


Imagen 1: Área de implantación seleccionada

4.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO

4.1.- ANTECEDENTES

Se quiere construir y conectar a red una planta solar fotovoltaica en Corella (Navarra). Dicha planta tiene una potencia de 37.152 kWp. Se solicitó en Iberdrola distribución, S.A.U. punto de conexión de la instalación fotovoltaica, con la consiguiente apertura de expediente nº 9036679636.

En dicho expediente Iberdrola se dirigió al solicitante señalando una serie de condiciones para la conexión de la planta solar, siendo estas las siguientes:

- Punto y tensión de conexión: La conexión de la instalación a la red de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U. se realiza bajo las condiciones que se informan en la ficha de conexión a red, en barras de 66 kV de la subestación ST La Serna.
- Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, realizados por IBD a cargo del solicitante.
- Trabajos que desarrollar por el solicitante que quedarán de su propiedad: construcción de una línea de 66 kV desde la subestación colectora del parque hasta la subestación de Iberdrola (barras de 66 kV de la subestación ST La Serna).

4.2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

4.2.1.- Localización

La Planta solar fotovoltaica se ubica en el término municipal de Corella, provincia de Navarra. Más concretamente, el emplazamiento de la instalación es el siguiente:

Término Municipal	Polígono	Parcela
Corella	17	25
Corella	17	29
Corella	17	188
Corella	17	190

Las coordenadas de ubicación son:

Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30N)	X: 596.769 Y: 4.664.533
--------------------------------------	----------------------------

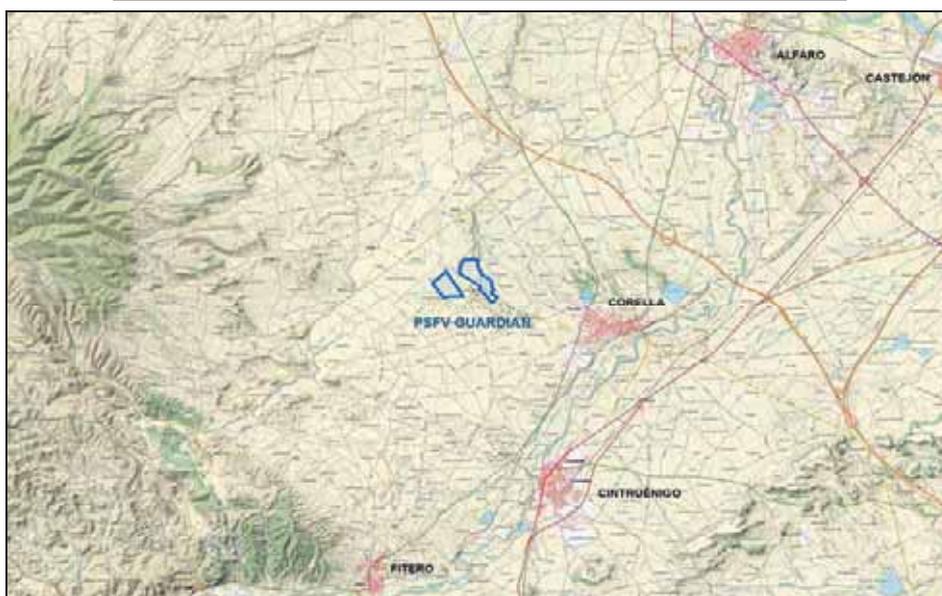


Imagen 2: Localización del proyecto

La PSFV se divide en dos recintos separados que en conjunto ocupan una superficie de 62 ha. La altura media de terreno donde se ubica la PSFV es de 360 m. La zona seleccionada para la planta solar

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

fotovoltaica es una agrícola destinada al cultivo de herbáceas en regadío que actualmente se encuentra en desuso.

Para el acceso general a la planta se toma el camino de Grávalos que parte del PK 3,8 de la carretera NA-161 y, posteriormente, el camino de las Vagonetas en dirección norte que conduce a los dos recintos de implantación.

La Planta solar fotovoltaica se ubica a unos 2.100 m al noroeste del núcleo urbano de Corella, y a unos 4.200 m al norte del núcleo urbano de Cintruénigo.

En referencia a la línea eléctrica de evacuación, señalar que discurre íntegramente por el término municipal de Corella, uniendo la Planta solar fotovoltaica con la futura L/66 kV de conexión del Parque eólico de El Montecillo con el nudo de evacuación de la SET La Serna.

En los planos se puede consultar tanto la ubicación de la planta solar fotovoltaica como la línea eléctrica de evacuación objeto del presente documento.

4.2.2.- Implantación propuesta

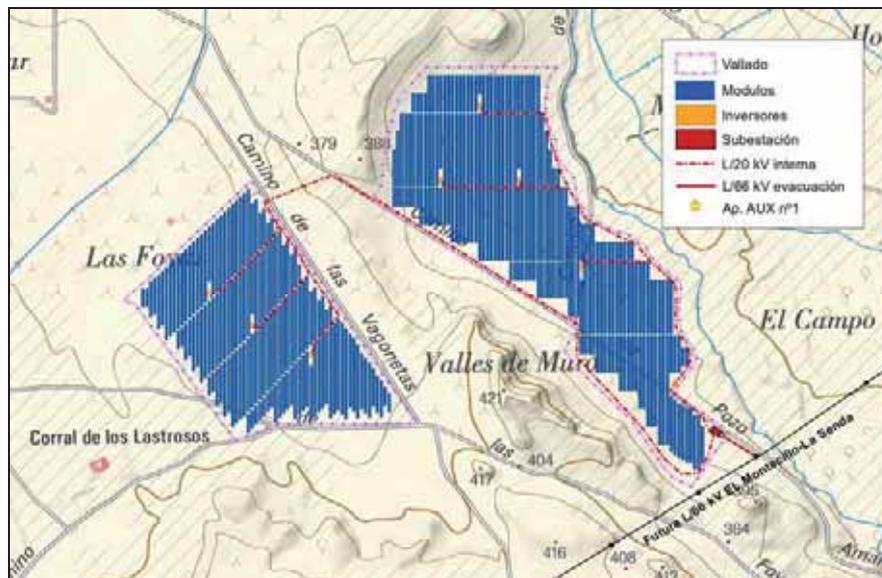


Imagen 3: Implantación sobre plano base

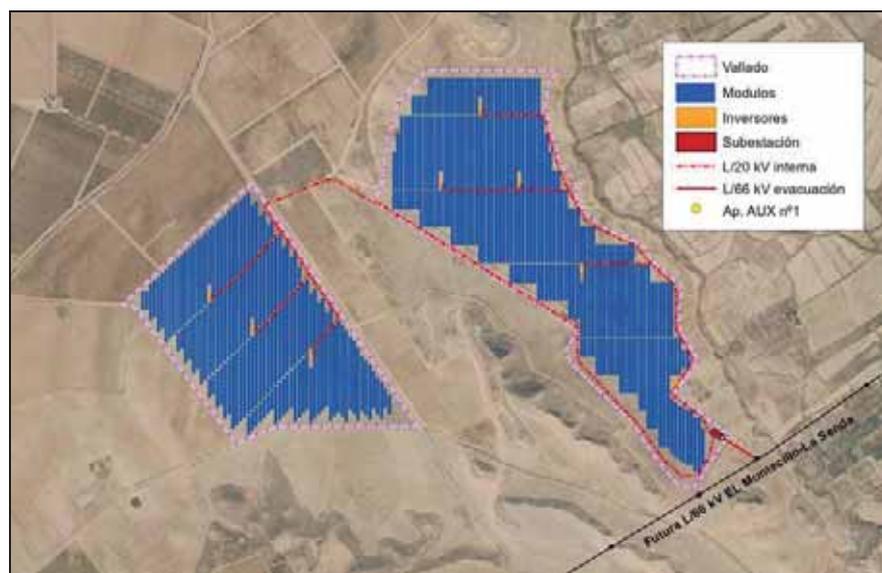


Imagen 4: Implantación sobre ortofoto

4.2.3.- Accesos principales

Existen varios posibles accesos en la zona de emplazamiento de la PSFV, pero como ya se ha comentado, se ha seleccionado el camino de Grávalos que parte del PK 3,8 de la carretera NA-161 y, posteriormente, el camino de las Vagonetas en dirección norte que conduce a los dos recintos de implantación, por ser este el más cercano al punto de conexión.

Este camino posee unas condiciones geométricas y de entronque con la carretera NA161 aptas para el paso de vehículos de obra y mantenimiento.

4.2.4.- Términos municipales afectados.

Planta solar fotovoltaica

La planta solar fotovoltaica y todas sus infraestructuras se ubican en el término municipal de Corella (Navarra).

Línea eléctrica de evacuación

El tramo de línea eléctrica de evacuación de 66 kV hasta la conexión con el apoyo 4 de la L/SET El Montecillo-SET La Senda afecta al término municipal de Corella (Navarra).

4.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto describe las características de la planta solar. Prevé la instalación de 1.032 seguidores solares a un eje con una potencia instalada según la suma de sus módulos fotovoltaicos 36 KWp cada uno, conectados a la red eléctrica, para una potencia fotovoltaica total instalada de 37.152 KWp.

El presente proyecto describe y calcula también las características necesarias para la construcción de:

- Centro de transformación/inversor de 4MVAS
- Centro de transformación/inversor de 2MVAS
- Subestación eléctrica 20/66kV de 38MVAS.
- Línea AT desde subestación hasta subestación La Serna-Tudela.

Debe señalarse que la línea eléctrica de evacuación de 66 kV, la subestación y la planta solar que nos ocupa, reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha instalación.

Esta planta fotovoltaica contribuirá a reducir emisiones CO₂, así como a difundir entre los profesionales y el público en general la tecnología de la energía solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica.

4.3.1.- Potencia instalada

Los principales parámetros de funcionamiento de la planta son los siguientes:

Producción anual estimada	68.731.200 kWh/año
Potencia nominal de la instalación	34.000 kWn
Potencia pico de la instalación	37.152 kWp
Potencia pico de cada generador	36 kWp
Nº unidades generadoras	1.032 unidades (90 módulos)
Nº módulos	92.880 unidades
Compañía eléctrica distribuidora	Iberdrola
Sistema de medida	En alta tensión (66 kV)

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

4.3.2.- Evacuación de la energía

La conexión a la red de Iberdrola Distribución se efectuará en la Subestación Eléctrica de 66 kV en La Serna (Tudela). Esta SET esta anexa a la SET 220/400 kV REE La Serna, donde se evacuará la energía producida al Sistema Nacional de Transporte de Energía Eléctrica dependiente de REE.

Para el actual Estudio de Impacto Ambiental solamente se tendrá en cuenta el tramo de línea eléctrica aérea de 66 kV de simple circuito, tiene el inicio en la futura subestación 20/66 kV de la PSFV Guardian y finalizará en el apoyo nº 4 de la futura LAAT PE El Montecillo - PE La Senda - SET 66 kV La Cantera y que es objeto de otro proyecto. A partir de dicho apoyo y en doble circuito compartirá trazado con la promotora de los parques eólicos ante señalados hasta su conexión en el nudo 220/440kV REE La Serna.

Las características básicas:

Tensión nominal	66 kV
Potencia máxima admisible	53 MW
Nº de circuitos	1 de 66 kV
Nº de conductores por fase	Uno
Disposición conductores	Tresbolillo
Conductores por circuito	Uno Al-Ac LA-280
Cables de tierra	Cable compuesto OPGW
Apoyos	Metálicos de Celosía
Aisladores	Vidrio templado, tipo caperuza y vástago
Punto de conexión	SET 66kV Iberdrola La Serna

4.3.3.- Descripción básica del proyecto fotovoltaico propuesto

Tipología

El proyecto consiste en la instalación de una PSFV de generación de energía eléctrica que permite el aprovechamiento de la energía solar a partir de células fotoeléctricas para transformar la energía procedente del sol en electricidad, que posteriormente se acondicionará y evacuará a la red.

Las infraestructuras de un sistema fotovoltaico con conexión a red eléctrica constan de dos partes fundamentales: de un generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante módulos fotovoltaicos, y una parte de transformación de esta energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su inyección a la red.

La célula fotoeléctrica es la unidad más pequeña de generación de la planta. Diversas células componen un panel o módulo fotovoltaico. La totalidad de paneles fotovoltaicos, unidos en combinaciones de series y paralelos, componen la parte generadora (denominada generador fotovoltaico) de la instalación.

Los paneles se montan sobre estructuras móviles denominadas seguidores. Los seguidores se orientan en dirección Sur-Norte y permiten la orientación de los paneles en un eje, en dirección Este-Oeste. Los seguidores logran que la radiación incidente de los paneles sea mayor a la que se captaría en una posición fija y por tanto se incrementa la producción de energía eléctrica de la PSFV. Estos seguidores se mueven con un pequeño motor alimentado por una placa solar.

Los módulos fotovoltaicos se encuentran anclados en unas estructuras soporte metálicas, orientadas al sur y que los mantiene en un ángulo óptimo de inclinación para todo el año. La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómatas que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además disponen de un sistema de control frente a 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.

La electricidad, generada como corriente continua en el generador fotovoltaico, es conducida a un inversor cuyas funciones principales son:

- Transformar la corriente continua en alterna.

- Conseguir el mayor rendimiento del campo fotovoltaico.
- Actuar como protección (Tensión fuera de rango, frecuencia inadecuada, cortocircuitos, baja potencia de paneles fotovoltaicos, sobretensiones, etc.)

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

La energía producida, en baja tensión, es elevada a media tensión (20 kV) en transformadores elevadores. Una vez transformada en corriente alterna se transporta al correspondiente Centro de Transformación. Todo este transporte de energía dentro de la PSFV se realiza mediante canalizaciones eléctricas subterráneas y entubadas.

Funcionamiento

Durante las horas diurnas, la planta fotovoltaica generará energía eléctrica, en una cantidad casi proporcional a la radiación solar existente en el plano del campo fotovoltaico. La energía generada por el campo fotovoltaico, en corriente continua, es inyectada en sincronía a la red a través de los inversores una vez transformada por éstos en corriente alterna. Esta energía es contabilizada y vendida a la compañía eléctrica de acuerdo con el contrato de compra - venta previamente establecida con ésta.

Durante las noches el inversor deja de inyectar energía a la red y se mantiene en estado de "stand-by" con el objetivo de minimizar el consumo de la planta. En cuanto sale el sol y la planta genera suficiente energía, la unidad de control y regulación comienza con la supervisión de la tensión y frecuencia de red, iniciando la alimentación si los valores son correctos. La operación de los inversores es totalmente automática.

El conjunto de protecciones de interconexión, que posee cada uno de los inversores, está básicamente orientado a evitar el funcionamiento en isla de la planta fotovoltaica. En caso de fallo de la red, la planta dejaría de funcionar. Esta medida es de protección tanto para los equipos como para las personas que puedan operar en la línea, sean usuarios o, eventualmente, operarios de mantenimiento de la misma.

Esta forma de generación implica que solo hay producción durante las horas de sol, no existiendo elementos de acumulación de energía eléctrica (baterías).

Vida útil

Las instalaciones solares, como las utilizadas en este proyecto, tienen una vida útil superior a los 30 años y cercana a los 40 años, en plena actividad, según datos del fabricante.

4.3.4.- Características del proyecto fotovoltaico propuesto

En la citada ubicación, la empresa SUNO ENERGÍA 5, S.L. llevará a cabo la ejecución de una PSFV de 37,15 MW. Esta potencia ha sido aprobada por la compañía distribuidora IBERDROLA para el punto de conexión a la red eléctrica general.

La PSFV, constituida por una instalación generadora, evacua su energía a través de ocho estaciones de inversión-transformación de intermedia tensión, que a su vez conectan mediante una línea subterránea de media tensión con la subestación transformadora de la planta.

Se instalarán siete estaciones de inversión-transformación de 4 MVA compuestas por dos inversores de 2 MVA y un transformador de 4 MVA 20/0,66 kV; y una estación de inversión-transformación de 2 MVA compuesta por un inversor de 2 MVA y un transformador de 2 MVA 20/0,66 kV.

La PSFV cuenta con diecisiete inversores de la marca ABB de 2.200 kW, que convierte la corriente continua generada por los campos de paneles fotovoltaicos en corriente alterna senoidal 660V 50/60Hz. Después se elevará esta tensión a 20 kV, mediante un transformador de media tensión, para conectar con la subestación transformadora de la planta.

Los inversores se alimentan por campos de paneles fotovoltaicos del fabricante Trina Solar, siendo estos del modelo Tallmax TSM-DE15M (II), con potencia pico unitaria de 400 Wp.

La PSFV cuenta con un total de 92.800 módulos, dando una potencia pico total de 37.152 kWp. Los paneles solares irán montados sobre estructuras solares móviles denominadas seguidores, concretamente serán seguidores solares de eje, con la configuración de dos paneles en vertical.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

El recinto se encontrará vallado perimetralmente y dotado de los oportunos sistemas de seguridad, tales como video vigilancia y sensores de presencia, con la finalidad de garantizar únicamente la presencia de personal autorizado.

La instalación incorpora todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de la persona, la calidad del suministro y no provocar averías en la red. Entre otros, la instalación dispondrá de elementos de protección como un interruptor automático de la interconexión o un centro de seccionamiento tanto de la parte continua como alterna, para tareas de mantenimiento y protección. Adicionalmente, la instalación contará con un equipo de contadores de electricidad para llevar a cabo el control de la energía producida.

En las obras de construcción se realizarán todos los trabajos necesarios de movimientos de tierras y demás trabajos e obra civil necesarios con el objeto de adecuar y acondicionar el terreno que acogerá la instalación y su infraestructura de evacuación, implantar todas las vías de acceso, las canalizaciones, cunetas, zanjas y restantes infraestructuras definidas. Sus características se definen en los siguientes puntos.

4.3.5.- Diseño técnico de la instalación

El diseño de la instalación se realiza basándose en la cantidad de seguidores solares de un eje, modelo de módulos e inversores que se han sido seleccionados.

La PSFV se compondrá principalmente de los siguientes elementos que se describen más adelante:

- 1.032 seguidores solares a un eje
- Cuadros de nivel
- Líneas eléctricas BT
- Estación transformador/inversor
- Líneas eléctricas de 20 kV
- Subestación transformadora
- Línea eléctrica de evacuación de 66 kV

La planta solar se divide en 8 zonas, cada una de ellas con una estación inversor-transformador:

- Zona 1 a 3, cada una:
 - 141 seguidores, formados cada uno por 3 strings de 30 módulos cada uno, en posición vertical, lo que hacen un total de 90 módulos en cada seguidor y una potencia total instalada de 36kW.
 - 19 cuadros de nivel que agrupan 7 seguidores cada uno.
 - 2 cuadros de nivel con 4 seguidores.
 - 1 estación inversor-transformador 4 MVA
 - Potencia total instalada en cada zona: 5.076 kWp
- Zona 4:
 - 73 seguidores, formados cada uno por 3 strings de 30 módulos cada uno, en posición vertical, lo que hacen un total de 90 módulos en cada seguidor y una potencia total instalada de 36kW.
 - 10 cuadros de nivel que agrupan 7 seguidores cada uno.
 - 1 cuadro de nivel con 3 seguidores.
 - 1 estación inversor-transformador 2 MVA
 - Potencia total instalada en cada zona: 2.628 kWp
- Zona 5 a 8, cada una:
 - 134 seguidores, formados cada uno por 3 strings de 30 módulos cada uno, en posición vertical, lo que hacen un total de 90 módulos en cada seguidor y una potencia total instalada de 36kW.
 - 18 cuadros de nivel que agrupan 7 seguidores cada uno.
 - 2 cuadros de nivel con 4 seguidores.
 - 1 estación inversor-transformador 4 MVA
 - Potencia total instalada en cada zona: 4.824 kWp

La configuración del conexionado de los módulos para cada seguidor variará en función del inversor seleccionado. La conversión de la corriente continua que generan los paneles a corriente alterna para su vertido a la red la realiza en el inversor.

La interconexión de los módulos se realiza con cable unipolar de 1 x 4 mm², con conexión tipo multicontact (MC4) para intemperie y con resistencia a la insolación, a los conductores de protección que se conectarán a cada uno de los bloques de módulos.

La evacuación de la energía producida hasta la SET de la PSFV se realizará mediante conducciones eléctricas subterráneas.

4.3.6.- Descripción de los componentes principales

Los componentes principales que componen la PSFV son los siguientes:

Número total de módulos	92.880 (1.032 seguidores de 90 módulos)
Potencia pico de la instalación	37.152 kWp
Producción estimada	68.731.200 kWh/año
Tipo de módulo	Trina Solar TSM-400DE15M (II) de 400 Wp
Tipo de inversor	ABB PVS980-58 de 2.200 kW
Tipo de seguidor	NCLAVE SP160 2V (1.032 Ud.)

4.3.7.- Elementos de la PSFV

Módulos fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos que se instalarán serán del fabricante Trina Solar, modelo Tallmax TSM-DE15M (II), de 400Wp. Los módulos se conectan entre sí realizando combinaciones serie-paralelo para alcanzar los requerimientos de tensión y corriente óptimos para el funcionamiento del inversor.

En cada seguidor habrá tres cadenas de 30 módulos cada una. En total se instalarán 92.880 módulos fotovoltaicos haciendo un total de 37152 kWp. El modelo seleccionado es el TSM-400DE15M y cuyas características son:

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
Cell Orientation	144 cells (6 × 24)
Module Dimensions	2024 × 1004 × 35 mm (79.69 × 39.53 × 1.38 inches)
Weight	22.8kg (50.3lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant Material	EVA
Backsheet	White
Frame	35 mm (inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 68 rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: N 140mm/P 285mm(5.51/11.22inches) Landscape: N 1400 mm /P 1400 mm (55.12/55.12 inches)
Connector	TS4/MC4 EVO2

TEMPERATURE RATINGS

NMOT (Nominal Module Operating Temperature)	-41 C (±3 C)
Temperature Coefficient of P _{MAX}	-0.37%/C
Temperature Coefficient of V _{OC}	-0.29%/C
Temperature Coefficient of I _{SC}	0.05%/C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40~+85 C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Max Series Fuse Rating	20A

(DO NOT connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection)

WARRANTY

- 10 year Product Workmanship Warranty
- 25 year Linear Power Warranty

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

- Modules per box: 30 pieces
- Modules per 40' container: 660 pieces

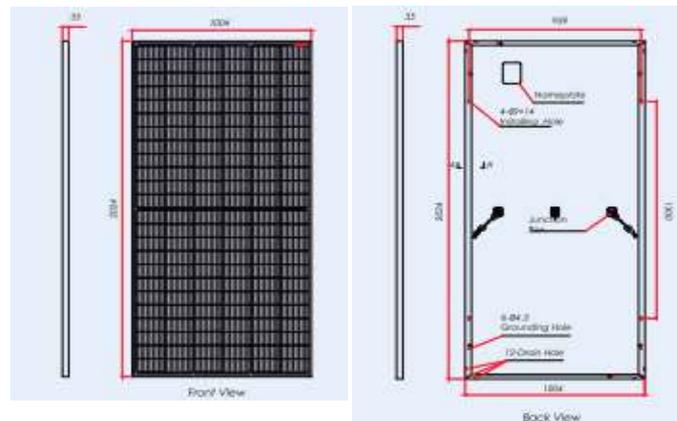


Imagen 5: Módulo Fotovoltaico Tallmax TSM-DE15M (II) de 400 Wp

Estos módulos están homologados según la especificación IEC 61215 de la Comisión Europea y superan en 3 veces la longevidad requerida por esta norma.

Seguidores solares

Se ha elegido para la instalación presente un sistema de seguimiento solar en un eje horizontal y que realiza el seguimiento del sol sobre un eje horizontal orientado en dirección Norte Sur. El seguidor es de de para maximizar la energía solar recibida a lo largo de un período de tiempo se debe al intento de disminuir el coste de la energía producida.

El sistema modular de filas autónomas permite la mayor eficiencia, así como la máxima adaptabilidad al terreno y la posibilidad de hacer instalaciones en pendiente de hasta un 8% en dirección Norte-Sur y pendiente ilimitada en dirección Este-Oeste. No tienen biela central, lo que posibilita la libre circulación a

través del recorrido completo de las filas de seguidores solares y un mejor aprovechamiento del suelo disponible.

Estos seguidores tienen la posibilidad de realizar la cimentación sin hormigón, mediante hincas, y se instalarán con una interdistancia de 10 metros para evitar sombreados significativos entre ellos.

Se utilizarán 1.032 seguidores solares a un eje formados cada uno por tres strings de 30 módulos, en posición vertical, lo que hace un total de 90 módulos por seguidor y una potencia total instalada de 36 kW.



Imagen 6: Detalle seguidor SP-160

Cuadros de nivel

Los seguidores de las zonas de las estaciones de 4MVA se agrupan en zonas de 7 seguidores como máximo. Para proteger estos seguidores se utiliza un cuadro denominado cuadro de nivel compuesto por fusibles de 50A y seccionador general de 315A.

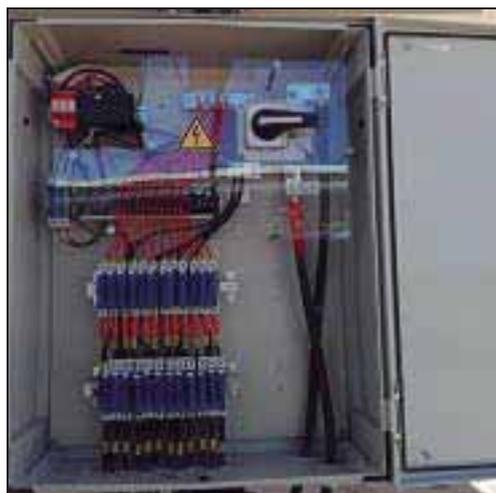


Imagen 7: Cuadros de nivel

- Entrada
 - 7 entradas positivas y 7 entradas negativas. Cada entrada agrupa los 3 strings de 1 seguidor (31.35A ISC)
- Salida

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- 1 salida a inversor con cable de aluminio de entre 1x150mm² y 1x240mm² según distancia. Salida con prensaestopas.
- Aparamenta
 - Armario poliéster
 - Sistema autoalimentado e inalámbrico (LoRa) de monitorización, marca Webdom
 - Tensión: 1500Vdc
 - Seccionador de corte en carga Telergón de 315A
 - Protector sobretensiones clase 2

Estación inversor-transformador

Se instalarán inversores ABB

- Siete estaciones de 4 MVA
- Una estación de 2 MVA

Estación 4MVA

Las estaciones de 4 MVA marca ABB, modelo PVS980-58 MWS-4000kVA están compuestas por

- Dos inversores de 2 MVA y relación de transformación 660 Vac/1500 Vdc. protegidos en la parte de Vac por fusibles de 2x1250A
- Un transformador de 4 MVA y relación de transformación 20/0,66 kV.
- Celdas de 24 kV para entrada de línea a 20 kVac.
- 12 salidas de línea de BT en cada inversor, haciendo un total de 24 salidas de línea en BT a 1500 Vdc. protegidas cada una de ellas por fusibles de 250A

Todos los equipos de la estación se integran en un contenedor de 12m de largo.



Imagen 8: Estación inversor-transformador 4MVA de ABB

Las estaciones integran inversor y transformador en un contenedor marítimo de 12 metros de largo, para las de 4 MVA. Cuenta con refrigeración híbrida por agua y por aire que amplía el rango operacional de temperatura hasta los 50°C sin reducción de potencia y hasta los 60°C antes de parada. Permite alcanzar una altitud de hasta 2.000 m sobre el nivel del mar sin que la potencia se vea afectada.

Posee circuito cerrado de refrigeración para la electrónica de potencia, protegiéndola así frente a entornos de polvo y arena.

La operación que realiza el inversor es totalmente automatizada. En cuanto sale el sol y los módulos solares generan suficiente potencia, la unidad de control y regulación comienza con la supervisión de la tensión y frecuencia de red. Con radiación solar suficiente, el convertidor solar inicia la alimentación.

- Inversor

El inversor es el encargado de transformar la corriente continua de los Módulos Fotovoltaicos en alterna y sincronizarse con la red eléctrica de la compañía suministradora.

El elegido para la instalación objeto será suministrado por ABB o similar. La estación inversor-transformador posee dos inversores de 2MVAS, marca ABB, modelo PVS980-58.



Imagen 9: Inversor 2MVA de ABB

- Transformador

La estación inversor-transformador posee un transformador seco de 4MVAS. Las características técnicas del transformador se muestran en la siguiente tabla:

Transformador 4 MVA	
Potencia (kVA) @ PF=1, 50°C	4000
Potencia (kVA) @ PF=1, 35°C	4400
Tensión Primario	20000 V
Tensión Secundario	2x660 V
Ajuste Tensión	±2,5 ±5%
Grupo de conexión	Dy11y11
Frecuencia	50 Hz
Impedancia	6-7 %
Nivel de Ruido	81 dB
Medidas	2983mm*1505mm*2440mm
Peso	10 Tn

- Celdas de 24 kV

La estación inversor-transformador posee dos celdas:

- 1 ud Celda de línea 24 kV, 630A, para entrada de línea.
- 1 ud Celda de protección interruptor automático 24 kV, 630A, para protección del transformador.

- Salidas BT

La estación inversor-transformador posee 12 salidas de línea de BT en cada uno de los 2 inversores, haciendo un total de 24 salidas de líneas, protegidas por fusibles de 250A cada una.

Estación 2MVA

Las estaciones de 2 MVA marca ABB, modelo PVS980-58 MWS-2000kVA están compuestas por

- Un inversor de 2 MVA y relación de transformación 660 Vac/1500 Vdc. protegidos en la parte de Vac por fusibles de 2x1250A
- Un transformador de 2 MVA y relación de transformación 20/0,66 kV.
- Celdas de 24 kV para entrada de línea a 20 kVac.
- 12 salidas de línea de BT en cada inversor, haciendo un total de 24 salidas de línea en BT a 1500 Vdc. protegidas cada una de ellas por fusibles de 250A

Todos los equipos de la estación se integran en un contenedor de 12m de largo.



Imagen 10: Estación inversor-transformador 2MVA de ABB

Las estaciones integran inversor y transformador en un contenedor marítimo de 12 metros de largo, para las de 2 MVA. Cuenta con refrigeración híbrida por agua y por aire que amplía el rango operacional de temperatura hasta los 50°C sin reducción de potencia y hasta los 60°C antes de parada. Permite alcanzar una altitud de hasta 2.000 m sobre el nivel del mar sin que la potencia se vea afectada.

- Inversor: La estación inversor-transformador posee un inversor de 2MVAS, marca ABB, modelo PVS980-58.
- Transformador: La estación inversor-transformador posee un transformador seco de 2MVAS. Las características técnicas del transformador se muestran en la siguiente tabla:

Transformador 2 MVA	
Potencia (kVA) @ PF=1, 50°C	000
Potencia (kVA) @ PF=1, 35°C	2200
Tensión Primario	20000 V
Tensión Secundario	2x660 V
Ajuste Tensión	±2,5 ±5%
Grupo de conexión	Dy11y11
Frecuencia	50 Hz
Impedancia	6-7 %
Nivel de Ruido	81 dB
Medidas	2983mm*1505mm*2440mm
Peso	10 Tn

- Celdas 24kV: La estación inversor-transformador posee dos celdas:
 - 1 ud Celda de línea 24 kV, 630A, para entrada de línea.
 - 1 ud Celda de protección interruptor automático 24 kV, 630A, para protección del transformador.
- Salidas BT La estación inversor-transformador posee 12 salidas de línea de BT en cada uno, protegidas por fusibles de 250A cada una.

4.3.8.- Instalaciones eléctricas

Conductores BT

Los conductores son en aluminio de diferentes secciones, según su longitud, para obtener una caída de tensión total máxima desde el string más desfavorable hasta el inversor inferior a 2%.

La instalación es a 1500V y se utilizará cable de XZ1 Al 1,8 kV CC.

Conexiones

En la planta fotovoltaica existen dos configuraciones distintas.

Módulos fotovoltaicos a cuadros de monitorización

Los módulos fotovoltaicos están conectados entre sí en series de 30 módulos, formando lo que se denomina string. Cada seguidor está compuesto de dos strings, estos se agrupan en el mismo seguidor y

se protegen con fusible en el positivo 15A. Los strings quedan protegidos individualmente y unidos mediante un derivador preaislado.

Los seguidores se agrupan en cuadros de monitorización que disponen de las protecciones y los equipos de monitorización. Disponen de fusibles de 25A, seccionador manual de corte de corriente continua 315A y descargador de tensiones, así como una fuente de alimentación en continua.

Cada cuadro de monitorización agrupará 12 seguidores. El tramo comprendido de seguidores a cuadro de monitorización se realizará con cable de aluminio unipolar de 16mm², XZ1 Al 1,8 kV CC, y discurrirá por el propio seguidor.

Cuadros de monitorización a estación inversor-transformador 4mvas

En el tramo comprendido entre el cuadro de monitorización y el inversor se realizará con cable de aluminio del tipo XZ1 Al 1,8 kV CC de secciones 150, 240 ó 300 mm² según distancias.

Interconexión de módulos

La interconexión de los módulos se realiza con cable unipolar de 1 x 4 mm², tipo multicontact para intemperie y con resistencia a la insolación, a los conductores de protección que se conectarán a cada uno de los bloques de módulos.

Los 3 strings que componen cada seguidor se unen mediante un derivador preaislado modelo DP4 de la marcha Niled. Los strings positivos están protegidos por fusibles en línea de 15A. Los derivadores preaislados se conectan con cable de aluminio de 16mm² hasta las entradas del cuadro de monitorización.

Instalaciones de puesta a tierra

Se realizarán dos sistemas de puesta a tierra independientes. Uno correspondiente a los centros de transformación y otro correspondiente a la instalación de baja tensión.

- Puesta a tierra centros de transformación: puesta a tierra formada por un anillo de tierras realizado en cobre desnudo de 50mm² y picas de cobre de 2 m de longitud con una interdistancia entre ellas superior a 4 m.
- Puesta a tierra de baja tensión: Para la puesta a tierra se ha utilizado la propia estructura del seguidor solar, ya que se encuentra hincado directamente a tierra. Es un material que no se verá afectado la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión. El espesor es superior a los 5mm y sección superior a los 350mm².

El valor de resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24V, correspondiente a local húmedo.

Intensidad cortocircuito del módulo solar es de 9,14A

$$- R=V/I$$

$$- R=24/9,14 = 2,62$$

Las mediciones de tierra serán inferiores a este valor. Si fueran superiores se adoptarán las medidas necesarias.

Monitorización

Los seguidores son autoalimentados, disponen de un pequeño módulo fotovoltaico con una batería que garantiza el funcionamiento del seguidor incluso si hay una desconexión de la red eléctrica, garantizando que el seguidor pueda ir a la posición de defensa en cualquier situación.

Los seguidores utilizados son del tipo monolínea, modelo 2V30. Esta configuración permite montar 2 strings de 30 paneles de 72 células en cada seguidor. Cada seguidor dispone de su propio sistema de control, denominado TCU (Tracker Control Unit). Hay una comunicación bidireccional con el nivel superior, denominado NCU (Network Control Unit), que es el equipo encargado de recoger la información de estado de cada seguidor registrado por su TCU y de transmitir las consignas de posición o alarma en el caso de que sea necesario. La comunicación es inalámbrica, con protocolo Zigbee a 2.4Ghz.

Las NCU disponen de anemómetro para poder mandar a los seguidores al a posición de defensa en caso de que se supere la consigna de alarma. Los datos de cada seguidor se pueden leer de la NCU para integrar estos datos en el sistema de monitorización de la planta.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

En cuanto a la monitorización de la producción, los cuadros de nivel y los inversores de 100kw se pueden monitorizar.

Los cuadros de monitorización son autoalimentados ya que disponen de una fuente de alimentación de 1.500V que alimenta el sistema de monitorización. Cada una de las 12 entradas del cuadro pasan por un sensor de efecto Hall que mide la corriente de cada seguidor, siendo la tensión de todas las entradas idénticas al estar conectada al mismo embarrado.

El sistema de monitorización de Wedbom, denominado SSX (Smart String Box) permite monitorizar hasta 16 entradas con un máximo de 40A por entrada, además de temperatura del cuadro y estado del protector de sobretensiones y de apertura de puerta.

Los datos de cada SSX se transmiten mediante el protocolo inalámbrico LoRa a los 2 gateways de concentración instalados en el parque. Cada Gateway dispone de un datalogger con comunicación vía LoRa y se instalan junto a los inversores para disponer de red eléctrica.

Los datalogger recogen la información de la producción de cada seguidor de forma periódica y la almacena para su posterior gestión. Los datos del datalogger se leen para integrarlos en el Scada de planta junto con la información de los seguidores.

La salida en continua de cada cuadro de monitorización se conecta con cable de aluminio de 150mm² o 240mm² según la distancia, a una entrada del inversor. Las entradas de los inversores están también monitorizadas, por lo que se puede comparar la medida de la entrada del inversor con la suma de cada string de los cuadros de monitorización para detectar errores de medida. Los datos del inversor se integran en el Scada del parque.

El sistema de monitorización se completa con la instalación de 3 piranómetros Secondary Standard en el plano de irradiancia (POA). Los 3 piranómetros se montarán en un mismo seguidor para asegurar que todos tienen la misma posición relativa al Sol.

El Scada de planta es el software encargado de recoger todos los datos relacionados con la producción de la planta y la generación de alarmas, entre los que destacan:

- Seguidores
- Cuadros de monitorización
- Inversores
- Piranómetros

Línea MT transformador a subestación

De cada transformador se realizará una línea subterránea de 20 kV de tensión hasta la subestación del parque solar.

Canalización

La canalización será subterránea con los conductores enterrados directamente en el terreno. Para evitar que la cubierta del cable sufra daños en su tendido, se colocará un lecho de un mínimo de 5 cm de espesor de arena de río o tierra cribada, totalmente desprovista de piedras que pudieran rasgar la cubierta. Con ese mismo material se cubrirán los cables con un espesor mínimo de 10 cm.

Próxima a la superficie, a unos 0,3 m, se dispondrá una cinta de señalización que advierte de la presencia de un cable eléctrico de alta tensión.

Conductor

Como conductor se utilizará cable HEPRZ1 3(1x240mm²) de aluminio, con las siguientes características.

- Tipo constructivo: HEPRZ1
- Tensión nominal: 12/20 kV

Línea MT transformador a subestación

De cada transformador se realizará una línea subterránea de 20 kV de tensión hasta la subestación del parque solar.

Canalización

La canalización será subterránea con los conductores enterrados directamente en el terreno. Para evitar que la cubierta del cable sufra daños en su tendido, se colocará un lecho de un mínimo de 5 cm de espesor de arena de río o tierra cribada, totalmente desprovista de piedras que pudieran rasgar la cubierta. Con ese mismo material se cubrirán los cables con un espesor mínimo de 10 cm.

Próxima a la superficie, a unos 0,3 m, se dispondrá una cinta de señalización que advierte de la presencia de un cable eléctrico de alta tensión.

Conductor

Como conductor se utilizará cable HEPRZ1 3(1x150mm²) de aluminio, con las siguientes características.

- Tipo constructivo: HEPRZ1
- Tensión nominal: 12/20 kV

4.3.9.- Subestación de la PSFV

La subestación transformadora 20/66 kV se sitúa en el interior de la PSFV.

Descripción

De acuerdo con las necesidades de la propiedad, se va a instalar una subestación de intemperie, compuesta por un transformador de potencia de 38 MVA, de baño en aceite mineral, y relación de transformación 20/66 kV. Está previsto para una tensión máxima de 72,50 kV.

Sus elementos principales son:

- Un conjunto seccionador de línea tripolar, mando manual y enclavamientos con puesta a tierra.
- Tres transformadores de tensión para protección
- Un módulo de protección de línea consistente en un interruptor automático tripolar de corte SF6.
- Tres transformadores de intensidad para medida y protección.
- Tres transformadores de tensión para medida.
- Dos conjuntos de pararrayos unipolares o autoválvulas de 48 kV.
- Un Transformador de potencia de 38MVA y relación de transformación 20/66 kV y conexión Dyn11.
- Un conjunto pararrayos unipolares o autoválvulas de 15 kV.
- Celdas de protección de las líneas de salida alojadas en edificio prefabricado de hormigón.

La subestación se conecta a una posición de la subestación de Iberdrola. La descripción de esta conexión es objeto de otro proyecto.

La subestación se conecta al centro de seccionamiento o de maniobra y reparto propiedad de Iberdrola. El centro de seccionamiento o subestación de maniobra y reparto de 66 kV tiene dos posiciones de línea y una posición de seccionamiento de barras hacia cliente, con seccionador motorizado. Esta posición hacia cliente, que es hacia la subestación, se realiza a través de una línea subterránea de 66 kV. La descripción de este centro es objeto de otro proyecto.

Desde la SET de la PSFV hasta la SET de Iberdrola Distribución, se tiende una línea aérea de 66 kV.

Estructura metálica

Se prevé el montaje de una estructura metálica que servirá de apoyo y soporte del aparellaje y los embarrados.

Todo el aparellaje de la subestación exterior irá montado sobre soportes metálicos a base de estructura de celosía de acero.

Estas estructuras se complementan con herrajes y tortillería auxiliares para fijación de los elementos accesorios.

Los cimientos necesarios para el anclaje de las estructuras se han proyectado teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones.

Toda la estructura metálica prevista será sometida a un proceso de galvanizado por inmersión en caliente, una vez construida, con objeto de asegurar una eficaz protección contra la corrosión. Con recubrimientos

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

superiores a 380gr/m² para tornillos y 610gr/m² para soportes, que equivalen a 53 y 85 micras de espesor respectivamente.

Todo el recinto destinado al parque intemperie, estará protegido por una valla de 2,3mts de altura medida desde el exterior. Para buena fijación de los pies y terminación inferior de la malla se proyecta un zócalo de hormigón armado cimentado en el terreno. Dispondrá de una puerta de acceso vehículos y personal. La valla dispondrá de señalización de advertencia de peligro por alta tensión, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio.

El conjunto de estos soportes ha sido diseñado de acuerdo con la vigente norma NBEEA-95 de estructura metálica.

Transformador de potencia 20/66 kV

Se instalará un transformador de potencia del tipo transformador trifásico reductor de tensión, de potencia 38.000 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 66 kV y tensión secundaria 20 kV en vacío.

Características:

– Potencia:	38MVA
– Tensión primario	66 kV
– Tensión secundario	20 kV
– Frecuencia	50Hz
– Grupo de conexión	Dyn11
– Tensión de cortocircuito	8,35%
– Tipo de refrigeración	Aceite
– Regulación en vacío	± 2,5 ± 5

Dispondrá de los siguientes accesorios:

- Apoyos y ganchos de elevación y manutención.
- Depósito de expansión, conservador de aceite con sus respectivas válvulas.
- Válvula de alivio de sobrepresión.
- Indicador magnético de nivel de aceite.
- Dispositivo de llenado, vaciado, filtrado y toma de muestras.
- Relé Buchholz con contactos.
- Desecador de silicagel.
- Termómetro de cuadrante con contactos, con aguja de máxima.
- Ruedas planas, orientales, adaptadas al movimiento del transformador en dirección paralela y perpendicular a uno de sus lados.
- Placa de características.

Aparallaje 132 kV

- Seccionador 66 kV: Para seccionamiento general de la instalación, se instalará un seccionador tripolar en vacío, con puesta a tierra, provisto de mando mecánico a distancia, enclavados mecánicamente con el interruptor automático a instalar
- Fusibles 66 kV: Para protección de los transformadores de tensión, se instalará un juego de tres fusibles.
- Transformadores de tensión 66 kV: Para protección, se instalará un juego de tres transformadores de tensión inductivos, conectados fase-tierra.
- Interruptor automático 72,50 kV: Para la protección general se instalará un interruptor automático
- Transformadores de intensidad 66 kV: Para la Protección general y medida un juego de tres trafos de intensidad.
- Transformadores de tensión 66 kV: Para medida y otros servicios, se instalará un juego de tres transformadores de tensión inductivos, conectados fase-tierra.

- Pararrayos autovalvulares 66 kV: Para protección de la instalación de 66 kV. contra las sobretensiones peligrosas de origen atmosférico colocaremos tres pararrayos autoválvulas de óxidos metálicos y envolvente cerámica.

Aparallaje 20 kV

- Pararrayos autovalvulares 20 kV: Para protección de la instalación de 20 kV. contra las sobretensiones peligrosas de origen atmosférico colocaremos tres pararrayos autoválvulas de óxidos metálicos y envolvente cerámica.
- Celdas 20 kV: Dentro del edificio prefabricado, que se describirá más adelante, se instalarán una serie de celdas modulares de 24kV, de diferentes tipos de funciones:
 - Celda de Interruptor automático de corte en carga 630A, 16kA, motorizado, con relés de protecciones.
 - Dos celdas de interruptor automático de corte en carga 630A 16kA, con protección VIP300P.
 - Celda de protección con fusibles para protección de transformador de 50kVAs de edificio de usos auxiliares.

Embarrados y conexiones

Embarrado 66 kV y 20 kV

Como criterio para el diseño de embarrados se ha optado por mantener un margen de seguridad suficiente, analizando las intensidades nominales, tanto en régimen permanente como en condiciones de cortocircuito. Además, se diseñarán los embarrados principales y auxiliares de forma que las temperaturas máximas previstas no provoquen calentamientos por encima de 40° C sobre la temperatura ambiente. Asimismo, soportarán los esfuerzos electrodinámicos y térmicos de las corrientes de cortocircuito previstas, sin que se produzcan deformaciones permanentes.

Los embarrados quedarán unidos a los distintos elementos de aparellaje por medio de racores de aleación de bronce, de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas sin que existan calentamientos localizados. Su tortillería será de acero inoxidable.

Se tendrá en cuenta para la selección de los racores tanto las posibles dilataciones del embarrado como las posibles vibraciones que se pudieran generar (trafo de potencia, interruptor)

El embarrado de 66 kV y el de 20 kV está formado por tubo de cobre de 30/25mm de diámetro para lo cual se emplearán racores de bronce o bimetálicos según proceda. Admite un paso de corriente de 550A, suficiente para 97A en la parte de 66 kV y 318A para la parte de 20 kV.

Con el fin de absorber las variaciones de longitud que se produzcan en los embarrados de 66 kV y 20 kV 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.

Las uniones entre bornas de aparellaje y conductores, así como las derivaciones de los embarrados para el sistema de 66 kV, se realizarán mediante piezas de aleación de aluminio, de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas sin que existan calentamientos localizados. Su tortillería será de acero inoxidable y quedará embutida en la pieza para evitar altos gradientes de tensión.

Conexión de medida y protección

El conexionado entre los secundarios de los transformadores de medida y protección y los bloques de pruebas situados en el interior del armario de medida, se realizará por medio de cables apantallados sin halógenos de denominación SCH 0,6/1kV 2*6mm², s/NI 56.30.17, tanto para los transformadores de tensión como para los de intensidad, instalados bajo tubos de canalización metálicos flexibles con cubierta de PVC en montaje superficial fijados a paramento por medio de grapas y en instalación subterránea bajo tubo de canalización de polietileno de alta densidad.

Edificio eléctrico

El edificio eléctrico será un edificio prefabricado de hormigón del tipo M1/1 de Schneider.

Su uso está previsto para proteger y controlar la instalación.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

En dicho edificio se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares, equipos rectificador-batería y equipos de medida y comunicaciones. Así mismo las celdas de 24 kV para protección de líneas de 20 kV.

A continuación, se describen cada uno de los equipos componentes del Edificio:

Cuadro de protección y control

Todas las instalaciones generadoras en Régimen Especial estarán dotadas de un sistema de protección y un interruptor automático de corte general para permitir su desconexión en caso de una falta en la red o en la instalación generadora.

El interruptor automático estará dotado de un automatismo que permitirá su reposición de forma automática si su apertura se ha producido por actuación de las protecciones voltimétricas (27, 59, 59N, 81m/M) instaladas en el punto de interconexión con la red.

El automatismo permitirá el cierre si se cumplen las siguientes condiciones:

- Presencia de tensión de red, estable como mínimo durante 3 minutos
- No existe actuación de las protecciones de sobreintensidad 50/51

Los equipos de control y protección irán ubicados en cuadros que se instalará en el interior del edificio en sus distintos compartimentos.

- Armario de protecciones, señalización y control conteniendo los relés siguientes:
 - Armario protecciones para la parte de 66 kV.
 - Armario de protecciones para la parte de 20 kV.

Armario de medida

A una altura comprendida entre los 1,5 y 1,8 m sobre el nivel del suelo, y accesible por todos sus lados, se instalará un armario de medida para 132 kV., normalizado por la empresa suministradora para interior, provisto de dos regletas de comprobación de 10 circuitos, para la medición de la energía consumida en la instalación, capaz de contener:

- 1 Modem GSM
- 1 Convertido de MODEM
- 2 Contadores registradores electrónicos, combinados 4 hilos, para la medida de energía activa (clase 0,2 s) y reactiva (clase 0,5). Para conexión a trafos X/5 A. y X/110: 3V.

En el esquema unifilar de la instalación se reflejan las protecciones eléctricas y el sistema de control previsto para la correcta explotación de la instalación

Telecontrol

La función del sistema de Telecontrol es actuar sobre el sistema (dispositivo, elemento) de conexión de la instalación generadora con la red de Iberdrola Distribución Eléctrica para permitir su desconexión remota en los casos en que los requisitos de seguridad así lo recomienden.

El sistema de telecontrol se ubicará en el punto de conexión con la red de Endesa Distribución, mediante un centro de seccionamiento de conexión a red. Dicho sistema de telecontrol cumplirá con los criterios técnicos definidos en la normativa interna de Iberdrola Distribución, así como las normas y especificaciones técnicas asociadas a ellas.

Telemedida en tiempo real.

Con objeto de garantizar en todo momento la fiabilidad, seguridad y calidad del sistema eléctrico, se enviarán medidas en tiempo real a los centros de control de Iberdrola Distribución, independientemente del envío de medidas a enviar al operador del sistema (Red Eléctrica de España). El sistema de telemedida en tiempo real se ubicará en el punto de conexión con la red de Iberdrola Distribución.

Se instalará una remota homologada y normalizada por Endesa que permita adquirir las siguientes medidas:

- Potencia activa de la instalación fotovoltaica mediante medida analógica bidireccional.
- Potencia reactiva de la instalación fotovoltaica mediante medida analógica bidireccional.
- Tensión de la instalación fotovoltaica mediante medida analógica.

Cables de fuerza y control

Los cables discurrirán por canalizaciones en el suelo de la subestación.

La sección de los conductores se dimensionará de forma que la caída de tensión entre la fuente de alimentación y el consumidor a una temperatura de 30°C, no exceda del:

- 5% para circuitos auxiliares de corriente alterna en condiciones normales de explotación.
- 3% para circuitos de mando y señalización de corriente continua.
- 0,5% para los circuitos de medida y acoplamiento.

La sección para los circuitos de intensidad será como mínimo de 4 mm² y la de los circuitos de tensión de 2,5 mm² y será compatible con la potencia de precisión de los transformadores, teniendo en cuenta los consumos (aparatos de medida más la potencia absorbida por el cable).

Todos los cables de control serán de cobre de una sección mínima de 1,5 mm² para los circuitos de mando y señal con una tensión de prueba de 2500 V durante 1 minuto a 60 Hz.

Las bandejas y canales estarán dimensionadas de forma que una vez está totalmente terminado el cableado, quede una capacidad disponible de un 25% de su capacidad total.

Se colocarán cajas con bornas de centralización en los puntos donde sea necesario con prensaestopas y todo el material necesario para su montaje.

Todos los cables irán numerados en sus extremos, así como sus hilos de forma indeleble, por medio de un manguito de plástico en el que se indicará número de cable e hilo, borna en la que está conectada y borna en la que se conecta en el otro extremo.

Las bornas serán de montaje sobre carril normalizado DIN de 32 ó 35 mm. Serán del tipo borna seccionable para circuitos de intensidad. Estarán capacitadas para albergar con holgura el conductor a conectar, de forma que no se produzcan calentamientos apreciables.

Red de tierras

Para la instalación de puesta a tierra se ha diseñado una malla metálica, compuesta por conductor de cobre de 70mm² y con una separación media entre los conductores que la forman, que se han calculado de forma que se garantice que, en caso de intensidad drenada en el terreno por el hecho de una falta, no se superen en ningún punto de la instalación las tensiones de paso y de contacto admitidas por el reglamento (MIE-RAT 13).

En todos los puntos de unión entre diferentes conductores de la malla de tierra, se realizará una soldadura aluminotérmica (Cadweld) que es especialmente resistente a la corrosión y que garantiza una mejor unión de las partes.

Según el Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, se unirán a la malla de tierra, entre otros elementos, la valla metálica de la instalación, todas las puertas metálicas, las tuberías metálicas, etc. Para ello se han dejado previstas las correspondientes derivaciones de cable.

También se dejan tramos de cable de longitud suficiente para unir directamente a la malla, sin conexiones desmontables, las puestas a tierra de servicio, como son los neutros de los transformadores, las cuchillas de puesta a tierra y los pararrayos. Estos últimos, además van unidos a una pica de puesta a tierra para facilitar el drenaje de intensidad al terreno en caso de producirse una descarga.

Rodeando el cerramiento de la subestación, a 1 m de la distancia de este, tanto por el interior como por el exterior, se coloca un cable perimetral, unido al resto de la malla de tierra, con objeto de evitar que se produzcan tensiones de contacto superiores a las permitidas, en las cercanías del cerramiento que son los puntos más conflictivos.

Se establece un sistema de puesta a tierra que permita limitar las tensiones de paso y de contacto por debajo de los límites establecidos, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto en el interior como en el exterior de la subestación y a su vez permita el buen funcionamiento de las protecciones.

El sistema estará básicamente formado por:

- Líneas principales realizadas con cable de cobre de 95 mm² que se dispondrá por debajo de la solera, en contacto directo con el terreno en el fondo de la excavación cubriendo toda la planta y formando una red mallada, constituida por cuadrículas de dimensiones adecuadas para que el valor

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

de las tensiones de paso y de contacto quede por debajo de lo establecido. Las uniones entre cables (nudos de las cuadrículas) y entre estos y las picas de tierra se realizarán mediante soldadura aluminotérmica, previa meticulosa preparación y limpieza de las superficies de contacto.

- Líneas secundarias se montarán con cable de cobre de 70 mm², que se derivan de las líneas principales y que tienen por objeto el poder realizar la conexión a tierra del conjunto de masas o estructuras que están distantes al circuito principal.
- Conductores de protección para la unión de las estructuras y masas de equipos a las líneas principales o secundarias y serán constituidos por conductores de cobre de sección 50mm².

Todos los sistemas portacables de la instalación (tubos, bandejas, etc.) se conectarán a tierra en el inicio de sus recorridos, mediante cable de cobre desnudo, recorriendo las bandejas y grapado a las mismas.

Las partes metálicas asociadas con equipos eléctricos, tales como, vallas del parque, raíles, soportes, etc., se conectarán directamente a la red general de puesta a tierra. La conexión a equipos y estructuras se realizará mediante grapas atornilladas que permitan la desconexión de los conductores cuando se quiera verificar los sistemas de puesta a tierra.

Una vez construido este sistema de tierras se procederá a la medición de sus resistencias, las cuales no deberán sobrepasar de un valor de 5 Ohmios, de lo contrario, será necesario ampliar la malla hasta conseguir rebajar dicho valor.

Se realizarán las mediciones de las tensiones de paso y contacto.

Alumbrado interior y exterior

La instalación de alumbrado interior se realizará bajo tubo de PVC rígido y mecanismos de superficie.

El alumbrado interior del edificio de control se realizará a base de tubos fluorescentes. Se dispondrá en circuito, accionados por un interruptor, situado próximo a la puerta de entrada. El nivel de iluminación será de 250 lux, reforzándose en las zonas que exijan un nivel superior. El encendido de este alumbrado será de forma manual.

Para casos de emergencia se preverán equipos autónomos que proporcionen 7 lux en el edificio de control durante un mínimo de tres horas. La puesta en funcionamiento será de forma automática cuando la tensión de los servicios auxiliares de la instalación descienda por debajo del 80% de su valor nominal. Así mismo en las puertas se instalarán bloques autónomos con el rotulo de "SALIDA".

Se instalarán cajas con una toma de corriente de 32A, II+T tipo CETAC y una toma de 16A, II+y tipo SCHUKO, y un interruptor automático de encendido en el interior del edificio.

Para la iluminación exterior, tal y como puede verse en planos adjuntos, se dotará a la subestación de dos puntos de alumbrado realizado por medio de un proyector situado en el suelo.

El encendido de este alumbrado se produce manual o automáticamente por medio de un reloj programador instalado en el cuadro de servicios auxiliares, en el que irá montado el contactor y los fusibles que protegen el correspondiente circuito.

Se incluirán cables, cajas de derivación, tubo de PVC, terminales y todo aquel material necesario para el montaje completo de alumbrado.

Elementos de seguridad

De acuerdo con la instrucción técnica complementaria ITC-RAT14, como sistema de protección contra incendios se instalarán en el edificio de control un extintor de CO², de eficacia 89-B y una luminaria autónoma automática de alumbrado de emergencia y señalización de 315 lúmenes.

Según ITC-RAT 12, apartado 3. Las distancias en el aire entre elementos en tensión y estructuras metálicas puestas a tierra para una tensión elevada por el material de 52 kV eficaces, es de 480 mm entre fases y entre fases y tierra.

Obra civil

La obra civil para la construcción de la Subestación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno, a un único nivel para todas las instalaciones de intemperie, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y estabilidad mediante taludes.

- Ejecución de los accesos en la entrada a la subestación.
- Construcción de cerramientos. Todo el recinto de la instalación estará protegido por un cierre metálico para evitar el acceso a la misma de personas extrañas. La altura mínima del mismo será de 2,20 m, de acuerdo con el reglamento en vigor (ITC-RAT 15).
- Realización de la puerta principal de acceso a la subestación que constará de dos hojas metálicas giratorias, con un ancho total de 4 m.
- Drenaje de aguas pluviales, vertiendo los colectores, formados por cuneta y tuberías, en las cunetas próximas.
- Realización de las cimentaciones para estructura principal y soportes de aparellaje.
- Bancada para el transformador de potencia.
- Canalizaciones para los cables de potencia y control. Las zanjas se construirán con bloques normalizados de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos, constituyendo un sistema de drenaje que elimine cualquier tipo de filtración y conserve las zanjas libres de agua.
- Malla de puesta a tierra, enterrada a 1 m de profundidad.
- Construcción del edificio de control y celdas de M.T. en base a paneles prefabricados de hormigón.
- Recubrimiento, en toda la explanada de la Subestación, de una capa de grava de 10 cm de espesor con objeto de aumentar la resistividad superficial del terreno y así reducir la longitud de cable necesaria de la malla de puesta a tierra para controlar los gradientes de tensión en la superficie en caso de falta a tierra. Dicha capa de grava también sirve para mejorar el drenaje, proteger la explanada de su desecación y para evitar la generación de polvo en la instalación.

Elementos de protección de línea en edificio de seccionamiento en subestación

Procedente del transformador de 38MVAS llega al edificio eléctrico o centro de seccionamiento una línea con cable 3(1x400mm²) AL HEPRZ1 20766 kV. Esta línea soporta una intensidad de 318A, sección suficiente para soportar los 318A máximos de transformador de 38MVAS.

El edificio de la subestación sirve como centro de seccionamiento, será modelo M1/1 de Schneider, y contiene las siguientes celdas modulares de 24 kV y 400A, suficiente para soportar los 318A.

4.3.10.- Centro de control

Se instalará un centro de control en el parque con el objetivo de alojar los equipos del sistema de control y monitorizar la planta fotovoltaica.

Este centro de control estará comunicado con el centro de control general ubicado en las instalaciones de Ríos Renovables SLU en Navarra, donde se monitorizará el funcionamiento de la planta solar. El personal del centro de control remoto gestiona las incidencias y averías en la PSFV para poder darles respuesta y actuar lo más rápido y eficaz posible.

4.3.11.- Línea eléctrica evacuación de 66 kV

Se proyecta una línea de evacuación a 66 kV desde la SET 20/66 kV de la PSFV Guardian hasta la SET 66 kV Iberdrola Distribución La Serna junto a nudo de REE de La Serna.

La definición de la línea de evacuación se hace en dos tramos:

- 1.- Línea de conexión de 1 circuito desde SET 20/66 kV de la PSFV Guardian hasta el apoyo 4 de la línea eléctrica de 66 kV, actualmente en tramitación, para la evacuación de los PPEE de El Montecillo y La Senda promocionados por Enerfin Sociedad de Energía, S,L.
- 2.- Desdoblamiento a doble circuito de la línea eléctrica aérea de 66 kV, actualmente en tramitación, para la evacuación de los parques eólicos de El Montecillo y La Senda promocionados por Enerfin Sociedad de Energía SL.

En la presente memoria solo se describe la primera parte, siendo la segunda objeto de un proyecto independiente.

Emplazamiento de las instalaciones

En el siguiente apartado, se van a describir los extremos de la LAAT

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Inicio: La Línea Aérea a la Tensión nominal de 66 kV de simple circuito, tiene el inicio en la futura subestación Guardian situada en Corella. La conexión al apoyo Aux nº 1 se realizará mediante un vano destensado desde el dicho apoyo hasta el pórtico de la SET
- Fin: La Línea Aérea a la Tensión nominal de 66 kV de simple circuito, tiene el fin en la futura LAAT MONTECILLO – LA SENDA situada en Corella. La conexión al apoyo nº 4 se realizará mediante un vano tenso desde el apoyo Aux nº 1. Dicha LAAT no es objeto de este proyecto y el apoyo nº4 tampoco.

Longitud primer tramo

107 m.

Apoyos

La línea constará únicamente de dos apoyos, cuyas características, numeración y coordenadas se pueden ver en la siguiente tabla:

LÍNEA AÉREA 66 kV SET GUARDIAN A LAAT MONTECILLO - LA SENDA (NAVARRA)				
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS 89)				
Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación Apoyo	COORDENADAS	
			X	Y
APAU01	FL	CO-27000-12	597400	4664001
AP04	EN	CO-27000-18	597524	4663965

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía. Este apoyo es de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos troncopiramidales cuadrados, con celosía alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

El apoyo dispondrá de una cúpula para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa HM-20/B/20/lia, de una dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 200 kg/m², del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes.

A continuación se indica un listado con el tipo de apoyo utilizado y sus dimensiones:

LÍNEA AÉREA 66 kV SET GUARDIAN A LAAT MONTECILLO - LA SENDA (NAVARRA)							
Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación Apoyo	Dimensiones (m)				
			"a-d"	"b"	"c"	"h"	H útil
APAU01	FL	CO-27000-12	2	2	2	3.7	12,2
AP04	EN	CO-27000-18					18,2

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 25 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia. Para cada cimentación se colocará una capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza de HM-150

Sus dimensiones serán las facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno, definido por el coeficiente de comprensibilidad. Las obtenidas a continuación se han realizado con una tensión admisible del terreno de 3 kg/cm², un módulo de balasto de 12 kg/cm³, un ángulo de arrancamiento del terreno de 30°.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa, de calidad HM-20 y deberán cumplir lo especificado en la instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Sus dimensiones serán las facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno, definido por el coeficiente de compresibilidad.

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (66 kV) y símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda de acuerdo con el criterio de la línea que se haya establecido.

Descripción de la línea aérea

La línea objeto de este proyecto tiene las siguientes características generales:

Tensión nominal	66 kV
Potencia máxima admisible	53 MW
Nº de circuitos	1 de 66 kV
Nº de conductores por fase	Uno
Disposición conductores	Tresbolillo
Conductores por circuito	Uno Al-Ac LA-280
Cables de tierra	Cable compuesto OPGW
Apoyos	Metálicos de Celosía
Aisladores	Vidrio templado, tipo caperuza y vástago

Conductor de fase y comunicación

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán del tipo Aluminio-Acero LA-280 y de las siguientes características:

- Conductor LA-280 en el circuito de 66 kV
- El conductor de guarda y comunicación a utilizar será del tipo OPGW-48

Cadenas de aislamiento

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas dobles.

Herrajes y accesorios

- Herrajes de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158.
- Grapas de amarre del tipo compresión, compuestas por un manguito que se comprime contra el cable, y están de acuerdo con la Norma UNE 21159.
- Amortiguadores: Según el RLAT es necesario incluir amortiguadores por un factor EDS mayor de 15 %. El contratista deberá realizar un estudio de amortiguamiento de la línea. Deberá colocar la cantidad y el modo según el informe del fabricante.
- Separadores: El contratista deberá colocar los separadores necesarios para el tendido de los circuitos dúplex. Se deberá colocar separador en los puentes de amarre. En el anexo de cálculos eléctricos se indican las distancias a colocar cada separador
- Cajas de conexión: En función de la longitud de las bobinas se colocarán las cajas de conexión. Estas deberán ser homologadas por Iberdrola
- Contrapesos: En el caso de que por desniveles en los vanos, se produzcan importantes pérdidas de peso del gravivano, se colocarán los contrapesos necesarios para compensar y limitar los desvíos de cadena correspondiente. Se colocarán contrapesos en los puentes de amarre para evitar que oscile con el viento (mínimo dos por puente)

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Salvapájaros: Como medida preventiva, para evitar la colisión, se instalarán en el cable de tierra (OPGW). Estos accesorios serán espirales de 1 m de longitud x 0,3 m de diámetro y serán de color naranja o blanco, dispuestas como mínimo cada 10 metros lineales.

4.4.- OBRA CIVIL

4.4.1.- Obra civil de la PSFV

La obra civil para la construcción de la instalación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y estabilidad mediante taludes.
- Ejecución de los accesos a la planta.
- Construcción del cerramiento.
- Ejecución de viales interiores con un firme apto para el tránsito de vehículos.
- Realización de las cimentaciones para estructura y soportes.
- Canalizaciones para los cables de potencia y control.

Habilitación de Instalación provisionales y frentes de trabajo

Esta etapa consiste en la preparación y construcción de las obras y servicios o zonas de instalación provisionales de las infraestructuras tanto de movimiento de tierras y obra civil, necesarias para su montaje y mantenimiento, como de instalaciones eléctricas necesarias para la evacuación de la energía generada por los mismos, así como las infraestructuras de apoyo a los trabajos a realizar y otras necesarias para la salud e higiene de los trabajadores.

- Cerramiento: El cerramiento de las instalaciones provisionales, será una de las primeras actividades a realizar para evitar el paso de personas ajenas a la misma y daños a terceros. Para independizar la Obra y las Instalaciones provisionales de la normal operación de la planta se deberá considerar la construcción de un cerco metálico protegido con sus respectivos accesos peatonales y vehiculares.
- Casetas de obra: Se utilizarán contenedores metálicos o panel sándwich para dar servicio a la constructora, contratistas, almacén de herramientas, taller de trabajo, vestidores y comedor. Contarán con abastecimiento eléctrico y agua.
- Estacionamientos: Para facilitar el acceso a las instalaciones temporales de los distintos contratistas y técnicos autorizados que vayan a trabajar en la instalación se habilitará aparcamiento para vehículos.
- Servicios Higiénicos temporales: Para garantizar la comodidad de los trabajadores se instalarán servicios higiénicos. Se instalarán los equipos exigidos por el Real Decreto 486/1997. Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema desecado con garantías higiénicas. Estos locales serán tipo cabina temporal o baños químicos. Se dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo.
- Combustible: Dado el bajo consumo estimado, no se contempla la construcción de estanques en terreno. Para el abastecimiento de maquinaria, se dispondrá de un lugar especial identificado de instalaciones provisionales, el cual contará con las medidas de seguridad requeridas para este tipo de maniobras, entre otras, recubrimiento de terreno con material aislante, así como sacos de arena y extintores para los posibles derrames de combustible.
- Zona de Almacenamiento Logístico: 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 de los seguidores solares, será una plataforma de suelo compactado cerrada mediante un vallado provisional para evitar el acceso de personal no autorizado.
- Zona de Deposición de Residuos:
 - Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Este área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.
 - 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. 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.

- Zona de residuos industriales no peligrosos. 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.
- Zona de residuos industriales peligrosos: Estos residuos corresponden a grasas, aceites y/o lubricantes bien sea impregnado en paños o en material arenoso. 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.

Adecuación del terreno

Los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán en primer lugar en el desbroce y limpieza del terreno, dejando una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores. Al tratarse de un terreno con una orografía adecuada, no será necesario realizar importantes movimiento de tierras. Previo a las obras de instalación de la futura PSFV, se procederá a una ligera explanación del terreno. Como la pendiente existente es relativamente buena, se mantendrá y solamente se realizará un alisado suave, especialmente en la zona de unión entre parcelas. Después se realizará una retirada de tierra vegetal de aquellas explanaciones a realizar (áreas de caminos, explanación de los centros eléctricos, áreas de construcciones móviles, aparcamiento y acopio, áreas de centros de transformación e inversores), nivelación, desbroce y limpieza de terreno de la zona de seguidores y caminos por medios mecánicos.

La tierra vegetal retirada será acopiada de manera óptima, en cordones, para su posterior utilización en las labores de recuperación ambiental. Por otra parte, las parcelas están carecen de vegetación natural, siendo íntegramente de cultivos herbáceos de secano. El desbroce, si se produce, se limitará a eliminar la vegetación herbácea residual presente en la parcela. Tras el desbroce y limpieza, el terreno estará preparado para recibir los hincados.

Cerramiento perimetral

El cerramiento exterior, se va a realizar con malla galvanizada de simple torsión de 2 m de altura, montada sobre postes galvanizados, colocados con una separación de 3 m. Cada 30 m de media se instalará un poste de refuerzo y en los cambios significativos de dirección se colocarán postes de esquina. Se instalará una puerta principal de acceso de doble hoja de 6 metros de ancho. Se guardarán las distancias necesarias a cauces, caminos y linderos.

La subestación estará protegida por una valla de 2,3 m de altura medida desde el exterior. Para buena fijación de los pies y terminación inferior de la malla se proyecta un zócalo de hormigón armado cimentado en el terreno. Dispondrá de una puerta de acceso para vehículos y personal. La valla dispondrá de señalización de advertencia de peligro por alta tensión, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio.

Accesos

No se prevé la necesidad de construir nuevos accesos ni de ampliar o mejorar los existentes, dado que la red existente presenta características suficientes para permitir el acceso de la maquinaria hasta las parcelas.

Viales de servicio

Los caminos internos se destinarán a la conexión de las zonas entre sí y el acceso a todos los seguidores FV y edificios prefabricados que conforman la planta. Tendrán de 3 a 4m de anchura.

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 nacional relacionada.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

Zona de montaje de estructuras solares

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estructuras de los seguidores, de las estaciones media tensión (MT) o centros de transformación.

Las cimentaciones de los seguidores se realizarán directamente hincadas al terreno, para su instalación se utilizará maquinaria especializada, una máquina hincapostes que introduce los postes en el terreno a la profundidad requerida en función del tipo de terreno, resistencias exigidas, etc. 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 llevar a cabo el hincado de los postes que sustentarán tanto el resto del seguidor como los paneles fotovoltaicos que van fijados a ella, En primer lugar, se necesitará realizar el replanteo topográfico para marcar en el terreno los puntos en los que se van a tener que hincar los perfiles metálicos. Tras esto, se colocarán los perfiles en el terreno para mayor facilidad del operario a la hora de hincarlos. La herramienta de perforación es el propio perfil metálico que se hinca mediante el golpeteo que efectúan las máquinas hincadoras hidráulicas. Previamente se habrá anclado la máquina al suelo para evitar el movimiento de ésta cuando se esté hincando el poste. Esta máquina utiliza un molde especial con la forma del perfil del poste y golpea repetidas veces la cabeza del mismo, introduciéndolo progresivamente en el terreno hasta llegar a la profundidad necesaria, la cual se establecerá por el estudio geotécnico, es decir la consistencia del terreno, y estará entre los 1,5 m y los 2,0 m.

La estructura soporte irá conectada a tierra con motivo de reducir riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas o tensiones inducidas por fenómenos meteorológicos. Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre la estructura soporte utilizando los agujeros correspondientes, mediante la tornillería específica.

Este sistema reduce los altos costes y plazos generados con las cimentaciones de hormigón, además el impacto ambiental es mucho menor al no quedar hormigón enterrado. De esta manera el parque fotovoltaico podría ser desmontado en un futuro sin dejar huella.

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.

La cimentación sobre la que se sustentará toda la estructura del inversor será de tipología superficial, en concreto una losa de cimentación para la totalidad de la superficie de la instalación, mediante una losa de cimentación constituida por un hormigón HAF-25/P/20/IIa, de canto 0.25m y con unas dimensiones de 15m de longitud por 5 de anchura para las estaciones de 4MVAS

Canalizaciones

El transporte de la energía eléctrica se realiza mediante:

- Canalizaciones para instalación de cables directamente enterrados
- Canalizaciones entubadas
- Arquetas

Las canalizaciones para las conducciones subterráneas de BT tendrán una profundidad de entre 0,6 y 0,8 m con una anchura de 0,45 m, las situadas en la planta solar propiamente dicha.

En el caso de trazado por caminos las canalizaciones irán en zanjas de entre 0,8 y 1 m de profundidad y una anchura de 0,45 m.

Canalizaciones para baja tensión

Los cables de baja tensión se alojarán en zanjas de 0,6-0,8 m de profundidad y una anchura mínima de 0,45 m, para canalizaciones de 1 circuito.

En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de un espesor de 0,10 m, sobre la que se depositarán los cables a instalar. Sobre cada fila de cables se dejará una capa de 0,20 m de arena. Encima irá otra capa de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas con un espesor mínimo de 0,25 m, y sobre ésta se instalará una cinta de protección mecánica a lo largo de todo el trazado, y que servirá a su vez de señalización de los cables. Finalmente se dejará una nueva capa de tierra compactada de 0,40 m, que será la superficie final.

En el caso de zanjas situadas bajo caminos, las capas entre cables estarán rellenas con hormigón y los cables se instalarán bajo tubos.

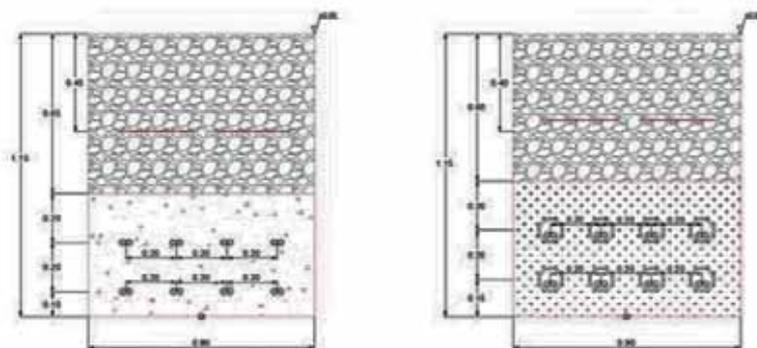


Imagen 11: Detalle de zanjas para circuitos de Baja Tensión (izqda.) y de zanjas bajo camino (dcha.)

Canalizaciones para media tensión

Los cables de media tensión se alojarán en zanjas de 1,10 metros de profundidad y una anchura mínima de 0,60 metros para canalizaciones de un solo circuito, y de 1,00 metros para canalizaciones de dos circuitos.

En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de un espesor de 0,15 m, sobre la que se depositarán los cables a instalar. Sobre esta fila de cables se dejará otra capa de 0,15 m de arena. Encima irá otra capa de tierra compactada procedente de la excavación de las zanjas con un espesor mínimo de 0,20 m, y sobre ésta se instalará una cinta de protección mecánica a lo largo de todo el trazado, y que servirá a su vez de señalización de los cables. Finalmente se dejará una nueva capa de tierra compactada de 0,60 m, que será la superficie final.

En el caso de zanjas situadas bajo caminos, las capas entre cables estarán rellenas con hormigón y los cables se instalarán bajo tubos de igual manera que ocurría con las zanjas de baja tensión.

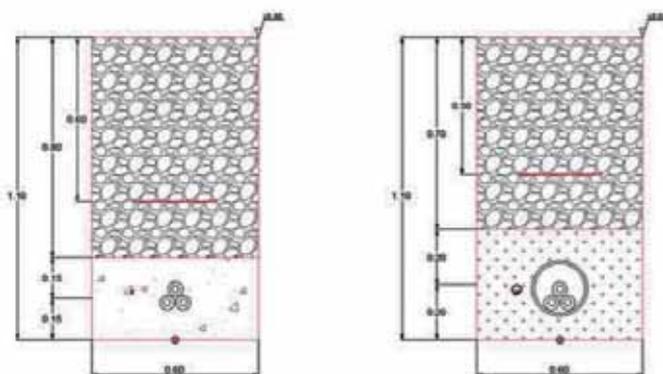


Imagen 12: Detalle de zanjas para circuitos de Media Tensión (izqda.) y de zanjas bajo camino (dcha.)

Los cables de baja tensión y control se alojarán en zanjas.

En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de un espesor de 0,05 m, sobre la que se depositarán los tubos de polietileno de doble pared, corrugada y de color rojo la exterior, lisa e incolora la interior y con guía de plástico resistente. Encima irá otra capa de arena con un espesor mínimo de 0,10 m, sobre la que se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo.

Cimentaciones

La instalación de los seguidores solares se realizará directamente incada en el terreno sin necesidad de cimentación.

El proyecto contempla, no obstante, la cimentación sobre losa de hormigón de las ocho estaciones inversor-transformador, la subestación de la planta solar y el centro de maniobra y reparto.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

Instalaciones prefabricadas

Las instalaciones prefabricadas se clasifican en:

- Centro inversor: Dichos centros se ubicarán sobre pilares metálicos.
- Centros de transformador: Ubicadas junto a la anteriores. Cada centro de transformación estará ubicado en un contenedor estandarizado que albergará los inversores, transformadores BT/MT, celdas de protección y accesorios.
- Centro de conexión: Caseta prefabricada para contener un transformador de dimensiones exteriores m sobre losa de hormigón. Se realiza un lecho de hormigón en masa sobre excavación previamente realizada, nivelada hasta alcanzar la cota precisa. Se cimentará sobre losa de hormigón. En su diseño en forma de bancada tendrá en cuenta una leve pendiente para evacuación de aguas. Esta losa tendrá un espesor de 0,30 metros.

Con el fin de poder alojar en el interior de la losa posibles derrames de aceite procedentes del transformador, se formará un foso de retención de 0,5 m. de altura. Para ello, se dejarán en los armados las pertinentes esperas en posición para acometer un hormigonado de segunda fase y constituir el muro perimetral que dé forma al mencionado foso.

Zonas de acopios y parking

Para el acopio de material y parking de maquinaria durante la fase de construcción se habilitará dentro de la PSFV una zona residual de poca afección ambiental. Tras la construcción de la PSFV la zona de acopio serán recupera ambientalmente tal como dicte el proyecto de recuperación ambiental aprobado.

4.4.2.- Subestación PSFV

La obra civil necesaria para la subestación de la planta solar se describe en el apartado correspondiente a la subestación.

4.4.3.- Obra civil de la línea eléctrica

- Zapatas de los apoyos:
 - Características: las fijaciones al terreno empleadas en los apoyos se realizan mediante cuatro cimentaciones, una por zanca, de las que dos trabajan a compresión y las otras dos al arranque.
 - Dimensiones: La cimentación está compuesta por un macizo de hormigón en masa en forma de pata de elefante. Dependiendo del apoyo tipo se utiliza más o menos volumen de hormigón variando la superficie ocupada por cada zapata de 2,25 m² a 3,61 m².
 - Destino del material de excavación: Deberá ser retirado a una escombrera autorizada.
- Caminos de acceso a los apoyos:
 - Trazado y longitud: Se utilizarán las pistas y caminos rurales existentes para acceder a los puntos de anclaje. En caso de necesidad de construcción de caminos nuevos prevalecerá el uso de suelos agrícolas sobre suelos forestales.
 - Anchura de la calzada: Al menos deberán tener entre 3,5 y 4,5 m de anchura para el acceso de un camión grúa para el alzado de la torre.
- Puesta a tierra de los apoyos
 - Se dispondrán de las preceptivas puestas a tierra en todos los apoyos, mediante un sistema mixto de picas y anillo.

4.4.4.- Repercusiones de la actividad

Ruidos y vibraciones

No se generan

Eliminación de residuos

Periodo de construcción

Durante el proceso de montaje se recibirán diversos materiales, que una vez instalados, dejan una serie de residuos y que fundamentalmente son:

- Cables. En función de las secciones y metrajés, suelen venir montados en bobinas de madera, una vez instalados los cables, las bobinas se devuelven al proveedor por lo que no dejan residuos.

Para pequeñas cantidades, vienen en cajas de cartón que serán almacenados inicialmente en unos contenedores y finalmente serán depositados en los contenedores del Servicio Municipal de Recogidas de Basuras.

- Paneles fotovoltaicos e inversores. Generalmente vienen en envoltorios de cartón con protectores de poliestireno, sobre palés de madera. Estos residuos lo mismo que los anteriores, inicialmente serán almacenados en contenedores y posteriormente depositados en los contenedores del Servicio Municipal de Recogidas de Basuras.
- Elementos estructurales. Estos elementos vienen ya preparados para su montaje y son utilizados directamente, por lo que no producen ningún tipo de residuos.

En referencia a residuos peligrosos, la siguiente tabla recoge una lista con los residuos generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado. Señalar que las cantidades producidas son pequeñas.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN
15 01 01	Envases de papel y cartón (embalajes)
15 01 02	Envases de plástico (embalajes)
15 01 03	Envases de madera (embalajes)
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
13 01 11*	Aceite hidráulico sintético
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 02 14	Chatarra metálica. Equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13
15 01 10*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza...
17 09 04	RCDs distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 04 07	Metales mezclados
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 39	Plásticos
20 03 01	Mezclas de residuos

De todos ellos considerados peligrosos son los señalados con asterisco. En el periodo de construcción se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso), aunque su cantidad es baja. En el periodo de operación también se producirán algunos residuos peligrosos (relacionado con el aceite de los transformadores), pero aun en menor cantidad que en el periodo de obras.

Para su uso, almacenamiento, transporte y tratamiento se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley Foral 14/2018 de residuos y su fiscalidad y la ley 22/2011 de 28 de Julio de residuos y suelos contaminados así como las leyes de protección ambiental de la Comunidad Foral de Navarra y el Plan Integrado de Residuos de Navarra 2017-2027

En la obra civil se necesita la utilización de diversa maquinaria, como palas excavadoras para las zapatas y zanjas, hormigoneras para el hormigonado de los mismos, etc. Todos estos trabajos de apertura y cierre de zanjas, así como el hormigonado, será contratado a empresas contratistas por lo que las operaciones de mantenimiento de la maquinaria (engrasado) y limpiado de cubas en el caso de las hormigoneras, se realizará en sus propias dependencias, fuera del recinto objeto de proyecto, por lo que no existe ningún tipo de vertidos.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- 1. RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos: Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- 2. RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Todos los sobrantes de la excavación no aprovechados se depositarán en un vertedero autorizado.

Periodo de operación

No se requiere la presencia de personal en la propia planta dado que operará desatendida. Cada 2 años tiene lugar el engrasado de seguidores. La limpieza de paneles se realiza de forma periódica sin necesidad de agua.

El único aceite que existe en la instalación se encuentra encapsulado en el motor de los seguidores, por lo que es altamente improbable que se produzcan fugas o derrames durante el funcionamiento. Cada 2 años se lubrican los seguidores con grasa, no habiendo generación de aceites, sino utilización de grasas.

Durante la fase de explotación no se generan residuos de mayor relevancia que trapos manchados de grasas y residuos asimilables a urbanos. Todos ellos deberán ser tratados según la legislación vigente y recogidos por gestor autorizado.

Instalaciones de protección contra incendios

Para la determinación de las protecciones contra incendios, a que puedan dar lugar en las instalaciones eléctricas de alta tensión, se tendrá en cuenta:

- 1º La posibilidad de propagación del fuego a otras partes de la instalación.
- 2º La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros
- 3º La ausencia o presencia de personal de servicio permanente en la instalación.
- 4º La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y sus cubiertas. Las medidas que se adoptan tienden a evitar la producción del fuego:
 - Actuación sobre el combustible, se evita la instalación de equipos o elementos que contengan sustancias combustibles. Se reducen los equipos con aceites minerales, instalándose transformadores del tipo Seco, y en circuito oleohidráulico se utiliza aceite mineral de alto punto de ignición.
 - Actuación sobre el comburente, los interruptores y elementos de corte en alta se realizan en atmósfera SF6 estanca, y para los contactos de potencia en B.T. se utilizan tiristores reduciéndose la intensidad de la conexión.
 - Actuación sobre la energía de activación, se cumplirá meticulosamente los reglamentos de Alta y Baja Tensión en cuanto a la instalación y conservación de las instalaciones, realizándose revisiones periódicas de los puntos susceptibles de devenir en puntos calientes, además de los equipos y señales de control permanente de las áreas de fricción.
 - Actuación sobre la reacción en cadena, dado que los únicos elementos susceptibles de considerarse como combustible son los aceite minerales o lubricantes, se pondrá especial interés en el control de los mismos.

La posibilidad de la propagación del incendio al exterior se considera remota. Como se ha indicado todos los elementos susceptibles de producir un incendio se sitúan en el interior de la PSFV, estando exenta de cualquier otro local o edificio y con perímetros de protección alrededor del vallado exterior.

Servicios afectados

- Acometida de aguas: La actividad no requiere acometida de agua. En el edificio de control de la subestación eléctrica se ubicarán unos servicios que contarán con un depósito de 2 m³ que se abastecerá mediante camión cisterna.
- Saneamiento-fecales: La actividad no genera aguas residuales y no se precisa ningún sistema de depuración. En el centro de control existirá un baño para que pueda ser utilizado por el personal de mantenimiento. Este se alimentará de un depósito de agua y el vertido de aguas residuales se realizará a fosa séptica cerrada o cualquier otro mecanismo legalizado. No se prevé la salida de las aguas pluviales a través de la fosa séptica.
- Energía eléctrica: Se utilizará el sistema eléctrico de la propia PSFV S para abastecer de energía al centro de control.
- Otros:

- **Alumbrado:** Solamente se alumbrarán la zona del centro de control alimentándose de las mismas instalaciones mediante el transformador de servicios auxiliares.
- **Teléfono:** Se empleará para todos los servicios teléfono inalámbrico o por satélite, que no requiere ninguna infraestructura.

4.4.5.- Plan de trabajo y periodo de ejecución

La ejecución de la PSFV y el tendido de evacuación se proyectan en una sola fase. La construcción se resume en:

- 1. Acondicionamiento del camino principal y movimientos de tierras de nivelación de la PSFV Guardian.
- 2. Construcción de las hincas y zapatas de las estructuras.
- 3. Construcción de las zanjas o canalizaciones subterráneas.
- 4. Levantamiento e instalación de las estructuras, colocación de paneles fotovoltaicos y ejecución de la obra eléctrica y civil.
- 5. Construcción del centro de conexión.
- 6. Construcción de la línea eléctrica.
- 7. Acabados y aplicación de medidas de protección ambiental.

La construcción de la PSFV y línea eléctrica de evacuación pueden solaparse en el tiempo. Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se ha previsto iniciar las obras con un el periodo de ejecución de aproximadamente 6 meses.

Esta actividad es temporal. En concreto la duración estimada será de 40 años, tras los cuales la instalación será desmantelada o repotenciada.

4.5.- FASE DE DESMANTELAMIENTO

La vida útil de la instalación se estima en 40 años. Una vez finalizada la vida útil, en caso de no realizarse una reposición de la planta, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos. El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica una vez ha concluido su vida útil, será 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. En este caso se recuperará el uso agrícola.

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.
- 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 última fase 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.
- Puesta en uso agrícola.

Para más datos ver capítulo 13 Plan de desmantelamiento.

5.- CAMBIO CLIMATICO. REDUCCIÓN DE EMISIONES

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCEL) forma parte de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS). La EECCCEL aborda diferentes medidas que contribuyen al desarrollo sostenible en el ámbito de cambio climático y energía limpia.

Por un lado, se presentan una serie de políticas y medidas para mitigar el cambio climático, paliar los efectos adversos del mismo, y hacer posible el cumplimiento de los compromisos asumidos por España, facilitando iniciativas públicas y privadas encaminadas a incrementar los esfuerzos de lucha contra el cambio climático en todas sus vertientes y desde todos los sectores.

Por otro lado, se plantean medidas para la consecución de consumos energéticos compatibles con el desarrollo sostenible.

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible y representa uno de los principales retos ambientales con efectos sobre la economía global, la salud y el bienestar social. Por ello, es necesario actuar desde este momento y reducir las emisiones mientras que a su vez se deben buscar fórmulas para adaptarnos a los impactos del cambio climático España, ya que por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático, como así se viene poniendo de manifiesto en las más recientes evaluaciones e investigaciones.

Los problemas ambientales que se ven reforzados por efecto del cambio climático son: la disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, las pérdidas de la biodiversidad biológica y ecosistemas naturales y los aumentos en los procesos de erosión del suelo. Asimismo, hay otros efectos del cambio climático que también van a provocar serios impactos en los sectores económicos

Como objetivos generales recoge:

- Garantizar la seguridad del abastecimiento de energía fomentando la penetración de energías más limpias, principalmente de carácter renovable, obteniendo otros beneficios ambientales (por ejemplo, en relación a la calidad del aire) y limitando la tasa decrecimiento de la dependencia energética exterior.
- Impulsar el uso racional de la energía y el ahorro de recursos tanto para las empresas como para los consumidores finales.
- Elaboración de un nuevo Estrategia para la Energía que coloque a España en una posición de liderazgo para contribuir a alcanzar el objetivo de que el 28% del mix energético de la Unión Europea proceda de energías renovables en 2030, de acuerdo con el paquete de medidas integradas sobre energía y cambio climático aprobado por el Consejo Europeo.
- Conseguir que las energías renovables se sitúen en una posición estratégica y competitiva frente a los combustibles fósiles, aumentando su contribución en el mix energético español respecto a las consideraciones de las estratégicas hasta conseguir una aportación al consumo bruto de electricidad de al menos el 80% en 2050.

Para el caso particular de las instalaciones fotovoltaica según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), indica que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un kilo de CO₂, en el caso de comparar cogeneración eléctrica con carbón, o aproximadamente 400 gramos de CO₂ en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural. En este caso el factor de emisiones utilizado, para el cálculo de la reducción de emisiones, es el publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica en el documento "Factores de emisiones de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria v03/03/2014".

Horas de producción	1.833,00
Potencia instalada (KW)	37.170,00
Producción total (Kwh/año)	68.131.200,00
Factor de conversión (Kg CO ₂ eq/Kwh)	0,399
Reducción Tm de emisiones (Tm CO/año)	27.184,35

Con la entrada en funcionamiento de esta instalación se conseguiría una reducción de 27.184,35 Tm/año de emisiones de CO₂ a la atmosfera.

6.- PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

6.1.- MEDIO FISICO

6.1.1.- Climatología

El clima imperante en el ámbito de la PSFV se engloba dentro de la categoría que se define como clima mediterráneo continental árido. Dicho clima se caracteriza por las fuertes oscilaciones térmicas, debido a su ubicación en el centro de la Depresión del Valle del Ebro, que confiere una continentalidad extrema a esta zona. Además hay que añadir el fuerte grado de desecación producido por los vientos, originando un fuerte e importante grado de aridez. Los contrastes térmicos estacionales, e incluso diarios, son importantes; con amplitudes térmicas absolutas anuales que pueden superar los 50°C. Por otra parte, las precipitaciones son escasas, con promedios anuales que se sitúan en 325 mm.

Con el objetivo de determinar los valores climáticos del entorno se han tomado como referencia los datos provenientes de la estación meteorológica de Corella, al ser esta la más próxima al área de emplazamiento de la PSFV. Se encuentra ubicada en las coordenadas X: 600901 Y: 4663263 (ETRS89 proyección UTM huso 30), y situada a una altitud de 373 m.

- **Precipitaciones:** La zona se caracteriza por una pluviometría muy baja, característica del fondo del valle del Ebro, con una media anual de que ronda los 366 mm. Existen dos periodos especialmente secos, uno en verano (julio y agosto), y otro en invierno (enero y febrero). Los periodos de mayor precipitación se dan en primavera (abril y mayo) y en otoño (octubre y noviembre).
- **Temperaturas:** Típica evolución de las temperaturas de un clima mediterráneo matizado por la continentalidad y la fuerte y marcada oscilación térmica en los periodos extremos del año (verano e invierno) La temperatura media anual supera los 14°C. El mes más frío es enero (temperatura media 5,9°C) y una temperatura mínima media de 2,3°C. El mes más cálido corresponde a julio, 23,3°C de temperatura media, y con 29,8°C de media de las máximas. Los días con heladas son por término medio 27,6 al año y tienen lugar entre el 10 de noviembre y el 30 de marzo. La amplitud térmica anual está en torno a los 27°C. Las amplitudes absolutas pueden superar los 50°C, con máximas en verano de 43 °C y mínimas invernales de -8°C.
- **Balance hídrico:** Se puede deducir a partir del método de Thornthwaite, el acusado déficit hídrico de la zona de estudio, donde en 6 meses de los 12 meses del año la reserva de agua es 0, lo que pone de manifiesto el largo periodo de estiaje del área de estudio.
- **Clasificaciones climáticas:**
 - Köppen: Clima estepario frío (mediterráneo seco). Clima seco estepario, con temperatura media anual inferior a 18 °C y precipitaciones escasas durante todo el año.
 - Papadakis: Mediterráneo templado (seco), con invierno tipo avena (AV) y verano tipo arroz (O).
 - Rivas- Martínez: Mesomediterráneo Semiárido

A continuación se presenta la ficha climática de la estación meteorológica de Corella, con valores calculados a partir de todos los días disponibles de la serie completa (1981-2018):

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	23.0	25.3	28.9	46.6	45.5	32.9	17.7	18.2	27.5	35.6	37.3	27.7	366.2
Precipitación máxima 24 h (mm)	44.0	38.2	34.3	55.0	47.2	45.0	42.0	39.5	57.0	43.0	50.7	54.0	57.0
Días de lluvia	7.6	6.9	7.4	8.3	8.5	5.9	3.8	4.1	5.0	7.2	8.1	7.3	80.0
Días de nieve	0.7	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	2.5
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5
Tº máxima absoluta (°C)	19.0	21.0	27.0	31.0	34.0	39.0	43.0	43.0	39.0	31.0	27.0	20.0	43.0
Tº media de máximas (°C)	9.5	11.5	15.0	17.5	21.5	26.5	29.8	29.5	25.4	19.9	13.3	9.7	19.1
Temperatura media (°C)	5.9	7.2	10.1	12.4	16.2	20.5	23.3	23.2	19.6	15.1	9.6	6.2	14.1
Tº media de mínimas (°C)	2.3	2.9	5.2	7.3	10.9	14.5	16.7	16.8	13.8	10.2	5.8	2.7	9.1
Tº media de mínimas absolutas (°C)	-3.0	-2.1	0.1	2.4	5.6	9.4	12.1	11.9	8.5	4.2	-0.3	-2.7	3.8
Temperatura mínima absoluta (°C)	-8.0	-7.0	-7.0	0.0	2.0	5.0	9.0	7.0	5.0	0.0	-5.0	-8.0	-8.0
Días de helada	9.1	6.1	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	8.4	27.6
ETP. índice de Thornthwaite (mm)	10.9	14.9	31.0	46.4	78.9	115.0	142.0	130.7	88.1	53.8	22.9	11.3	745.9

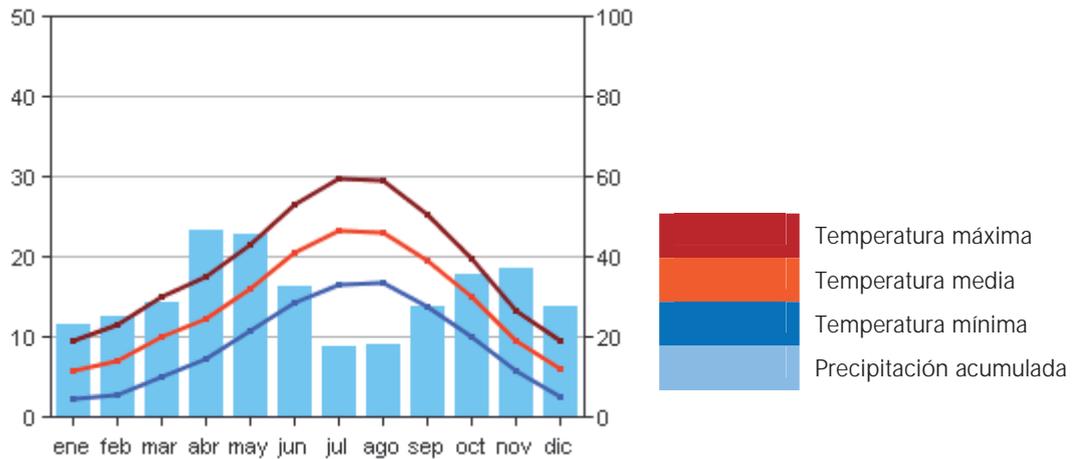
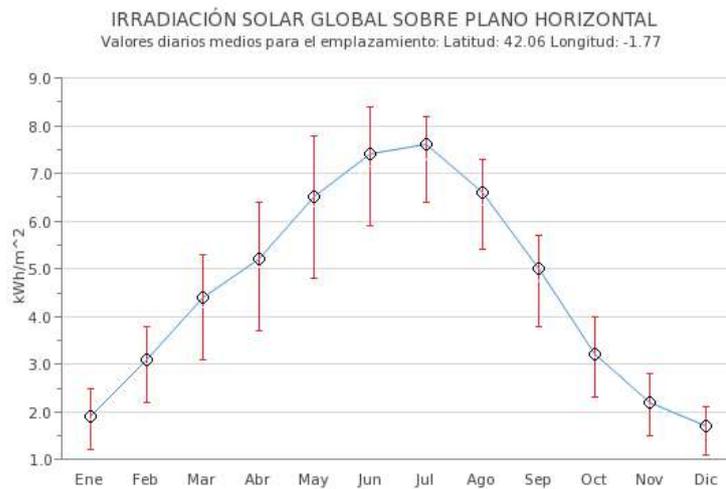


Imagen 13. Climodiagrama de Corella. Fuente: Gobierno de Navarra

En lo referente a radiación solar, hito fundamental para determinar la ubicación de la PSFV Guardian, en la zona de ubicación de la planta solar, según datos extraídos del portal ADRASE, del Grupo de Radiación Solar del CIEMAT, la estimación del valor solar mensual es elevado, tal y como se observa en la imagen siguiente.



(kWh/m ²)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Percentil 75	2.5	3.8	5.3	6.4	7.8	8.4	8.2	7.3	5.7	4.0	2.8	2.1
Valor medio	1.9	3.1	4.4	5.2	6.5	7.4	7.6	6.6	5.0	3.2	2.2	1.7
Percentil 25	1.2	2.2	3.1	3.7	4.8	5.9	6.4	5.4	3.8	2.3	1.5	1.1

Figura 10. Estimación del valor solar mensual. Fuente: IDAE

Es por ello, que la zona de ubicación del proyecto se clasifica como Zona III (apta) atendiendo al Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en el que se definen en su sección 5, las diferentes zonas existentes a nivel estatal atendiendo a la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), tomando los intervalos que se relacionan para cada una de las zonas.

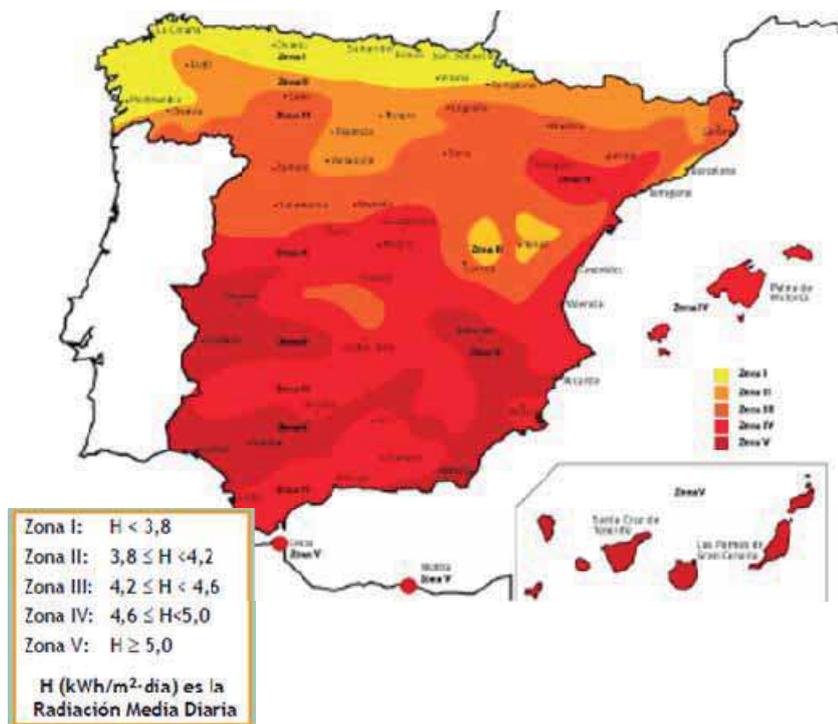


Figura 11. Zonificación solar de España. Fuente: IDAE

6.1.2.- Atmosfera

Calidad del aire

En la zona donde se ubica el proyecto la calidad del aire no se encuentra perturbada por ninguna actividad por lo que nos encontramos con una buena calidad del aire. Como consecuencia de la ejecución del proyecto la calidad del aire se verá afectada de una forma mínima y por un breve período de tiempo por la incorporación a la atmósfera de partículas sólidas debido a los movimientos de tierra realizados durante la construcción de la planta.

Ruido y vibraciones

La zona de estudio se localiza en un área con nivel medio de antropización, debido principalmente a las vías de comunicación y poblaciones existentes. Una vez ejecutado el proyecto, en ningún caso se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, dado que se trata de una actividad que no genera ningún tipo de ruido.

6.1.3.- Geología y geomorfología

La zona de estudio se localiza en el término municipal de Corella, en la hoja 282 del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000. Esta hoja se encuentra situada en el Valle del Ebro.

Los materiales representados en esta Hoja pertenecen en su totalidad al Terciario Continental y al Cuaternario, este último especialmente bien representado con un sistema de terrazas muy bien desarrollado, y glacis relacionados con algunos de los niveles de terrazas. En lo que respecta a la tectónica, se trata de una Hoja tranquila, con buzamientos muy suaves y en algunos puntos casi subhorizontales.

La zona de emplazamiento de la PSFV se localiza sobre las siguientes unidades estratigráficas:

- [3]. Formación Alfaro. (Mioceno). Esta unidad, de edad Aquitaniense-Vindboniense, está formada fundamentalmente por arcillas y limos rojos con intercalación de areniscas poco cementadas. Las areniscas de esta unidad se caracterizan por tener una menor proporción de material calcáreo y una fracción importante de yeso que, en el corte de Corella, puede llegar al 55%. La potencia de esta unidad alcanza los 350 m aunque la media se sitúa en 50 m.

- [16]. Terraza 8 del Ebro (Holoceno). En la zona de los afluentes Alhama y Queiles el nivel de terraza 8 del Ebro se confunde sin solución sin solución con el aluvial y con glacis laterales. Consta de gravas, arenas, limos y arcillas, pero la litología varía mucho en los distintos puntos.

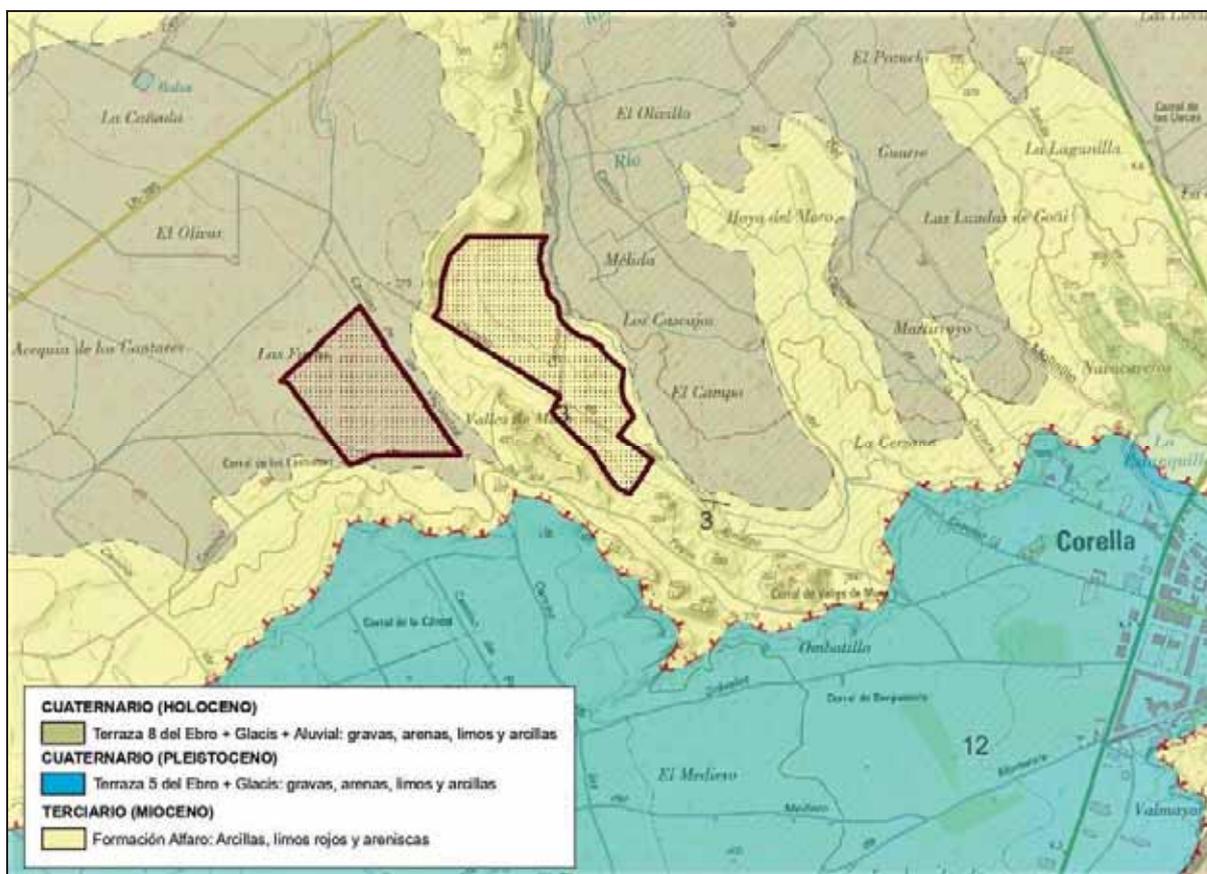


Imagen 14. Mapa Geológico de la zona de estudio.

El rasgo geomorfológico más representativo es la presencia de relieves de formas suaves con pendientes inferiores al 5%, propia de las terrazas fluviales. Los terrenos terciarios presentan una fisiografía más alomada, con presencia de relieves en cuesta y alineaciones de pequeños relieves redondeados.

La afección desde un punto de vista geológico es poco relevante y procedente de las excavaciones realizadas para el alojamiento de zapatas de los seguidores fotovoltaicos y zanjas. Geomorfológicamente, el impacto es prácticamente nulo, al no existir movimientos de tierra que puedan suponer la creación de desmontes y terraplenes.

6.1.4.- Hidrología e hidrogeología

El área de estudio se localiza en la cuenca hidrográfica del río Alhama, perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

El ámbito de estudio se ubica en una terraza alta del Ebro, que se localiza en la margen izquierda del río Alhama. La distribución de la red hidrográfica en el entorno inmediato del proyecto no muestra trama alguna de drenaje, únicamente una red de riego constituida por una antigua red de acequias en tierras, actualmente en desuso, que eran alimentadas desde el Canal de Lodosa y desde la balsa de La Estanca, ubicada en una terraza superior.

De este modo, considerando la escasez de lluvias y lo reducido de la superficie, el riesgo de penetración de aguas de arroyada en la zona de obras es prácticamente nulo.

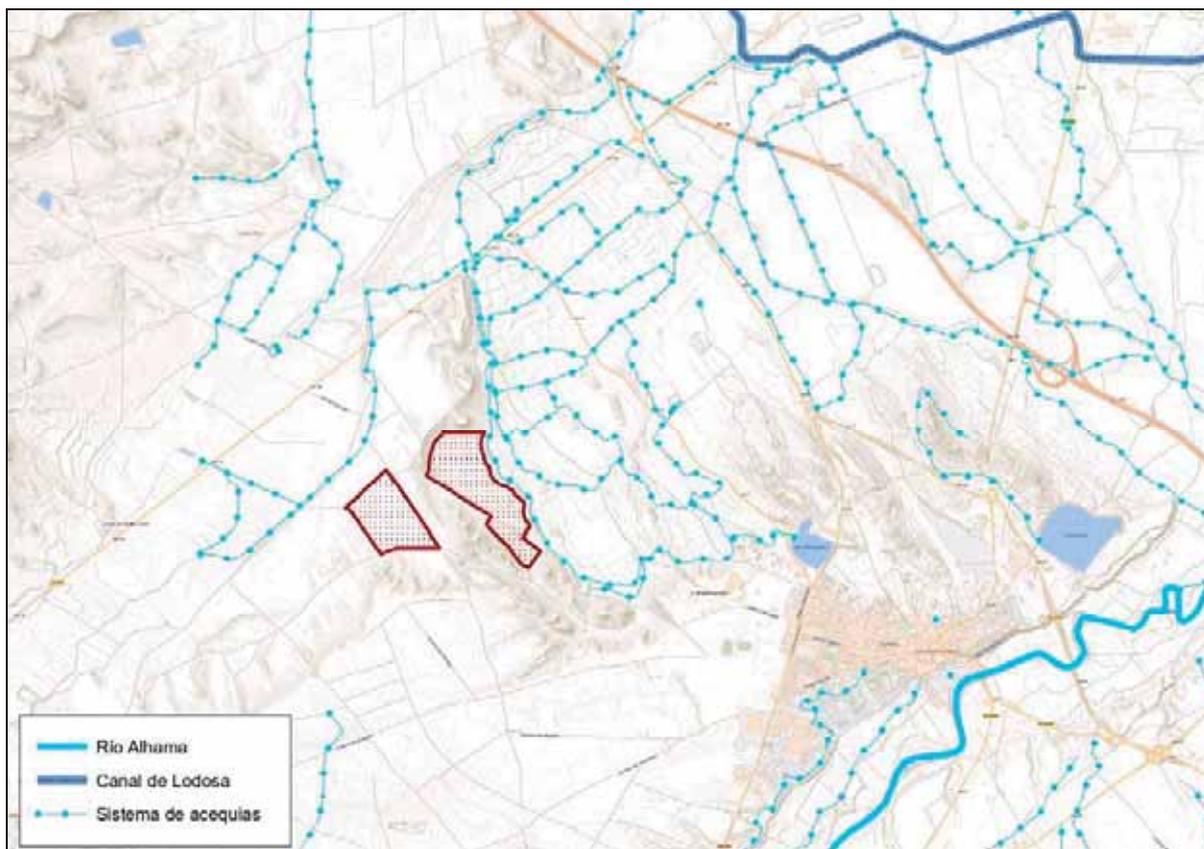


Imagen 15. Red hidrográfica de la zona de estudio.

Por otra parte, estos terrenos no se encuentran en zonas de inundación, ni tan siquiera de baja probabilidad (con periodo de retorno de 500 años), según la información extraída del Ministerio para la Transición Ecológica.

En lo que respecta a la hidrogeología, los acuíferos explotables que están presentes en la zona de estudio pertenecen al sistema 62 (terrazas aluviales del Ebro), según la numeración del Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE). La zona de emplazamiento de la PSFV no queda situada directamente sobre masas de agua subterránea, que tienen una distribución longitudinal a lo largo de los ríos Ebro y Alhama, pero los materiales sobre los que se asienta, (gravas, arenas, limos y arcillas) sí que pueden presentar relación hidrogeológica con el acuífero.

6.1.5.- Edafología

A partir de las características geomorfológicas como de la climatología, en el entorno del área de estudio, las formaciones edáficas existentes se consideran poco evolucionadas.

Basándonos en la taxonomía USDA (1978), y según los datos del Atlas Digital de Comarcas de Suelos (MIMAN-CSIC), las categorías existentes pertenecen al orden Inceptisoles, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACION	INCLUSIÓN
Aridisol	Orthid	Calciorthid	Camborthid	Haplargid

Los Aridisoles son por excelencia los suelos de climas áridos que presentan una falta de agua disponible en largos periodos de tiempo y cuando hay presencia de agua, ésta está retenida a grandes tensiones, lo que inhibe que la planta pueda utilizarla.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

Presentan un epipedión ochrico (Orthid) por debajo del cual aparecen diversos horizontes de diagnóstico en función de las condiciones y de los materiales a partir de los que se han desarrollado. En el caso que nos ocupa, presentan un horizonte cámbico a menos de 25 cm de la superficie (Camborthid).

El principal proceso formador de estos suelos es la meteorización física. Los fenómenos de salinización o acumulación de sales solubles, frecuentes en estos suelos, constituyen un factor limitante al desarrollo de la vegetación y provocan la aparición de especies halófitas.

Los Aridisoles, debido a su régimen de humedad están claramente limitados en cuanto a la productividad de los cultivos que en él se puedan presentar. No obstante con el avance de la agricultura, se han desarrollado grandes extensiones de cultivo en zonas áridas bajo condiciones de riego, con el único inconveniente del control de los procesos de salinización del suelo por el riego de este con aguas de baja calidad.

6.1.6.- Riesgos

- Condiciones constructivas: En base al mapa geotécnico del IGME a escala 1:200.000, las condiciones constructivas son aceptables debido a la morfología plana del terreno; litologías constituidas por gravas (a veces cementadas), arenas, limos y arcillas de naturaleza semipermeable; drenaje deficiente (excepto en los depósitos de gravas); capacidad de carga media a alta y magnitud de los asentamientos, que pueden ser diferenciales, de tipo medio.
- Erosionabilidad: La resistencia a la erosión es desigual, dependiendo del tipo de material y de las pendientes. En general se considera baja debido a la escasa pendiente existente en la zona de estudio.
- Vulnerabilidad y contaminación de aguas: los materiales sobre los que se asienta la PSFV presentan una permeabilidad media (Cuaternario) y baja (Terciario).

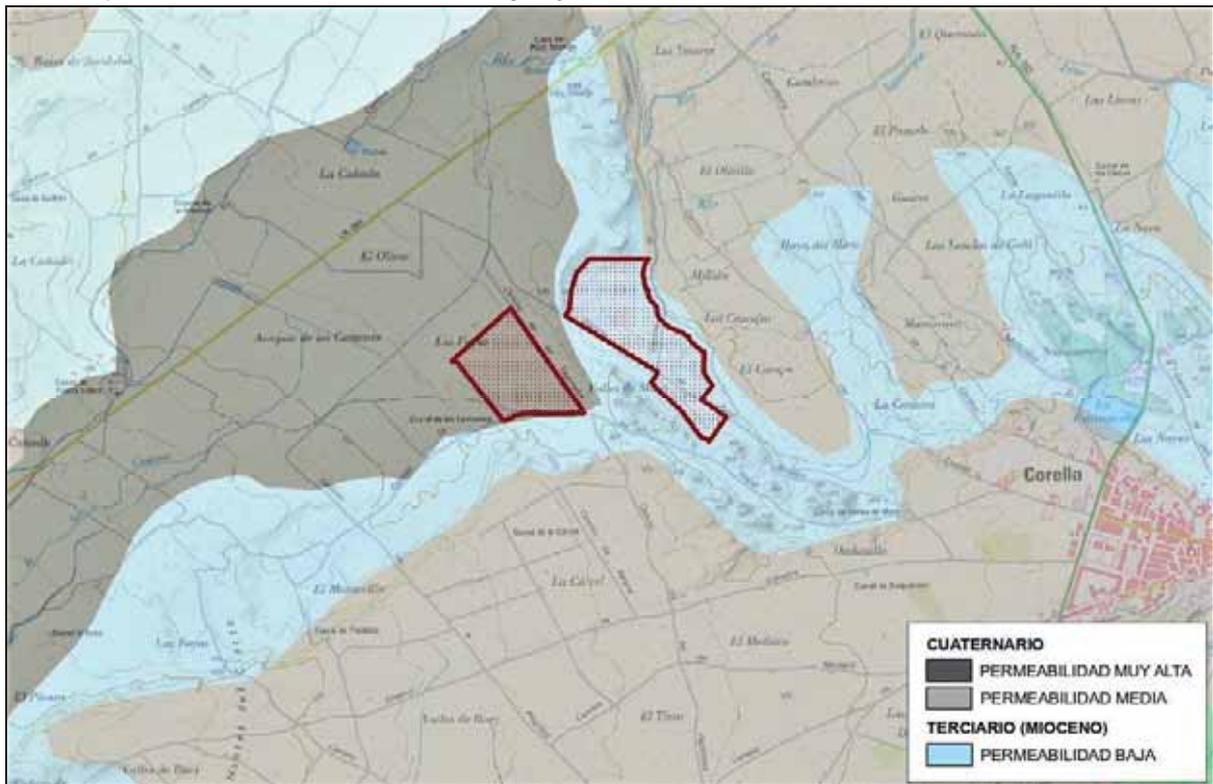


Imagen 16. Permeabilidad de la zona de estudio.

6.2.- MEDIO BIÓTICO

6.2.1.- Espacios Naturales Protegidos

La Ley Foral 9/1996, de 17 de junio de Espacios Naturales de Navarra, incluye las siguientes figuras de protección: Parque Natural y Zona Periférica de Protección, Reserva Integral, Reserva Natural, Enclave

Natural, Monumento Natural, Paisaje Protegido, Área Natural Recreativa e Infraestructura de Interés General.

El proyecto no afecta a ningún Espacio Natural Protegido incluido en la Ley Foral 9/1996, de 17 de junio de Espacios Naturales de Navarra, ni a zonas ambientalmente sensibles. Tampoco se ve afectado ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000.

En este sentido, el espacio natural más próximo es la Reserva Natural de Agua Salada, localizada a 9,4 km al este del emplazamiento de la PSFV. En lo que respecta a la Red Natura 2000 el espacio más cercano es el LIC ES2200041 "Balsa del Pulguer", localizado a 9,5 km al SE del emplazamiento de la PSFV.

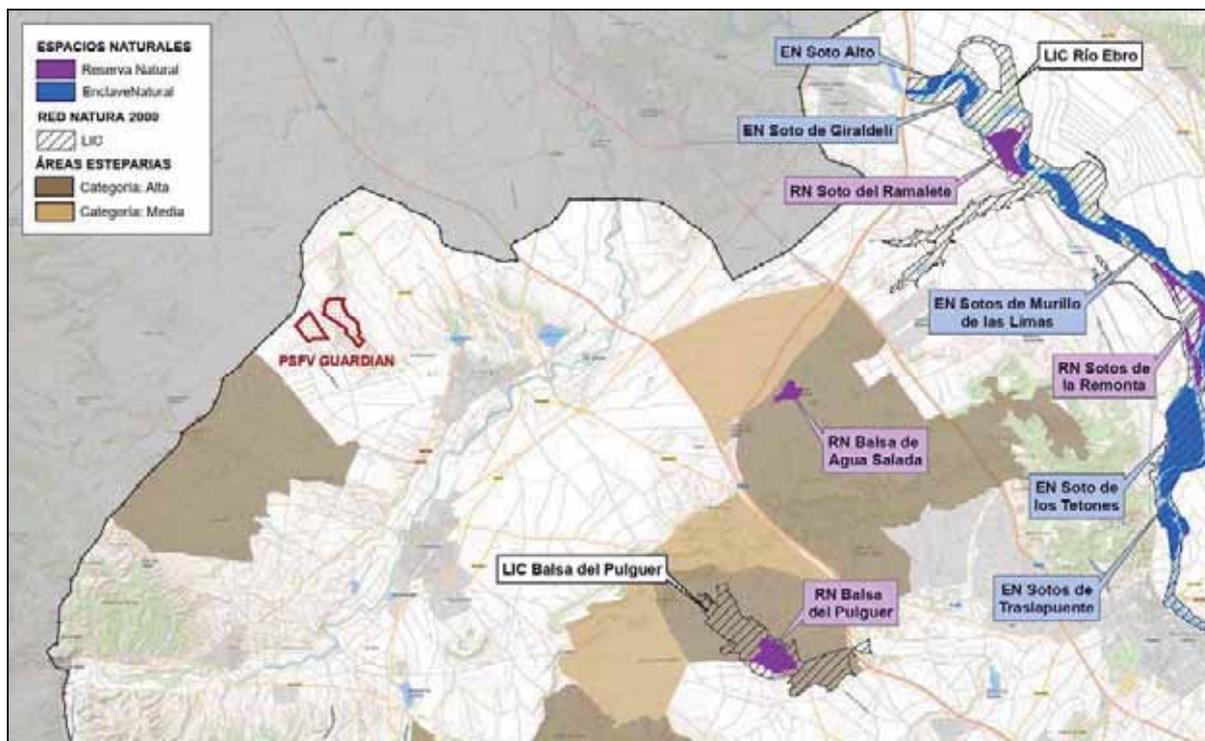


Imagen 17. Espacios Naturales Protegidos en el entorno de la PSFV Guardian.

6.2.2.- Flora singular amenazada

En relación a las especies florísticas de interés, en el ámbito de estudio no se han detectado especies recogidas en Catálogo de Flora Amenazada de Navarra, en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, o en la Lista Roja de la Flora Vasculare Amenazada de España.

Tampoco se han detectado especies recogidas en los anexos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

6.2.3.- Hábitats de interés. Aplicación de la Directiva 97/62/CE. Anexo I

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, ofrece la lista de hábitats de Interés Comunitario. En Navarra están presentes 69 Hábitats de Interés Comunitario, de los cuales 19 están considerados como hábitats naturales prioritarios, marcados en este caso con un asterisco (*).

Se presenta en este apartado un listado de los tipos de hábitats de interés Comunitario localizados en el entorno cercano a la zona de emplazamiento de la PSFV, en base a la información facilitada por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Foral de Navarra y adaptada su nomenclatura al Manual de Hábitats (Gobierno de Navarra 2013):

1. Vegetación halófila, halonitrófila y gipsícola
- 1.3. Matorrales halófilos, halonitrófilos y gipsícolas

1.3.2. Matorrales halonitrófilos

- 1.3.2.2. Ontinares y sisallares de suelos removidos

Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae [1430] 143026

4. Pastos, juncales y megaforbios

4.1. Pastizales xerófilos

4.1.2. Pastizales xerófilos vivaces

Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi [6220*] 522079

En la imagen siguiente puede observarse que la cartografía oficial no refleja con fidelidad la distribución real de los hábitats en el terreno. Esto es debido tanto a problemas de escala como a alteraciones llevadas a cabo con posterioridad a la elaboración de la cartografía. En este sentido, hemos corregido esta deficiencia cartografiando con detalle la distribución actual de los hábitats en el entorno de la actuación. En cualquier caso, la implantación de la PSFV no afecta a la distribución de los hábitats existentes en la zona de estudio:

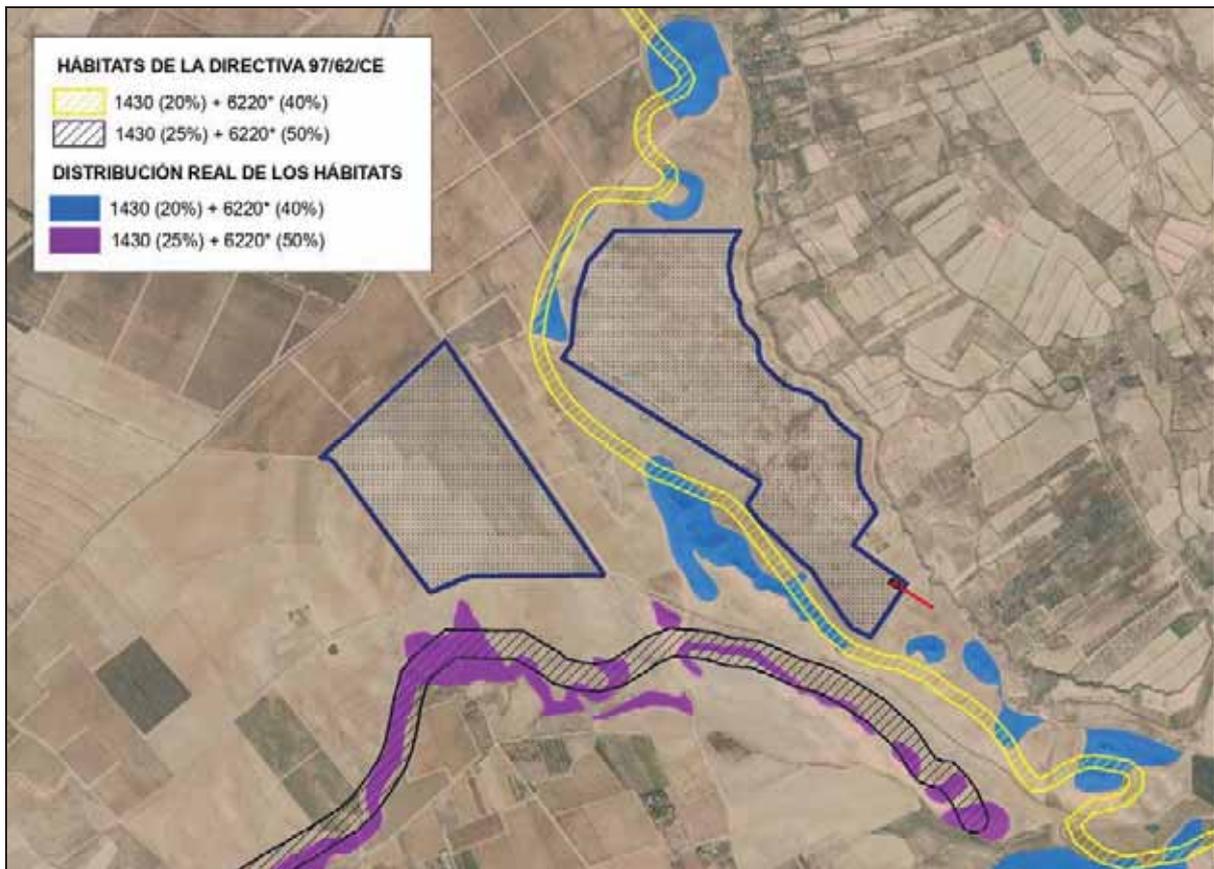


Imagen 18. Hábitats de interés en el entorno de la PSFV.

6.2.4.- Vegetación y usos del suelo

Siguiendo las bases y propuestas metodológicas de Rivas-Martínez (1987) y según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra a escala 1:200.000, realizado por Javier Loidi y Juan Carlos Báscones (2006), el ámbito de estudio presenta la siguiente subdivisión biogeográfica:

Región: MEDITERRÁNEA

Superprovincia: MEDITERRÁNEO-IBEROLEVANTINA

Provincia: ARAGONESA

Sector Bardenero-Monegrino

Vegetación potencial

Se entiende por vegetación potencial al máximo de vegetación esperable en un área geográfica bajo las condiciones climáticas y edáficas actuales, en el supuesto de que el hombre dejase de influir y alterar los

ecosistemas vegetales. En la práctica se considera a la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva.

La vegetación potencial que corresponde a al ámbito de ocupación de la PSFV según el Mapa de Series de Vegetación de Navarra (Báscones y Loidi, 2006) corresponde a una serie edafófila, cuya existencia depende de condicionantes edáficos e hídricos, en este caso suelos arcillosos y ombrotipo semiárido:

- Serie de los coscojares, sabinares y pinares mesomediterráneos seco-semiáridos, bardeneros (*Rhamno lycioidis-Querceto codcciferae S.*), en la faciación de suelos limoso-arcillosos con espartales.

Esta serie del carrascal se distribuye en la Ribera tudelana y afloramientos de yesos de la Ribera estellesa, ocupando el piso meso-mediterráneo con ombroclima seco-semiárido, entre los 270 y los 600 m de altitud, sobre suelos calizos, arcillas y limos, areniscas, terrazas, glacis, conglomerados y yesos.

La etapa climácica es un matorral alto (coscojar, sabinar, lentiscar) que puede presentar un dosel arbóreo de *Pinus halepensis*, en ocasiones tan denso que da lugar a un pinar de carrasco. Las etapas de sustitución son varios tipos de matorral bajo (romerales, tomillares o aliagares, matorrales de asnallo, sisallares y ontinares) y pastizales (pastos xerófilos de *Brachypodium retusum*, espartales y pastos de anuales calcícolas o gipsícolas). En la Ribera tudelana gran parte del territorio potencial de la serie se encuentra en regadío eventual o permanente, como es el caso de la zona de estudio, y en algunos casos los suelos han sufrido procesos de salinización, especialmente en terrenos de la faciación de suelos arcillo-limosos o de yesos en la que nos encontramos.

Vegetación actual y usos del suelo

En la actualidad, las comunidades vegetales que perduran en el ámbito de estudio poco tienen que ver con las características señaladas anteriormente en el apartado de vegetación zonal. La principal causante de estas notables transformaciones ha sido la actividad humana como consecuencia del aprovechamiento agrario. En concreto, los cultivos extensivos de regadío, han moldeado y modificado el paisaje original, contribuyendo a la desaparición o degradación de la vegetación natural.

El emplazamiento de la PSFV y de la línea de evacuación ocupa íntegramente terrenos dedicados tradicionalmente al cultivo de herbáceas en regadío; si bien, en la actualidad estas explotaciones agrícolas se encuentran en estado de abandono. La vegetación presente en estos espacios en desuso se encuentra en fases tempranas de sucesión y, aunque predomina la fisonomía agrícola de un barbecho, donde la mayor parte del terreno no presenta vegetación natural, en algunas zonas de la parcela empiezan a instalarse comunidades de herbáceas nitrófilas y matorrales de bajo porte (tomillares, ontinares y sisallares). En los márgenes de los terrenos de cultivo y a lo largo de los caminos se generan comunidades de vegetación ruderal y arbustiva propias de entornos muy intervenidos.

Las manifestaciones de vegetación natural están relegadas a montículos incultos dispersos por todo el territorio, que en el entorno de la PSFV están ocupados por lastonares de *Brachypodium retusum*. Acompañan al lastón, entre otras especies, *Koelleria vallesiana*, *Dactylis hispanica*, *Avenula bromoides*, *Phlomis lychnitis* y *Atractylis humilis*. Estos lastonares pertenecen a la asociación *Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosii* que corresponde con el hábitat prioritario 6220* "Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces.



Imagen 19. Vegetación y usos del suelo.

6.2.5.- **Fauna**

La principal fuente de información bibliográfica de la que se dispone para caracterizar la fauna vertebrada del área de estudio proviene de los atlas de vertebrados publicados para cada clase: anfibios y reptiles (Pleguezuelos, Márquez & Lizana, 2002); mamíferos (Palomo & Gisbert, 2007); y aves (Martí & Del Moral, 2003). La información obtenida en dichos atlas viene referida a cuadrículas UTM 10x10 Km. En este caso se aportan los datos de las cuadrículas que incluyen nuestra área objeto de estudio.

Así mismo, se ha consultado la información referida a la cuadrícula UTM 10x10 Km 30TWM96 de la base de datos EIDOS, que incorpora la información oficial sobre las especies de la fauna silvestre presentes en España, que ha ido recopilando el MAPAMA en sus distintos proyectos en los últimos años.

Las fuentes oficiales consultadas agrupan la información por cuadrículas UTM 10x10 km; no obstante, se debe tener en cuenta que la presencia de especies no es uniforme a lo largo de las cuadrículas (Tellería, 1986). De esta manera, se puede haber asignado valores de riqueza al área de estudio que no se corresponden con la realidad.

Anfibios, reptiles y mamíferos

Para cada especie se indican los siguientes datos:

1. Nombres vernáculo (según Pleguezuelos *et al.*, 2002 y Palomo & Gisbert, 2007).
2. Estado de conservación. Según las categorías de amenaza de los siguientes catálogos de referencia:
 - Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Protección Especial (PE).
 - Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: En Peligro (EN), Sensible a la alteración de su hábitat (S), Vulnerable (V) y De Interés Especial (IE).
 - Directiva de Hábitats 92/43/CEE: Anexos IV y V.
 - Convenio de Berna: Anexos II y III.

- Libro Rojo (LR), según categorías UICN (2002): En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (V), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC) y Datos insuficientes (DD).

Cabe reseñar que el área de estudio no ha sido incluida entre las áreas importantes para la herpetofauna española (Mateo, 2002).

ANFIBIOS						
Nombre científico	Nombre común	LR/2002	CNEA	NA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	NT	PE	-	II	IV
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LC	PE	-	II	IV
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	NT	PE	IE	II	IV
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LC	PE	-	II	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	-	-	III	V
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	PE	-	III	IV

REPTILES						
Nombre científico	Nombre común	LR 2002	CNEA	NA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	PE	IE	III	-
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LC	PE	-	III	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	-	-	III	-
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LC	-	-	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LC	-	-	III	-
<i>Psammodromus algeris</i>	Lagartija colilarga	LC	PE	-	III	-
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LC	PE	-	III	-
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	PE	-	III	-

MAMÍFEROS						
Nombre científico	Nombre común	LR 2007	CNEA	NA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de Campo	LC	-	-	-	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	-	-	II-III	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LC	PE	-	IV	II
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	LC	-	-	III	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	LC	-	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	-	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	LC	-	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	-	-	-	-
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	EN	EN	VU	II	II-IV
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	LC	-	-	-	III
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	VU	-	-	-	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	M. de borde claro	LC	PE	-	IV	II
<i>Pipistrellus nathusii</i>	M. enano de bosque	NT	PE	IE	II	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LC	PE	-	IV	III
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	M. de Cabrera	LC	PE	-	IV	II
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	LC	-	-	-	-
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	LC	-	-	III	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	LC	-	-	-	-

Avifauna

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

El catálogo que se presenta considera la presencia de aves en la cuadrícula UTM 10x10 km que incluiría el área de actuación, aunque no todas las especies presentes en la cuadrícula tienen que estar indefectiblemente en el área del proyecto, ya que tiene una extensión mucho más reducida y un único biotopo (Tellería, 1986). En cualquier caso, parece preferible un criterio amplio a la hora de recoger el rango de especies que, por sus movimientos o ecología, pudieran presentarse en el ámbito del proyecto.

Para cada especie se indica, basándose siempre en información disponible, los siguientes datos:

- Nombres común (vernáculo).
- Estado de conservación. Según las categorías de amenaza de los siguientes catálogos de referencia:
 - ✓ Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Protección Especial (PE).
 - ✓ Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: En Peligro (EN), Sensible a la alteración de su hábitat (S), Vulnerable (V) y De Interés Especial (IE)
 - ✓ Directiva de Hábitats 92/43/CEE: Anexos II (Especies de interés comunitario para las que es necesario designar zonas especiales de conservación), IV (Protección estricta) y V (Recogida o explotación regulada).
 - ✓ Convenio de Berna: Anexos II (Fauna estrictamente protegida) y III (Prohibición de caza, captura o explotación).
 - ✓ Convenio de Bonn: Anexo II (Protección de especies migratorias).
 - ✓ Libro Rojo (LR 2004), según categorías UICN: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (V), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD) y No Evaluada (NE).

En la siguiente tabla se detallan las especies inventariadas:

AVES						
Nombre	LR 2004	CNEA	NA	Directiva de Aves	Convenio de Berna	Convenio de Bonn
Abejaruco europeo	LC	PE	-	-	II	II
Abubilla	LC	PE	-	-	II	-
Agateador común	LC	PE	-	-	II	-
Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	I	II	II
Aguilucho lagunero	LC	PE	VU	I	II	II
Alcaraván	LC		IE			
Alcaudón común	NT	PE	-	-	II	-
Alcaudón norteño	LC	-	-	-	II	-
Alondra común	DD	-	-	II.2	III	-
Alondra totovía	LC	PE	-	I	III	-
Ánade azulón	LC	-	-	III.1-II.1	III	II
Autillo europeo	LC	PE	-	-	II	-
Avefría europea	LC	-	-	II.2	III	II
Avión común	LC	PE	-	-	II	-
Avión zapador	LC	PE	VU	-	II	-
Bisbita campestre	LC	PE	-	I	II	-
Búho real	LC	PE	IE	I	II	-
Buitre leonado	LC	PE	IE	I	II	II
Buitrón	LC	PE	-	I	II	II
Busardo ratonero	LC	PE	-	-	II	II
Calandria común	LC	PE	-	I	II	-
Carbonero común	LC	PE	-	-	II	-
Carricero común	LC	PE	-	-	II	II
Carricero tordal	LC	PE	-	-	II	II

AVES						
Nombre	LR 2004	CNEA	NA	Directiva de Aves	Convenio de Berna	Convenio de Bonn
Cernícalo vulgar	LC	PE	-	-	II	II
Cetia ruiseñor	LC	PE	-	-	II	II
Chochín común	LC	PE	-	-	II	-
Chorlito chico	LC	PE	IE	-	II	II
Chova piquirroja	LC	PE	IE	I	II	-
Cigüeña blanca	LC	PE	IE	I	II	II
Cigüeñuela común	NE	PE	S	I	II	II
Codorniz común	DD	-	-	II.2	III	-
Cogujada común	LC	PE	-	-	III	-
Cogujada montesina	LC	PE	-	I	II · III	-
Colirrojo tizón	LC	PE	-	-	II	-
Collalba rubia	NT	PE	-	-	II	-
Collalba gris	LC	PE	-	-	II	-
Collalba negra	NT	PE	IE	I	II	II
Corneja	LC	-	-	-	-	-
Críalo	LC	PE	IE	I	II	-
Cuco común	LC	PE	-	-	III	-
Cuervo	DD	-	-	-	III	-
Culebrera europea	LC	PE	-	I	II	II
Curruca cabecinegra	LC	PE	IE	-	II	II
Curruca capirotada	LC	PE	-	-	II	II
Curruca mirlona	LC	PE	-	-	II	II
Curruca rabilarga	LC	PE	-	-	II	II
Curruca tomillera	LC	PE	-	-	II	II
Escribano palustre	NE	PE	IE	I	II	-
Escribano soteño	LC	PE	-	-	II	-
Escribano triguero	LC	-	-	-	III	-
Estornino negro	LC	-	-	-	II · III	-
Focha común	LC	-	-	III.2-II.1	III	II
Gallineta común	LC	-	-	II.2	III	-
Ganga ibérica	VU	VU	EN	I	II	-
Ganga ortega	VU	VU	S	I	II	-
Garza imperial	LC	PE	S	I	I-II	-
Garza real	NE	PE	IE	I	III	-
Golondrina común	LC	PE	-	-	II	-
Golondrina dáurica	LC	-	-	-	-	-
Gorrión chillón	LC	PE	-	-	II · III	-
Gorrión común	LC	-	-	-	-	-
Gorrión molinero	LC	-	-	-	-	-
Grajilla occidental	LC	-	-	-	-	II
Jilguero europeo	LC	-	-	-	II	-
Lavandera blanca	LC	PE	-	-	II	-
Lavandera boyera	LC	PE	-	-	II	-
Lechuza común	LC	PE	-	-	II	-
Milano negro	NT	PE	-	I	II	II
Mirlo común	LC	-	-	II.2	III	-

AVES						
Nombre	LR 2004	CNEA	NA	Directiva de Aves	Convenio de Berna	Convenio de Bonn
Mochuelo europeo	LC	PE	-	-	II	-
Oropéndola europea	LC	PE	-	-	II	-
Pájaro-moscón europeo	LC	PE	IE	-	III	-
Paloma bravía	LC	-	-	II.1	III	-
Paloma zurita	DD	-	-	II.2	III	-
Pardillo común	LC	-	-	-	II	-
Perdiz roja	DD	-	-	III.1-II.1	III	-
Pinzón vulgar	LC	PE	-	-	III	-
Pito real	LC	PE	-	-	II	-
Rascón europeo	LC	-	IE	II.2	III	-
Ruiseñor común	LC	PE	-	-	II	-
Sisón común	VU	VU	VU	I	II	-
Somormujo lavanco	LC	PE	S	-	III	-
Tarabilla común	LC	PE	-	-	II	-
Terrera común	VU	PE	-	I	II-III	-
Torcecuellos euroasiático	LC	PE	IE	-	II	-
Tórtola europea	VU	-	-	II.2	III	-
Tórtola turca	LC	-	-	II	III	-
Urraca	LC	-	-	II.2	-	-
Vencejo común	LC	PE	-	-	III	-
Verdecillo	LC	-	-	-	II	-
Verderón común	LC	-	-	-	II	-
Zampullín común	LC	PE	-	-	III	-
Zarcelo común	LC	PE	-	-	II	II

Discusión y conclusiones

El ámbito de emplazamiento se caracteriza por un grado antropización alto, debido a que se trata de un terreno dedicado en su mayor parte regadío tradicional, con escasísimas representaciones de vegetación natural, y con presencia cercana de diversas infraestructuras viarias (NA-6891, NA-161, AP-8) y eléctricas (Línea 400 kV Santa Engracia-La Serna y Línea 220 kV Quel-La Serna), así como relativamente próximo a la localidad de Corella.

En el contexto de la provincia de Navarra, la cuadrícula UTM en la que se ubicará la PSFV Guardian presenta una diversidad alta de vertebrados según el Servidor WMS de Riqueza de Especies del Inventario Español de Especies Terrestres. Si eliminamos los invertebrados, los peces y la entrada duplicada existentes en la lista (*Rana perezii*=*Pelophylax perezii*) la cuadrícula presenta un total de 126 especies (6 anfibios, 8 reptiles, 18 mamíferos y 94 aves), por lo que la diversidad se considera alta.

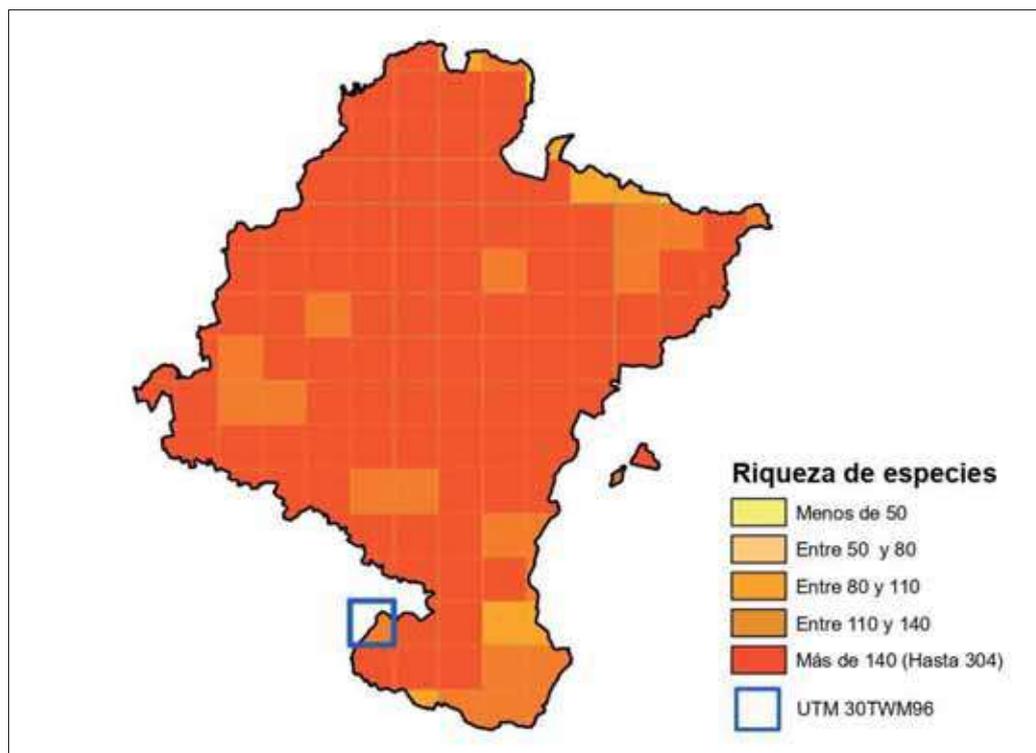


Imagen 20. Riqueza de vertebrados según Inventario Español de Especies Terrestres

La riqueza de herpetofauna en el área de estudio, a partir de la información obtenida, se puede considerar media, con un total de 6 especies de anfibios y 8 de reptiles. Se trata de un valor esperable, puesto que este grupo faunístico se encuentra fundamentalmente ligado a la presencia de agua, concretamente al río Alhama y a las diversas balsas de riego existentes en la cuadrícula, entre las que destaca “La Estanquilla” por su mayor tamaño.

Por lo que respecta a los mamíferos, se puede considerar que la zona presenta una diversidad media, con un total de 18 especies confirmadas en la cuadrícula. Las especies detectadas en la cuadrícula UTM 10x10 Km son en su mayor parte especies comunes y de amplia distribución, por lo que podrían encontrarse en la zona de actuación. Por otra parte, la especie más sensible, el visón europeo, estaría asociada al cauce del Alhama y, por tanto, alejada de la zona de estudio.

En cuanto a las aves, la riqueza en especies de aves en la cuadrícula UTM 10x10 km es alta, si utilizamos como referencia comparativa las cinco clases utilizadas en el Atlas de las Aves Reproductoras de España (1-25 especies, 26-50, 51-75, 76-100, >100; Martí & del Moral, 2003).

Fauna amenazada

Según los criterios IUCN para España, 7 de las especies inventariadas (1 mamífero y 6 aves) se encuentran en categoría de amenaza. Por otra parte, 5 especies (1 mamífero y 4 aves) se clasifican en categorías de amenaza según el Catálogo Español de Especies Amenazadas. En lo que respecta al Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra, 9 especies se encuentran en categorías de amenaza (1 mamífero y 8 aves).

FAUNA AMENAZADA					
Grupo	Nombre científico	Nombre común	UICN	CNEC	NA
Mamíferos	<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	EN	EN	VU
Aves	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	-	-	S
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	VU	-	-
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	-	-	VU
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	-	-	S
Aves	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	-	-	S

FAUNA AMENAZADA					
Grupo	Nombre científico	Nombre común	UICN	CNEC	NA
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	EN
Aves	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	S
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	-	VU
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	VU	-	-
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	VU	

6.2.6.- Paisaje

Los principales componentes distintivos del paisaje, es decir, los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran, pueden agruparse en tres grandes bloques: físicos (relieve), bióticos (vegetación y fauna) y actuaciones humanas (actividades agrícolas, ganaderas, industriales, etc.).

- **Físicos:** Según el Atlas de Paisajes de España, el área de estudio se encuentra dentro de la Unidad de Paisaje "Riegos de Alfaro-Corella", unidad que se engloba en un tipo de paisaje denominado "Vegas y riegos del Ebro".

El área de estudio se encuentra dentro del tipo de paisaje homogeneizado ocupado por cultivos agrícolas de regadío tradicional, que se sitúa en una terraza fluvial en la margen izquierda del Alhama.

- **Bióticos:** La vegetación natural es muy escasa, ya que la mayor parte del territorio está ocupada por terreno de cultivo. Existen algunas manchas de lastonar y sisallar en taludes y linderos y, en algunas parcelas sin uso agrícola se está recuperando la vegetación natural. Las únicas masas arboladas son pinares de pino carrasco localizadas al SE de la PSFV, en las inmediaciones de Corella.
- **Actuaciones humanas:** El paisaje es resultado del continuado manejo por parte del hombre, donde la vegetación natural ha quedado relegada a su mínima expresión, ocupando taludes y linderos. El uso principal son los campos de cultivo ha sido tradicionalmente frutícola, en régimen de minifundio muy atomizado. La unidad se encuentra recorrida por dos líneas eléctricas de transporte, por la autopista AP-68 y por numerosas carreteras, algunas muy próximas a la PSFV (NA-6891, NA-6820, NA-161) Los núcleos urbanos más próximos a la PSFV son Corella y Cintruénigo, que se sitúan en el límite sureste de la unidad paisajística, ocupando un nivel de terraza superior.

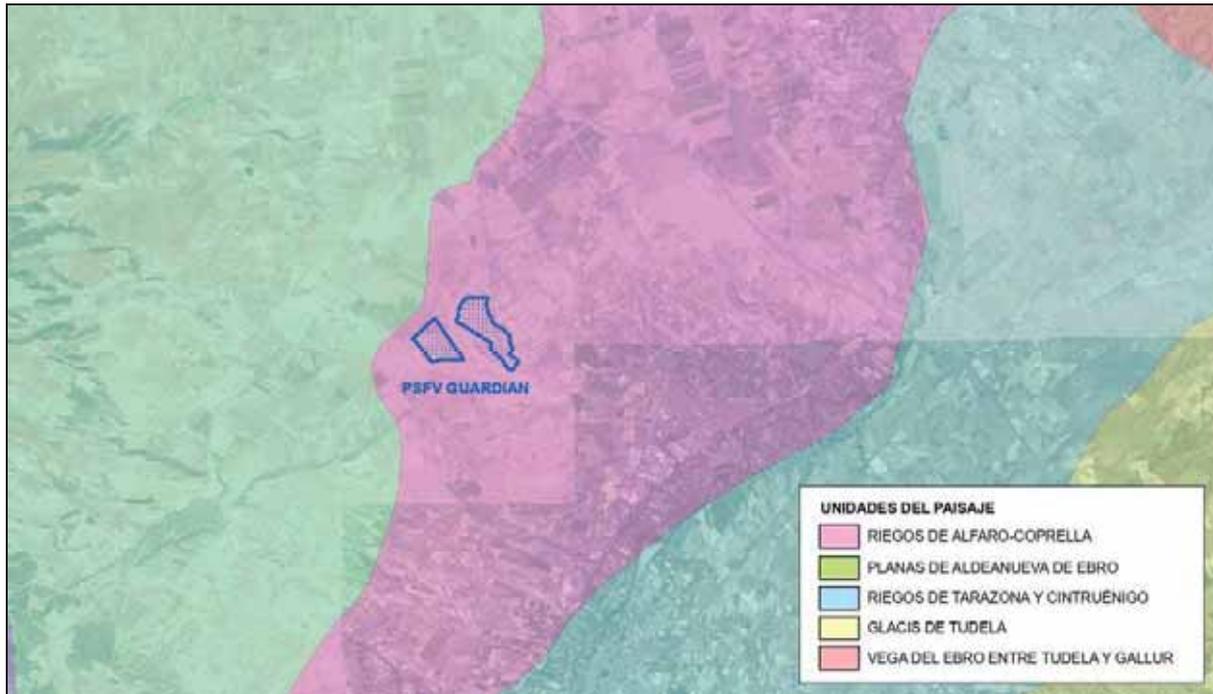


Imagen 21. Unidades del paisaje

Contenido de la unidad paisajística

La geomorfología del terreno determina habitualmente las unidades de paisaje, sin embargo en topografía de llanura la clasificación de las unidades de paisaje se realiza mayormente en función de su uso, tal y como se muestra en la imagen siguiente.

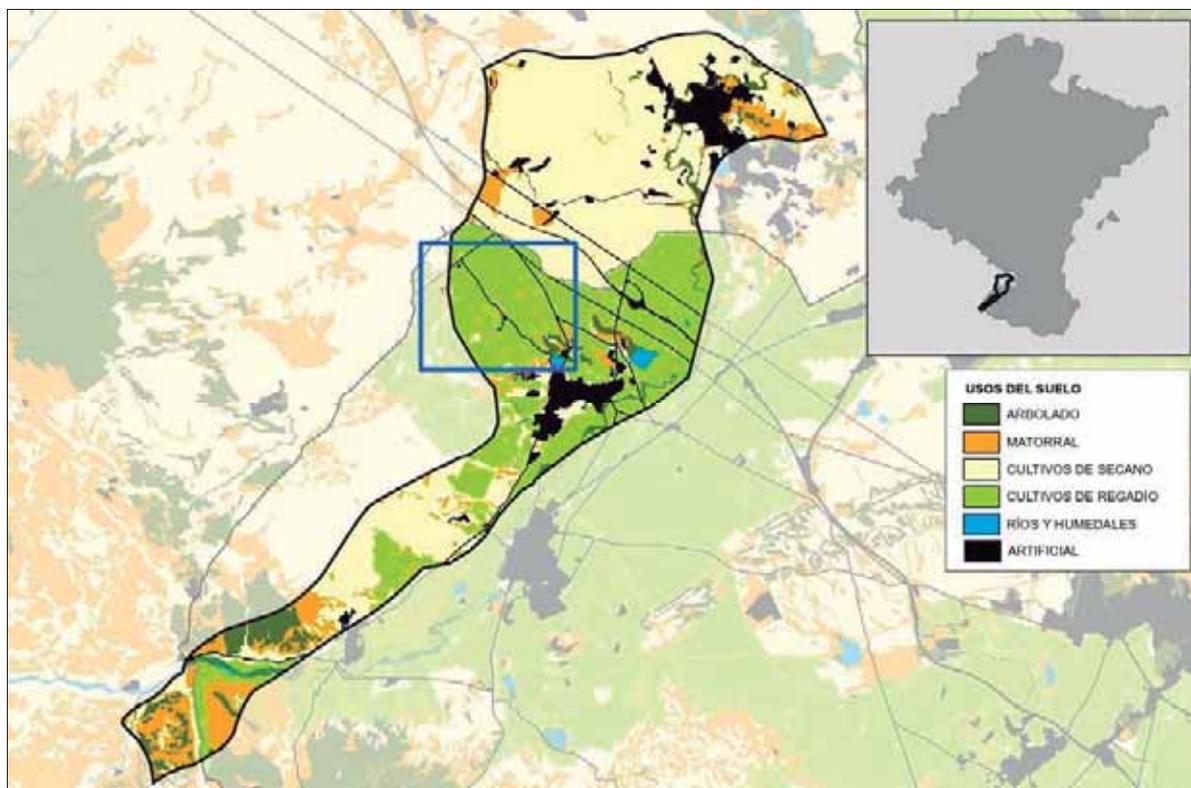


Imagen 22. Unidad del paisaje: Riegos de Alfaro-Corella

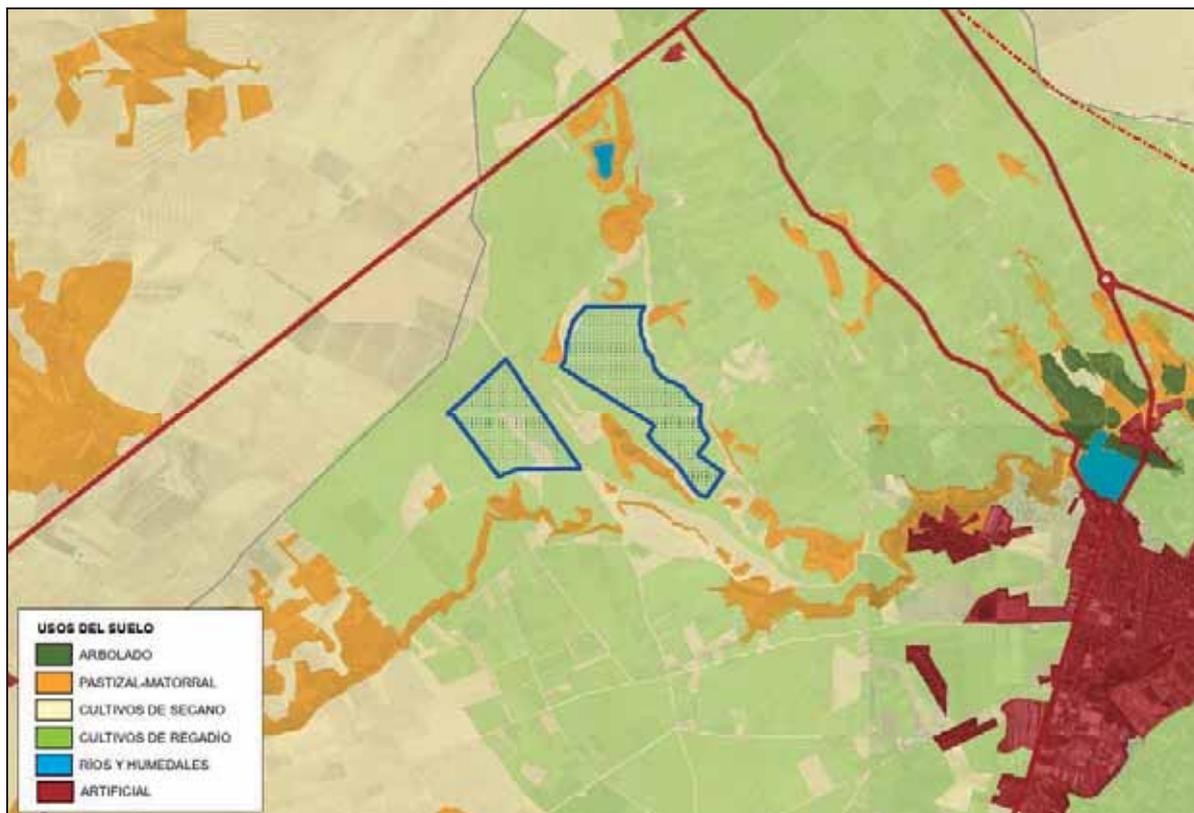


Imagen 23. Contenido de la unidad paisajística

Los componentes definen un terreno altamente antropizado, situándose la planta solar en una unidad paisajística homogénea, basada en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos que es la llanura agrícola de las vegas y riegos de la cuenca del Ebro.

El proyecto de Planta Solar Fotovoltaica se sitúa en el término municipal de Corella, en la Comunidad Foral de Navarra. Los terrenos de implantación del proyecto se sitúan en la cota de 375 m, sobre una terraza fluvial localizada en la margen izquierda del Alhama, en un terreno plano muy suavemente inclinado en dirección SO-NE, hacia el cauce del Ebro.

Los elementos base de esta unidad paisajística a la que pertenecen los terrenos donde se ubica la parcela son los relieves planos, que forman una extensa llanura, con ausencia de arbolado y amplias llanuras de cultivo tradicional de regadío, con predominio de frutales. Además, hay barbechos, pastizales, y algunas manchas de herbazal, en zonas residuales, principalmente lastonares y sisallares. Esta unidad se encuentra recorrida por infraestructuras lineales como carreteras y líneas eléctricas, con una extensa red de caminos y acequias, salpicada además por la presencia de edificaciones y otras construcciones de agropecuarias. Todas estas características confieren a la unidad un carácter artificial. Asimismo, la infraestructura objeto de estudio se encuentra relativamente cercana al polígono industrial y núcleo urbano de Corella, lo que supone un aumento de este carácter.

La unidad queda definida por:

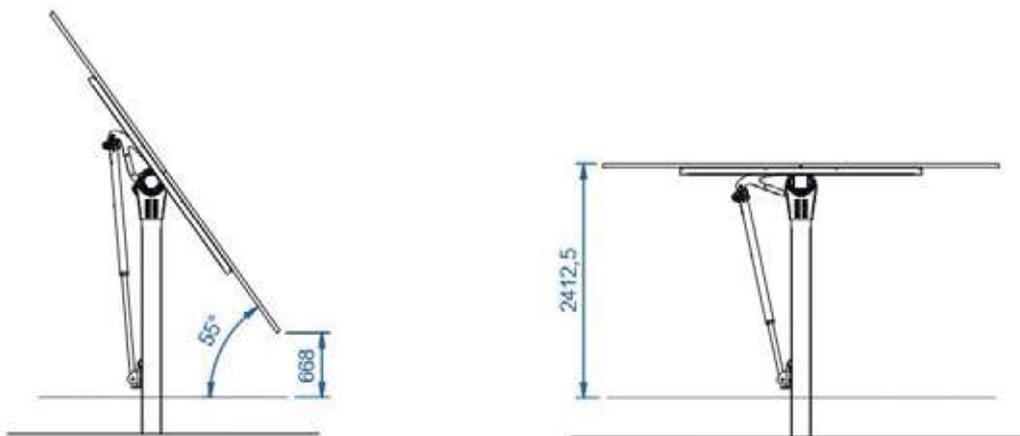
- Vegetación/geomorfología: terreno plano donde predominan los cultivos de regadío tradicional, con estructura muy atomizada en minifundios, y litologías superficiales de naturaleza arcillosa. Presencia escasa de vegetación natural, constituida por matorrales de degradación y pastizales que se ubican en taludes y linderos.
- Forma: la PSFV se localiza en una terraza aluvial de la margen derecha del Ebro, que constituye un terreno plano en suave descenso hacia el NE.
- Color y textura: Se trata de un territorio donde dominan los colores cambiantes de verde de los cultivos, y los suelos desnudos de color ocre, con cierta estructura vertical por la presencia de árboles frutales que, además, aportan contraste cromático y textura a la unidad.

Cuenca y exposición visual

La operación básica del análisis del paisaje desde un punto de vista visual es la determinación de la cuenca visual. Esta se define como la zona que es visible desde un punto (Aguiló, 1981). Para la obtención de la misma se emplea un método automático mediante el procedimiento de cuadrículas visibles y no visibles. El programa utilizado es un software SIG que proporciona la herramienta de cálculo de cuenca visual, definiendo los puntos de vista y el área sobre el que se desea efectuar el cálculo.

Con el fin de detallar la precisión y ajuste del modelo de cuenca visual, se nombran a continuación las capas y coberturas empleadas:

- Modelo Digital del terreno (MDT), elaborado como ráster (resolución; 1 píxel: 5 metros) a partir del MDT.
- Implantación de la planta solar. Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el promotor.
- Altura de paneles considerada 3,6 m.



Se presenta la cuenca visual y exposición visual, la visibilidad de la infraestructura en un área de barrido con delimitación a 2.600 m, por ser la distancia considerada a partir de la cual los objetos dejan de percibirse en terrenos topográficamente llanos (Steinitz, 1979), con el fin de determinar la posible intrusión visual de la planta en las vías de comunicación más importantes y municipios, puntos de acogimiento de observadores.

Hay que reseñar que la cuenca visual es calculada sin considerar obstáculos como la vegetación o infraestructuras de existentes.

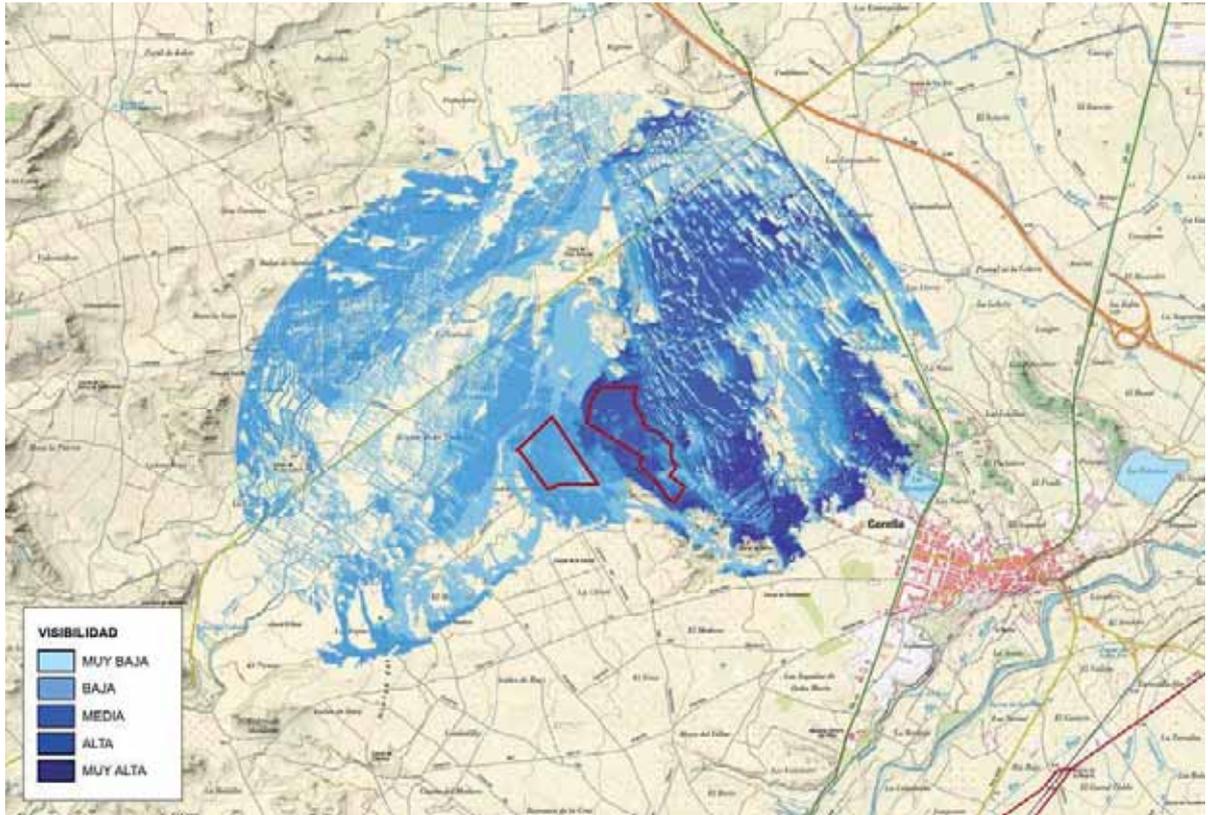


Imagen 24. Cuenca visual sobre mapa topográfico

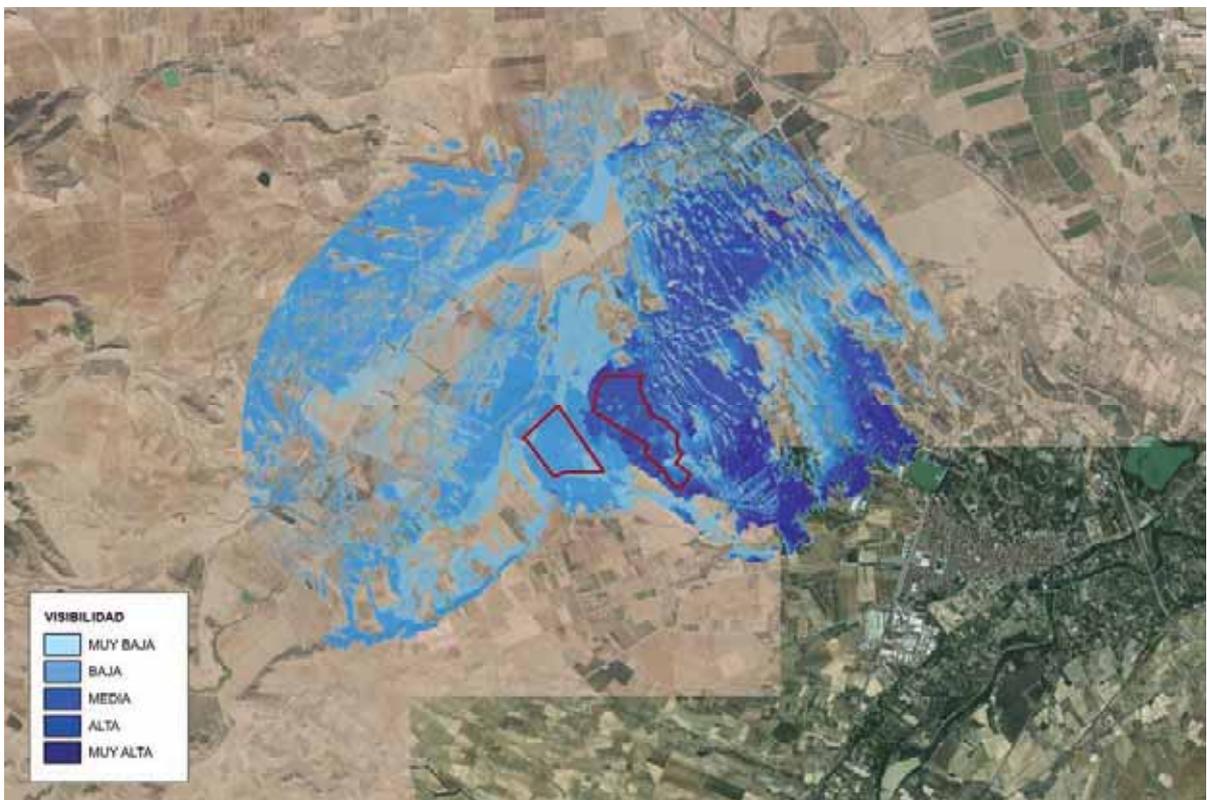


Imagen 25. Cuenca visual sobre ortofoto

El estudio de la cuenca visual orientado a establecer valoraciones de fragilidad visual debe tener en cuenta el tamaño, compacidad, forma y la altura relativa del punto o puntos de observación respecto a su cuenca visual.

En el caso que nos ocupa, la cuenca visual de la planta solar presenta una cuenca poco compacta, con muchos huecos, sin visibilidad teórica desde la localidad de Corella, ni de ninguna otra. En este sentido cabe destacar que la PSFV no será en absoluto visible desde Corella, puesto que esta localidad se sitúa en una terraza fluvial localizada en un plano superior.

A continuación se señalan sus características:

Tamaño: Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, cuanto mayor es cuenca visual.

La PSFV Guardian presenta una cuenca visual de tamaño medio, que no llega a cubrir el extremo más alejado de su límite visual, en el que por otra parte se sitúa la localidad de Corella.

Compacidad: Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son los más frágiles.

La cuenca visual es presenta una compacidad media en general, aunque es más alta en el entorno cercano de las instalaciones. La terraza 8 del Ebro, en la que se localiza el núcleo urbano de Corella, constituye una barrera visual, de manera que el tercio SE de la cuenca se presenta como una extensa zona de sombra. Así mismo, existen numerosas zonas de sombra que afectan principalmente al trazado de las carreteras más próximas.

Forma: Las cuencas visuales más orientas y alargadas son más sensibles a los impactos pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual.

La topografía llana hace que la cuenca visual sea totalmente redondeada, sin direccionalidad, aunque presenta un ligera tendencia SO-NE, ya que el terreno constituye un plano ligeramente inclinado en esa dirección.

Altura relativa: Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel.

La cuenca visual en sus límites de distancia se sitúa prácticamente a la misma cota, aunque existen diferencias del orden de 80-90 m entre los extremos SO y NE de la cuenca.

Integración de los valores de calidad y fragilidad

La combinación calidad-fragilidad puede resultar muy útil cuando se desea tener en cuenta los valores paisajísticos a la hora de conservar y promover.

Las combinaciones de alta calidad-alta fragilidad serán candidatas destacadas a la protección, las de alta calidad-baja fragilidad a la promoción de actividades en las cuales constituya el paisaje un factor de atracción, las de baja calidad-baja fragilidad a la localización de actividades que de alguna manera pueden causar una afección importante en la calidad paisajística.

Para establecer el impacto causado por la implantación se ha establecido la matriz que se expresa a continuación. Esta matriz es de elaboración propia, y específica para la afección visual causada por la presencia del aeródromo. Como se puede observar en la matriz de integración, las pautas principales para establecer las categorías son:

- Los mayores grados de protección como es lógico, corresponde a los mayores valores de calidad visual y fragilidad visual.
- Aunque se le ha otorgado un valor parecido a la fragilidad y a la calidad, se ha ponderado positivamente a la hora de proteger el valor de la calidad. Esto responde a la idea de proteger las zonas de mayor valor estético, aun cuando estén alejadas de las principales vías o poblaciones.
- Al tratarse de un elemento muy significativo, el impacto se valora con importancia, aún para valores bajos de calidad y fragilidad, pues aún en estos valores menores el impacto se produce.

		Calidad visual				
		Baja	Media-baja	Media	Media-alta	Alta
Fragilidad visual	Baja	6	6	5	4	4
	Media-baja	6	5	4	4	3
	Media	5	5	4	3	2
	Media-alta	5	4	3	2	1
	Alta	4	4	3	2	1

Matriz de integración calidad-fragilidad

Las posibles combinaciones calidad-fragilidad pueden agruparse e interpretarse de distinta forma. Para el caso que nos ocupa se ha adoptado la siguiente clasificación:

- Clase 1. Zonas de alta calidad y alta fragilidad, cuya conservación resulta prioritaria. Un impacto sobre esta clase se considera crítico, y por tanto inadmisibles.
- Clase 2. Zonas de alta calidad ambiental, pero algo menos visibles que las anteriores, por lo que el impacto sobre esta clase se considera severo. La implantación está condicionada a la aplicación de medidas compensatorias.
- Clase 3. Zonas de calidad y fragilidad entre media y alta, pero sin que se combinen los casos más extremos. Un impacto sobre esta clase se considera moderado a severo. La implantación está condicionada a la aplicación de medidas preventivas y compensatorias.
- Clase 4. Clase intermedia, de calidad y fragilidad media o bien combinaciones de calidad alta y fragilidad baja o a la inversa. Un impacto sobre esta clase se considera moderado. Se deberán realizar algún tipo de medidas compensatorias en el caso de que se afecte a zonas de calidad visual alta.
- Clase 5. Zonas de calidad de media a baja, donde la inclusión de una infraestructura de este tipo no produce un impacto muy importante, considerándose moderado a compatible.
- Clase 6. Son las zonas de peor calidad visual y menor fragilidad, por lo que el impacto se considera compatible

En función de lo expresado en el apartado de valoración paisajística, la zona de estudio presenta una calidad visual media-baja y una fragilidad media, lo que la ubica dentro de la clasificación realizada en la clase 5, siendo el impacto teórico sobre esta clase moderado a compatible, no siendo necesaria la aplicación de medidas compensatorias y donde el impacto puede reducirse a compatible con la instalación de un apantallamientos vegetales en los lindes de la parcela.

Conclusiones

Analizados los elementos del paisaje se puede concluir que la zona de implantación de Planta Solar es homogénea por su estructura, con una calidad paisajística media, donde la mano del hombre ha tenido una influencia total en su formación y donde las vistas amplias y con continuidad el confieren un cierto valor.

Desde un punto de vista de la fragilidad, se trata de un territorio con una capacidad de absorción de impactos baja por la exposición de cualquier elemento que se instale en ella, debido a la escasa pendiente. Ahora bien, es precisamente está pendiente la que favorece la ocultación de la actividad de forma más o menos sencilla y donde cualquier obstáculo tiene gran influencia en la disminución de la impronta paisajística.

La instalación de la planta tiene influencia en un entorno agrícola, con visual desde infraestructuras viarias como son la NA-161 y NA-6820, aunque sin visual desde la autopista AP-68, principal carretera de la zona y con una alta capacidad de acoger observadores. Asimismo, su ubicación en un terreno llano, hace que con la aplicación de medidas correctoras como la instalación de un perímetro vegetal, se pueda reducir y minimizar la visión de los módulos que tienen una altura máxima de 3,6 m.

En este sentido, el cálculo de la cuenca visual, determina que la planta solar no es visible desde el núcleo urbano de Corella ni desde ningún otro. Hay que señalar que la distancia entre la planta y el núcleo urbano se establece en torno a los 2.120 m, ahora bien, la situación del municipio en un plano superior contribuye a que la visibilidad de la instalación sea nula. Por otra parte, tal y como se ha mencionado antes en el cálculo de la cuenca visual, no se ha tenido en cuenta la presencia de obstáculos como taludes de infraestructuras o edificios industriales, que pueden reducir aún más su visibilidad.

Tal y como se puede desprender de su análisis, la presencia de la planta no tendrá una impronta visual reseñable en la zona ya que, no tiene visual a núcleos de población y, al situarse en el mismo plano que las principales infraestructuras viarias, NA-161 y NA-6820, el efecto de la distancia será suficiente para minimizar el impacto visual.

A todo ello, hay que añadir que se pueden adoptar medidas correctoras que eliminen la práctica totalidad de la visión de las mismas mediante la instalación vallado vegetal.

En conclusión, desde un punto de vista paisajístico la presencia de la instalación puede considerarse como compatible, aplicando no obstante una serie de medidas correctoras, como la instalación de un vallado perimetral que impida la visión de la planta solar desde las principales vías de comunicación, o al menos la atenúe.

6.3.- PATRIMONIO CULTURAL

Se ha realizado una consulta al Inventario Arqueológico del Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra, para el término municipal de Corella, habiéndose recopilado tres yacimientos arqueológicos que se encuentran dentro de la zona en estudio:

- **Yacimiento 1:** Valles de muro
 - Código: 09-31-077-9014
 - Coordenadas centrales (ETRS89): 596813.35, 4664966.6
 - Datos catastrales: polígono 17, parcela 25
 - Categoría: 0
 - Adscripción cultural: Edad del hierro
 - Tipología: indeterminada
- **Yacimiento 2:** Valles de Muro I
 - Código: 09-31-077-0001
 - Coordenadas centrales (ETRS89): 597608.58, 4663784.83
 - Datos catastrales: polígono 17, parcela 190
 - Categoría: 2
 - Adscripción cultural: Época romana, Tardoantigüedad
 - Tipología: núcleo de población
- **Yacimiento 3:** Valles de Muro III
 - Código: 09-31-077-0003
 - Coordenadas centrales (ETRS89): 597816.37, 4663839.03
 - Datos catastrales: polígono 1, parcelas 1304, 1291, 1307, 1306, 1292, 1293
 - Categoría: 1
 - Adscripción cultural: Edad del hierro, Época romana, Tardoantigüedad
 - Tipología: núcleo de población

Los dos últimos Valles de Muro I (09-31-077-0001) y Valles de Muro III (09-31-077-0003) se encuentran alejados de las parcelas ocupadas por el proyecto, mientras que el primero de ellos, Valle de Muro (09-31-077-9014), si podría, a priori, verse afectado de forma directa. Como desconocemos la extensión exacta del yacimiento, habrá que esperar a la realización de prospecciones superficiales para valorar de manera más exacta la verdadera afección.

Por otra parte, en cumplimiento de la legalidad vigente, se solicitó autorización al servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura, Juventud y Deportes del Gobierno de Navarra para la realización de los trabajos arqueológicos, incluida una prospección arqueológica superficial, habiéndose obtenido licencia a tal efecto.

Los resultados de la prospección arqueológica de la PSFV Guardian, en el término municipal de Corella, serán remitidos al servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura, Juventud y Deportes del Gobierno de Navarra. Se presenta en anexo correspondiente permiso de prospección.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

6.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.4.1.- Usos y aprovechamientos

Usos del suelo

Los usos del suelo son un claro reflejo de las alteraciones y actividades que el hombre lleva a cabo sobre su medio. Del análisis de los distintos usos del suelo se pone de manifiesto que el carácter predominante en la zona de emplazamiento de la PSFV es agrícola, fundamentalmente regadío tradicional dedicado al cultivo de herbáceas.

Aprovechamientos cinegéticos

El emplazamiento afecta al coto de caza municipal de Corella NA-10.538, titularidad de la Sociedad de Cazadores La Hoya de Mostaz.

Las especies cinegéticas principales son: Perdiz roja (*Alectoris rufa*), Conejo (*Orytolagus cuniculus*), Conejo (*Orytolagus cuniculus*), Liebre (*Lepus sp.*), Malviz o Zorzal común (*Turdus philomelos*), Codorniz (*Coturnix coturnix*) y Jabalí (*Sus scrofa*). Entre las especies secundarias se encuentran: Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Paloma zurita (*Columba oenas*), Becada (*Scolopax rusticola*), Zorro (*Vulpes vulpes*), Urraca o picaraza (*Pica pica*), Corneja o grajo (*Corvus corone*) y Azulón o Anade real (*Anas platyrhynchos*).

6.4.2.- Patrimonio

Vías Pecuarias

En base al proyecto de clasificación de las vías pecuarias del término municipal de Corella, en el entorno de la PSFV encontramos una vía pecuaria, colindante con esta por el este:

- Cañada Real del Villa de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de los Caballeros. Tiene una longitud de 3.652 m y anchura legal y necesaria de 75,22 m.

El trazado y la anchura legal (incluida su zona de servidumbre de 3 m) de esta vía pecuaria se han tenido en cuenta a la hora de elaborar el proyecto de la PSFV, por lo que el emplazamiento las infraestructuras no supondrá una afección directa, ni indirecta, a su integridad.

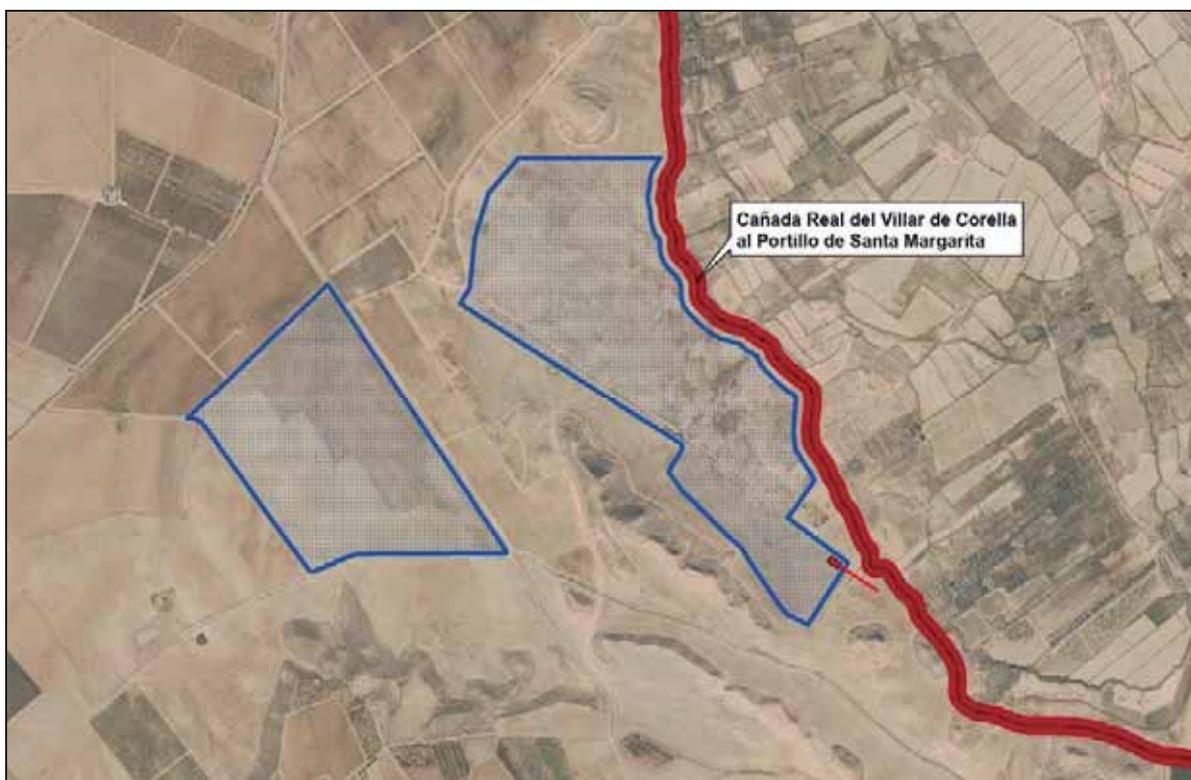


Imagen 26. Vías pecuarias

Montes de Utilidad Pública

El proyecto no afecta a ningún monte incluidos en el Catalogo de Utilidad Pública de Navarra. El más cercano es el monte público nº 95, titularidad del ayuntamiento de Corella, localizado a 1.850 m al este del emplazamiento de la PSFV.

6.4.3.- Planeamiento urbanístico. Calificación del suelo

El planeamiento urbanístico vigente en el municipio de Corella es el Plan Municipal, aprobado con carácter definitivo el 07/07/1999.

El suelo ocupado por la instalación de la planta solar está clasificado por el Plan Municipal de Corella como Suelo No urbanizable "Alta Productividad Agrícola", correspondiente a las tierras agrícolas explotadas en regadío permanente.

El régimen de protección de dicha categoría está regulado en los art. 26 (en modificación aprobada por OF 11/2013 - BON 21/03/2013) y 25 de la Normativa Particular, respectivamente. Dicho régimen de protección, no menciona expresamente las instalaciones para el aprovechamiento de recursos energéticos y establecen como prohibidas las actividades constructivas que no figuren entre las permitidas y las autorizables.

No obstante, las instalaciones de generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía solar, cuyo destino sea el abastecimiento de la red eléctrica general, figuran en la regulación urbanística (art. 10 del DF 85/95) como actividades autorizables en la categoría "Alta Productividad Agrícola".

Por otra parte, la regulación urbanística encuadra como infraestructuras, entre otras, la ejecución de la política energética incluidos los centros de producción y las líneas de conducción y distribución (art. 10 del DF 85/95). A falta de una regulación más concreta cabe encuadrar en la consideración de infraestructura energética las instalaciones de generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía solar cuyo destino sea el abastecimiento a la red eléctrica general.

Las infraestructuras figuran entre las actividades autorizables en la categoría de Alta Productividad Agrícola. Desde esa lectura, la actividad resulta autorizable, no obstante se deberá respetar los objetivos de protección de las categorías afectadas.

Por otra parte, cabe señalar que actualmente se encuentra en tramitación el PGM de Corella (aprobación provisional de 14-02-2019), que a fecha del presente informe no es aplicable. Conforme al documento en tramitación la actuación afectaría a las siguientes categorías/subcategorías del suelo no urbanizable en Corella:

- Preservación para su Explotación Natural: Regadío Tipo 2
- Protección de Valor Cultural: Yacimientos Arqueológicos - Grado 3 (Residual)

El documento en tramitación establece que las construcciones e instalaciones productoras de energía solar son autorizables en el suelo de preservación para su explotación natural.

Por otra parte, es de aplicación el Plan de Ordenación Territorial de Navarra: Eje del Ebro (POT5). En este sentido, cabe destacar que en el ámbito de ubicación de la planta solar propuesta no existen condicionantes que impidan su autorización conforme a lo que establece el POT.

6.4.4.- Infraestructuras y servicios

Las infraestructuras con las que cuenta el municipio de Corella en el entorno del ámbito de estudio, son las siguientes:

Infraestructuras viarias

- Carretera local NA-6891 Corella-Grávalos: discurre a 1.230 m al NE de la PSFV.
- Carretera local NA-6820 Alfaro-Grávalos: discurre a 830 m al NO la PSFV.
- Carretera NA-161 Corella-Rincón de Soto: discurre a 2.370 m al NE de la PSFV.
- Autopista AP-68: discurre a 3.740 m al NE de la PSFV.
- Otras vías integradas en la red de caminos y pistas del municipio.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

Núcleos de población:

- Corella: se localiza al SE de la PSFV, a una distancia 2.130 m.
- Cintruénigo: se localiza al sur de la PSFV, a una distancia 4.290 m.

Otras infraestructuras

- Líneas eléctricas. Al noreste de la PSFV discurren, en paralelo, dos líneas de la red de transporte de REE: L/400kV Santa Engracia-La Serna y L/220 kV Quel-La Serna, a una distancia de 2.570 m y 3.800 m respectivamente.
- Infraestructuras hidráulicas. La zona de estudio presenta diversas acequias de riego; si bien, ninguna de ellas cruza el emplazamiento de la PSFV.

6.4.5.- Demografía y tasa de ocupación

Población

La Planta Solar Fotovoltaica Guardian se localiza en el municipio de Corella, Comunidad Foral de Navarra.

La localidad de Corella está situada a una altitud de 371 m y a 92 km de distancia al norte de la capital provincial. El término municipal tiene una superficie total de 81,1 km², cuenta con un único núcleo de población y un total 7.707 habitantes censados a 1 de enero de 2018, que da una densidad de población de 95,03 hab/km².

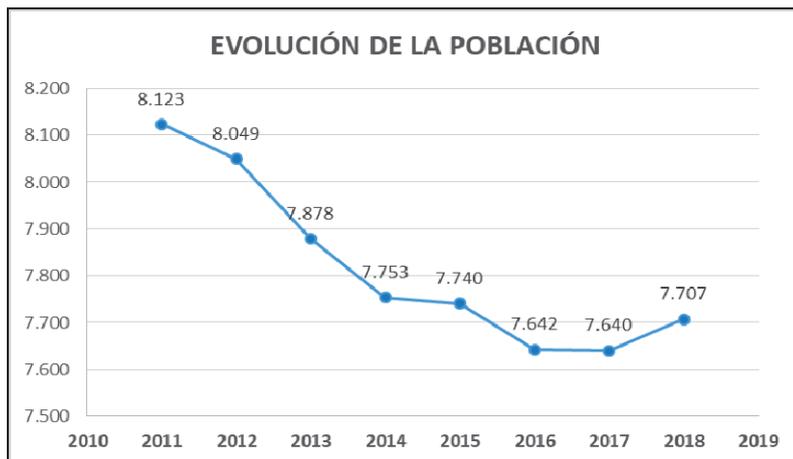
Demografía

La evolución demográfica de este municipio presenta una dinámica de crecimiento progresivo y muy constante, del orden del 6%, a partir de la segunda mitad del siglo XX. En la primera década del siglo XXI se experimentó un incremento poblacional anómalo, en el que la tasa de crecimiento se triplicó; sin embargo, en la década actual se ha producido un descenso de la población, que sitúa la tasa de crecimiento en los valores habituales en la serie.



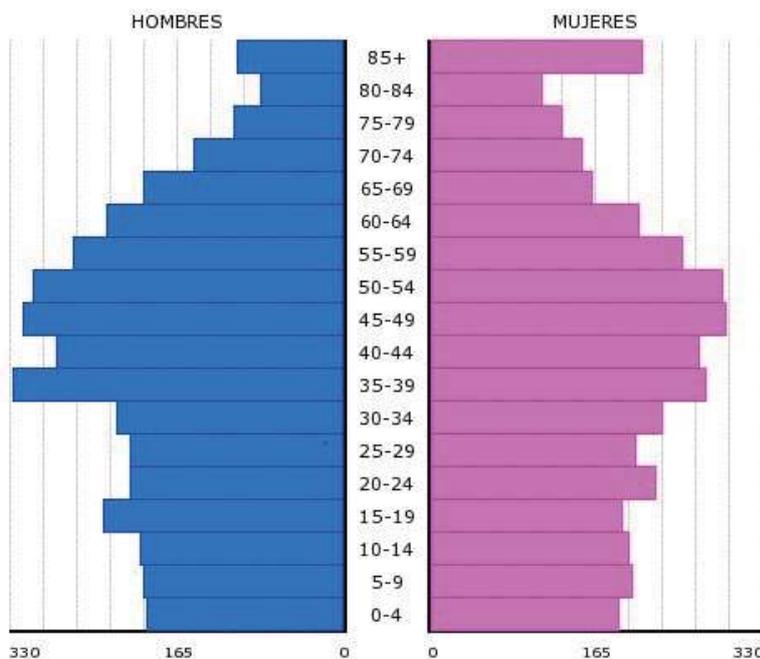
Evolución de la población de Corella. Fuente: INE. Elaboración propia

La evolución demográfica de este municipio en la última década ha sufrido un decrecimiento progresivo, con un pequeño repunte en el último año rompe esta tendencia. En términos globales, durante esta década la población ha experimentado una disminución del 5%



Evolución de la población de Corella en la última década. Fuente: INE

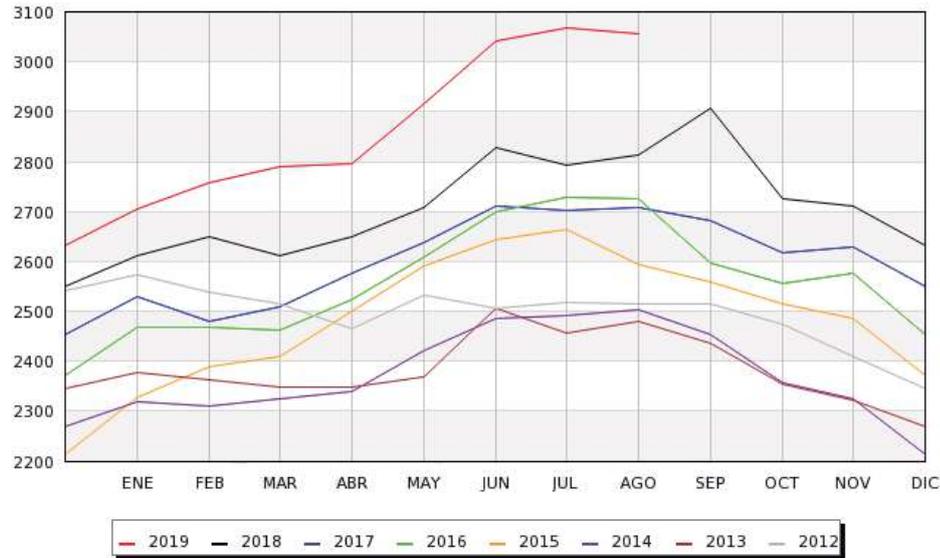
En cuanto a la estructura de la población, podemos ver que la pirámide de población del municipio de Corella es propia de una población envejecida. La propia inercia demográfica nos lleva hacia una pirámide invertida, es decir, una pirámide con una base (jóvenes) reducida y una franja central engrosada. Esta tendencia será difícilmente salvable a largo plazo, especialmente si sobre todo teniendo en cuenta que el crecimiento vegetativo de la última década es negativo (517 nacimientos y 525 defunciones).



Fuente: Estructura de la población de Corella. Padrón 2018. INE

Actividad y ocupación

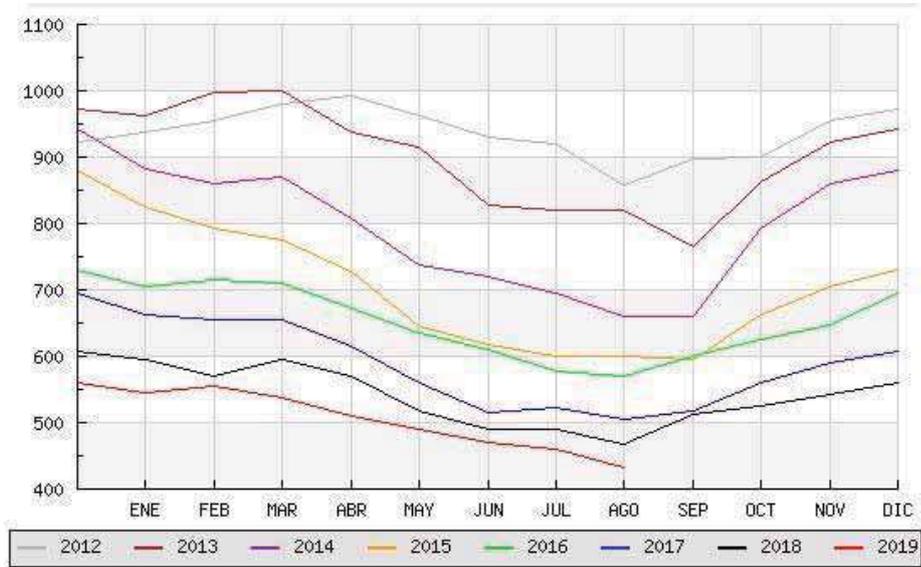
En lo que respecta a las afiliaciones a la Seguridad Social, a fecha de agosto de 2019 son 3.055 las personas dadas de alta, 2.401 en régimen general, 519 autónomos, 99 en régimen agrario y 36 en régimen doméstico.



Afiliaciones a la SS en Corella. Fuente INE a 1 de agosto de 2019

Según los datos del SEPE, el paro registrado a agosto de 2019 es 433 personas, de las cuales 152 son hombres y 281 mujeres. Las personas mayores de 45 años con 219 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 174 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 40 parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 182 personas, seguido de la industria con 98 parados, la agricultura con 67 parados, las personas sin empleo anterior con 46 parados y por último la construcción con 40 parados.



Evolución del paro en Corella. Fuente INE a 1 de agosto de 2019

7.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos se parte del conocimiento de las acciones y elementos de la planta fotovoltaica que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo, bien por la utilización de recursos naturales, emisión de contaminantes, etc.

La metodología seguida en el presente epígrafe para la identificación y valoración de los impactos, así como el planteamiento de las medidas preventivas, correctoras y el plan de vigilancia ambiental, se detalla a continuación y sigue la siguiente secuencia:

- Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el medio natural.
- Identificación de los elementos del medio natural receptores de los impactos.
- Establecimiento de las relaciones causa - efecto en la matriz de identificación de impactos.
- Obtención de un valor cuantitativo a través de una fórmula para la valoración inicial del impacto, es decir, previamente a la aplicación de medidas preventivas y correctoras.
- Planteamiento de las medidas preventivas y correctoras oportunas con el fin de minimizar los impactos.
- Obtención del valor cuantitativo de cada uno de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas.
- Establecimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental para asegurar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, así como la adopción de todas aquellas que fueran necesarias para impedir la aparición de nuevas afecciones.

7.1.- DEFINICIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El Impacto medioambiental es cualquier cambio en el medioambiente, sea beneficioso o adverso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos o servicios de una actividad humana.

Así pues, el impacto medioambiental se origina debido una acción humana y se manifiesta según tres facetas sucesivas:

- La modificación de alguno de los factores ambientales o del conjunto del sistema ambiental.
- La modificación del valor del factor alterado o del conjunto del sistema ambiental.
- La interpretación o significado ambiental de dichas modificaciones, y en último término, para la salud y el bienestar humano.

El impacto ambiental no puede ser entendido como una serie de modificaciones aisladas producidas sobre los correspondientes factores, sino como una o varias cadenas, frecuentemente entrelazadas, de relaciones causa-efecto con sus correspondientes sinergias, si es el caso.

El presente estudio analizará las causas de un impacto medioambiental desde una triple visión: por los insumos que utiliza, por el espacio que ocupa y por los efluentes que emite.

El criterio para entender que un impacto sea significativo coincidirá con los que determinen la sostenibilidad de la actividad. De esta manera:

- Los impactos derivados de la utilización de recursos ambientales, adquirirán significación en la medida en que la extracción se aproxime a la tasa de renovación para los renovables o a unas intensidades de uso para los que no lo son.
- Los impactos producidos por la ocupación o transformación de un espacio serán significativos cuando la ocupación se aparte de la capacidad de acogida del medio.
- Los de emisión se entenderán como significativos en la medida en que se aproxime a la capacidad de asimilación por los factores medioambientales, capacidad dispersante de la atmósfera por el aire, capacidad de autodepuración para el agua capacidad de procesado y filtrado para el suelo.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

La superación de estos umbrales será siempre entendida como impacto significativo y vendrá dada por la definición en la legislación vigente o en caso de laguna legal los establecidos por la comunidad científica o técnica.

Si esto ocurre de forma ocasional se podrá considerar como aceptable procurando la corrección, pero si sucede de forma continuada y permanente el impacto será inaceptable y la actividad será rechazada si no se consigue corregir la situación.

7.1.1.- Metodología de valoración de impactos ambientales

Valoración cuantitativa de los impactos más significativos

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración.

Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de Conesa Fernández-Vítora (1997). Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- La incidencia: Se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- La magnitud: Representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 1 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 1 si es crítico).

Metodología de la valoración cuantitativa

Es de destacar que la valoración cuantitativa que se muestra en este epígrafe incluye los efectos sinérgicos y acumulativos, ya que se considera que debe ser evaluado conjuntamente con el resto de los aspectos de los impactos, permitiendo una mejor identificación de la afección significativa del impacto.

a. Determinación del índice de incidencia

El índice de incidencia, como se apuntó anteriormente, viene determinado por una serie de atributos definidos por normativas y protocolos de reconocido prestigio internacional que estudiaremos para cada impacto:

- **Naturaleza (NA):** Se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.
- **Intensidad (I):** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico sobre el que actúa. Se valorará entre 1 y 12 en el que 12 expresa una destrucción total del factor ambiental en el área en que se produce el efecto y se valorará en 1 si tiene una afección mínima.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (valor 1), si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él el impacto será total (valor 8).
- **Momento (MO):** Se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio natural considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea menor del año, será inmediato (valor 4), si es entre 1 y 5 años será medio plazo (valor 2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años será largo plazo (valor 1).
- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, bien sea por medios naturales o por introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año será fugaz (valor 1), se considerará temporal (valor 2) si supone una alteración de un

tiempo determinado entre 1 y 10 años, se considerará permanente (valor 4) si supone una alteración de duración indefinida.

- Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, volver a las condiciones iniciales previas al proyecto por medios naturales, una vez que el proyecto deja de actuar sobre el medio. Se considerará a corto plazo (valor 1), medio plazo (valor 2), e irreversible (valor 4) si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.
 - Sinergia (SI): Se considera sinérgico cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma (valor 1), con sinergismo moderado (valor 2) si es altamente sinérgico (valor 4). En caso de sinergismo positivo, se tomarán estos datos con valores negativos (valor -1, -2 y -4).
 - Acumulación (AC): Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se considerará simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
 - Efecto (EF): Se refiere a la relación causa-efecto, en la forma de manifestación del efecto sobre un factor del medio, como consecuencia de una acción, se considerará indirecto (valor 1) si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo (valor 4) si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
 - Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de la aparición del efecto, bien sea de manera recurrente o cíclica, de forma impredecible en el tiempo o de forma constante. Se considerará de aparición irregular (valor 1) si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto, de aparición periódica (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente y de aparición continua (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.
 - Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Si es recuperable totalmente (valor 1) siendo (valor 2) si es recuperable a medio plazo. Si es recuperable parcialmente, mitigable (valor 4), si es irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana (valor 8) siendo valorado con valor 4 si se pueden introducir medidas compensatorias.
- b. Determinación del índice de magnitud
- Magnitud (MA): La magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado. Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales.
- c. Cuadro de Valoración de un impacto.

CUADRO DE VALORACION

NATURALEZA	
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-

SINERGIAS (SI) (Regularidad de la manifestación)	
Simple	1
Sinergico	2
Muy sinérgico	4

INTENSIDAD (I)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Simple	1
Acumulativo	4

EXTENSIÓN (EX) (área de influencia)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+4)

EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)	
Indirecto	1
Directo	4

MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)

PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Irregular o discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4

PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4

RECUPERABILIDAD (RE) (Posibilidad reconstrucción uso medios humanos)	
De manera inmediata	1
A medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

REVERSIBILIDAD (RE) (Reconstrucción del medio)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4

MAGNITUD (MA) (Calidad del medio afectado)	
Muy baja	0 a 24
Baja	25 a 49
Normal	50 a 74
Alta	75 a 99
Muy alta	100

Valor de magnitud de impacto

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se procederá a la valoración de los mismos según los valores de magnitud de impacto:

- **Positivo:** El que genera beneficios al entorno afectado.
- **Compatible:** Impacto reducido. Su valor se sitúa entre 0 - 0,25 y es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** Impacto medio que no afecta a componentes singulares. Su valor se sitúa entre 0,25 - 0,50 y es aquel cuya repercusión no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- En este caso, cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
 - Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas)
 - Coste económico bajo
 - Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones inciviles
 - Tendrán lugar a medio plazo (período de tiempo estimado en 5 años)

- **Severo:** Impacto elevado, se puede comprometer el significado del componente y su reversibilidad. Su valor se sitúa entre 0,50 y 0,75 y es aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- En este caso, cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
 - Técnicamente complejas
 - Coste económico elevado
 - Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un periodo de tiempo superior a 5 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (periodo de tiempo inferior a 5 años)
- **Crítico:** Supone una pérdida permanente de la calidad inicial. Su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación incluso con la adopción de medidas protectoras y correctoras.

Cálculo del valor de un resultado

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud de incidencia y se dividirá entre dos. El resultado determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo.

- Índice de incidencia (II) = $(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + M)/100$
- Índice de magnitud (IM) = $(M/100)$
- Valor del impacto = $(II + IM) / 2$

7.2.- PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las actuaciones - acciones que van a ser necesarias para la construcción de la PSFV y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente. Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión. A continuación se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización de la PSFV que pueden tener alguna incidencia sobre el medio

Las principales acciones susceptibles de generar impactos son las siguientes:

- En fase de construcción:
 - Movimientos de tierras y obra civil:
 - Acondicionamiento de accesos
 - Explanación y acondicionamiento del terreno
 - Viales interiores de la planta fotovoltaica
 - Excavación de las cimentaciones de apoyo de los paneles solares
 - Excavación de las cimentaciones centros de transformación
 - Apertura de zanjas para el cableado
 - Construcción del edificio control-subestación
 - Cerramiento perimetral
 - Excavación de las cimentaciones del apoyo de línea eléctrica de evacuación
 - Montaje electro-mecánico
 - Montaje de los generadores fotovoltaicos. Armado e izado de estructuras y elementos de los mismos
 - Montaje de estructuras eléctricas y tendido de cableado eléctrico

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Montaje de instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Ocupación de terrenos para almacenamientos temporales de material, casetas de obra o parques de maquinaria.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos
- Presencia de personal
- Restitución de terrenos y servicios
- Generación de empleo
- En fase de explotación:
 - Ocupación de terreno
 - Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas
 - Explotación de la PSFV (Generación de energía)
 - Funcionamiento de elementos productores de energía: paneles fotovoltaicos
 - Transporte de electricidad mediante conducciones eléctricas
 - Producción de energía limpia y renovable
 - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
 - Operaciones de mantenimiento
 - Generación de empleo
- En fase de desmantelamiento:
 - Restitución de accesos
 - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
 - Operaciones de desmantelamiento:
 - Desmontaje de paneles fotovoltaicos y estructuras mecánicas
 - Desmontaje de instalaciones auxiliares.
 - Retirada del cableado eléctrico
 - Desmantelamiento final de la PSFV
 - Restitución y restauración

8.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1.- IMPACTOS POTENCIALES

En general, los efectos asociados a los parques fotovoltaicos están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el entorno natural donde se ubican.

A continuación, se hace una relación de los impactos ambientales potenciales asociados a este tipo de infraestructuras pero, antes, se destacará que dichos impactos potenciales son aquellos que se pueden llegar a producir, ya sea a consecuencia de la construcción, explotación o desmantelamiento de las mismas y sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos se incluye una serie de matrices de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

IMPACTOS POTENCIALES				
FACTOR AMB.	IMPACTO	ACCIONES DEL PROYECTO		
		CONSTRUCCION	EXPLOTACION	DESMANTELAMIENTO
MEDIO FISICO				
Clima	Emisión de gases invernadero	-	Reducción emisiones de CO2	-
Atmosfera	Cambios de la calidad del aire (Emisión de gases y partículas)	Movimientos de tierras y obra civil	Operaciones de mantenimiento	Movimientos de tierras y obra civil
		Transito de vehículos y maquinaria		Transito de vehículos y maquinaria
	Aumento de los niveles sonoros	Transito de vehículos y maquinaria	-	Transito de vehículos y maquinaria
Suelos	Perdida de suelo	Movimientos de tierras y obra civil	-	-
	Riesgos erosivos	Movimientos de tierras y obra civil	-	-
		Transito de vehículos y maquinaria		
	Compactación de suelos	Transito de vehículos y maquinaria	-	Transito de vehículos y maquinaria
		Movimientos de tierras y obra civil		
Alteración de la calidad del suelo	Generación de materiales y residuos	-	Generación de materiales y residuos	
		Movimientos de tierras y obra civil		
Hidrología	Alteración de la calidad de las aguas (Solidos en suspensión)	Movimientos de tierras y obra civil	-	Movimientos de tierras y obra civil
	Alteración de la escorrentía superficial	Movimientos de tierras y obra civil	-	-
		Movimientos de tierras y obra civil	-	-
MEDIO BIOTICO				
Vegetación	Eliminación de cobertura vegetal	Movimientos de tierras y obra civil	-	-
	Degradación de la vegetación	Movimientos de tierras y obra civil	-	Transito de vehículos y maquinaria
Transito de vehículos y maquinaria		-		
Fauna	Afección o pérdida de hábitats	Movimientos de tierras y obra civil	-	-
	Molestias a la fauna	Movimientos de tierras y obra civil	Operaciones de mantenimiento	Transito de vehículos y maquinaria
		Movimientos de tierras y obra civil		Operaciones de desmantelamiento
	Mortalidad por atropello	Transito de vehículos y maquinaria	Operaciones de mantenimiento	Transito de vehículos y maquinaria
Efecto barrera	-	Presencia de la PSFV	-	
PAISAJE Y MEDIO PERCEPTUAL				
Paisaje	Alteraciones del paisaje	Construcción de la PSFV	Presencia de la PSFV	Desmantelamiento de la PSFV
PATRIMONIO HISTORICO-CULTURAL				
Patrimonio	Afecciones al patrimonio cultural	Movimientos de tierras	-	-
MEDIO SOCIOECONOMICO				
Infraestructuras	Afección a infraestructuras existentes	Transito de vehículos y maquinaria	Transito de vehículos y maquinaria	Transito de vehículos y maquinaria
		Obra civil y construcción PSFV		
Población	Afección a la población	Construcción de la PSFV	Explotación de la PSFV	Desmantelamiento de la PSFV
Economía	Dinamización económica	Construcción de la PSFV	Explotación de la PSFV	Desmantelamiento de la PSFV
Usos del suelo	Productivos o recreativos	Construcción de la PSFV	Explotación de la PSFV	Desmantelamiento de la PSFV

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS														
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO				PATRIMONIO HISTÓRICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			USOS DEL SUELO
	ATMOSFERA	GEOLOGIA	SUELO	HIDROLOGIA	VEGETACIÓN Y HABITATS	FAUNA	ENP	PAISAJE	PATRIMONIO HISTÓRICO	INFRAESTRUCT.	POBLACIÓN	ACTIVIDADES ECONÓMICAS			
FASE DE CONSTRUCCIÓN															
Explicación y acondicionamiento del terreno	-	NS	-	-	-	-	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS	-	
Construcción de accesos principales	-	NS	-	-	-	NS	NS	NS	-	+	+	+	+	+	
Construcción del acceso y viales interiores	-	NS	-	-	-	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	
Excavación para cimentaciones	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	-	NS	NS	-	-	NS	
Excavación de canalizaciones eléctricas	-	NS	-	-	-	-	NS	NS	-	NS	NS	-	-	NS	
Construcción o instalación de edificios de control o construcciones prefabricadas	-	NS	-	NS	-	-	NS	NS	-	NS	NS	-	-	NS	
Montaje electromagnético de la planta fotovoltaica	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	
Ocupación de terrenos para almacenamiento temporal de materiales, casetas de obras, maquinaria, etc	-	NS	-	-	-	-	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	
Cerramiento perimetral	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	NS	-	NS	NS	-	-	NS	
Movimientos de maquinaria	-	NS	-	-	-	-	NS	NS	-	NS	NS	-	-	NS	
Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	
Restitución del terreno	-	NS	-	-	+	+	NS	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	
Presencia personal de trabajo	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
Generación de empleo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	+	+	NS	

Existencia de afectación de carácter negativo (-); Existencia de afectación de carácter positivo (+); No afectación o Afección no significativa (NS)

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

AC+A24:N47CIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS													
	MEDIO FISICO				MEDIO BIOTICO				PATRIMONIO HISTÓRICO	PAISAJE	MEDIO SOCIOECONOMICO			USOS DEL SUELO
	ATMOSFERA	GEOLOGIA	SUELO	HIDROLOGIA	VEGETACIÓN Y HABITATS	FAUNA	ENP	INFRAESTRUCT.			POBLACIÓN	ACTIVIDADES ECONÓMICAS		
FASE DE OPERACIÓN														
Ocupación de terreno	NS	NS	-	NS	-	-	NS	NS	-	NS	NS	NS	-	NS
Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas	-	NS	NS	NS	-	-	NS	NS	-	NS	NS	NS	-	NS
Explotación de la planta solar fotovoltaica (Generación de energía)	+	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	NS
Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos	-	NS	-	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	NS
Operaciones de Mantenimiento	NS	NS	-	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+
Generación de empleo	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	+	NS

Existencia de afección de carácter negativo (-); Existencia de afección de carácter positivo (+); No afección o Afección no significativa (NS)

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS													
	MEDIO FISICO				MEDIO BIOTICO				PATRIMONIO HISTÓRICO	PAISAJE	MEDIO SOCIOECONOMICO			USOS DEL SUELO
	ATMOSFERA	GEOLOGIA	SUELO	HIDROLOGIA	VEGETACIÓN Y HABITATS	FAUNA	ENP	INFRAESTRUCT.			POBLACIÓN	ACTIVIDADES ECONÓMICAS		
FASE DE DESMANTELAMIENTO														
Restitución de accesos	-	NS	-	-	-	-	NS	NS	NS	-	+	NS	+	+
Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos	-	NS	-	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	NS
Operaciones de desmantelamiento	-	+	+	NS	NS	NS	NS	NS	+	NS	NS	NS	NS	+

8.2.- IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

En la siguiente tabla se determinan los impactos considerados inexistentes (-), significativos (incluidos los positivos) y no significativos.

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	SIGNIFICACIÓN		
		FASE DE OBRAS	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
CLIMA	Emisión gases efectos invernadero	No Significativo	Significativo (+)	No Significativo
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	Significativo	No significativo	Significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	Significativo	No significativo	Significativo
	Calidad del aire (campos electromagnéticos)	Inexistente	No significativo	Inexistente
	Alteración acústica	Significativo	No significativo	Significativo
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	Significativo	Inexistente	Significativo
	Elementos de interés geológico	Inexistente	Inexistente	Inexistente
SUELOS	Pérdida de suelo	Significativo	Inexistente	Significativo
	Efectos erosivos	Significativo	Inexistente	Significativo
	Compactación del suelo	Significativo	Inexistente	No significativo
	Calidad del suelo (vertidos)	Significativo	No significativo	No significativo
HIDROLOGÍA	Afección a la red de drenaje superficial	No significativo	Inexistente	No significativo
	Alteración de la calidad de las aguas	Significativo	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	Inexistente	No significativo
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	Significativo	Inexistente	Significativo
	Degradación de la cobertura vegetal	Significativo	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Afección a flora amenazada	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo	No significativo
FAUNA	Afección o pérdidas de hábitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Significativo	Significativo	No significativo
	Molestias a la fauna	Significativo	No significativo	No significativo
	Colisiones de la avifauna local	Inexistente	No significativo	Inexistente
	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo	No significativo
USOS DEL SUELO	Aprovechamientos agrícolas	Significativo	Significativo	Significativo
	Aprovechamientos ganaderos	Significativo	Significativo	Significativo
	Recursos cinegéticos	Significativo	Significativo	Significativo
	Afección al dominio público pecuario	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Espacios y elementos naturales	Inexistente	Inexistente	Inexistente
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a infraestructuras existentes	Significativo	No significativo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo	No significativo
	Dinamización económica	Significativo	Significativo	Significativo
	Afección a Itinerarios de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Significativo	Significativo	Significativo
	Incremento actividad económica local y regional	Significativo	Significativo	Significativo
	Producción energía renovable y no contaminante	Inexistente	Significativo	Inexistente
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Significativo	Inexistente	Inexistente
PAISAJE	Afección al paisaje	Significativo	Significativo	Significativo

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

8.3.- CAMBIO CLIMÁTICO

8.3.1.- Fase de construcción

Su determinación viene marcada por los consumos de insumos y de energía en la producción de los bienes de equipo y en las propias labores de construcción de la PSFV y las emisiones de gases de combustión de la maquinaria utilizada.

Su impacto se considera no significativo.

8.3.2.- Fase de explotación

El incremento de las emisiones antropogénicas (debidas a la actividad humana) de gases de efecto invernadero (GEI) provoca una concentración en la atmósfera de estos gases superior a la natural, dando lugar, a una variación paulatina de las temperaturas, con las consecuentes alteraciones para numerosos ecosistemas.

De los seis gases de efecto invernadero regulados en el Protocolo de Kioto, cinco son emitidos en la producción de energía eléctrica con recursos fósiles. Las mayores cantidades se dan en la generación de energía eléctrica en centrales térmicas, en las cuales la quema de combustibles fósiles da lugar a emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O).

Además de estos gases, también se generan óxidos de azufre (SO₂ y SO₃), óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas, que tienen un importante impacto ambiental sobre el entorno natural y urbano. El anhídrido sulfuroso (SO₂) es un precursor de la lluvia ácida, y es generado por la combustión de carbón con un alto contenido en azufre. La lluvia ácida es un fenómeno ambiental generado por las emisiones de óxidos de nitrógeno y azufre a la atmósfera.

Como ya se ha indicado el uso de estas tecnologías producen una energía limpia e inagotable. Las partículas que se emiten junto con el resto de los gases por la quema de combustibles fósiles, pueden tener efectos nocivos sobre la flora, la fauna y las personas.

Como ya se ha indicado, el uso de esta energía renovable no produce gases de efecto invernadero, no generan residuos y no consume insumos.

Con la entrada en funcionamiento de esta instalación se conseguiría una reducción de 27.184,35 Tm/año de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Por tanto, su impacto es positivo.

8.3.3.- Fase de desmantelamiento

Su determinación viene marcada por los consumos de insumos y de energía en las propias labores de desmantelamiento de la PSFV y las emisiones de gases de combustión de la maquinaria utilizada.

Su impacto se considera no significativo.

8.4.- ATMOSFERA

8.4.1.- Fase de construcción

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas)

Durante la fase de construcción, se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de:

- A.- Partículas en suspensión (polvo)
- B.- Emisión de partículas y contaminantes de combustión debido al uso de maquinaria

Partículas en suspensión (polvo)

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción del parque fotovoltaico llevan asociados movimientos de tierras. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de viales internos y zanjas y apertura de cimentaciones. La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento de maquinaria pesada principalmente. Estas acciones

provocan la emisión de partículas de polvo por el rozamiento con el terreno o el movimiento de tierras. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de obra dependerá de la humedad del suelo en cada instante, teniendo en cuenta la climatología y características del suelo, esta cantidad puede ser alta, pudiendo provocar columnas de polvo y unas condiciones de trabajo poco favorables.

Los polvos generados serán predominantemente de granulometría media a gruesa (>50 micras) por lo que se depositarán rápidamente en superficies cercanas.

Esta afección se mantendrá mientras dure la fase de construcción, cesando con la finalización de esta fase. No obstante, mientras se construya la planta, la inexistencia de cobertura en el terreno y la existencia de extensiones de tierra al aire, será causa de emisiones de polvo, de pequeña magnitud, pero prácticamente permanentes, principalmente por acción del viento y de circulación de vehículos.

Emisión de partículas y contaminantes de combustión debido al uso de maquinaria

Los contaminantes químicos gaseosos procederán de los gases desprendidos por la maquinaria de trabajo (retroexcavadora, pala mecánica, grúas, camiones, etc.) en las vías de acceso y lugares de trabajo. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente. La Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Por otra parte la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos.

Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica, tanto por la producción de polvo como por la de gases nocivos para la atmósfera, aunque será asumible en relación con la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona. Por último hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras y no quedaría afectada ninguna población ni centros o ejes de actividad.

Además de estas afecciones, se pueden producir otra serie de impactos indirectos por la citada contaminación atmosférica tales como la inducción de efectos edáficos en los alrededores de las zonas de actuación debido al depósito del polvo en la superficie y, las dificultades para el buen desarrollo de la vegetación natural adyacente por el cúmulo de polvo.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Atmosfera. Alteración de la calidad del aire por gases y partículas en suspensión							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Sinergico	2
	Intensidad	(IN)	Media	2	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Baja	25
Valor del impacto	0,25							
Impacto	Compatible							

Se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente. El impacto potencial, previo a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se detallan en el punto correspondiente, se considera como de impacto compatible.

No obstante, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente en referencia a mantenimiento de maquinaria, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Contaminación acústica

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del parque fotovoltaico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población. En este caso la localidad más cercana es Corella, localizadas a una distancia aproximada de 2.150 m de la zona de obras.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A).

Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos. Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población y zonas habitadas. La PSFV se ubica en un terreno de uso agrícola situado próximo a dos carreteras locales (NA-6891 y NA-6820) y una carretera autonómica NA-161, con un IMD de 1.160 vehículos/día en el tramo Corella-Alfaro. La Planta solar fotovoltaica se encuentra a una distancia de 2.150 m del núcleo de Corella, localizado al sureste.

Se debe tener en cuenta los actuales niveles de inmisión en la zona de actuación debido a la presencia de las carreteras NA-6891, NA-6820 y NA-161, con una densidad de tráfico considerable, que discurren muy próximas a la zona de obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Atmosfera. Contaminación acustica							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Baja	20
Valor del impacto	0,205							
Impacto	Compatible							

Se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto. El impacto potencial, previo a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se detallan en el punto correspondiente, se considera como de impacto compatible.

El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no afectará a núcleos de población o centros de actividad debido a la amortiguación del relieve, la distancia, vegetación y otros ruidos de fondo, como el tránsito de vehículos por las carreteras y caminos próximos a la zona. Por tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la construcción del parque fotovoltaico se considera de baja magnitud. Igualmente debe señalarse que deberán cumplirse con toda la normativa vigente en materia de ruido y contaminación acústica y seguir las indicaciones técnicas señaladas en el punto de medidas preventivas y correctoras.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente en referencia a mantenimiento de maquinaria, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, el impacto se considerará finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

8.4.2.- Fase de explotación

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas)

Las instalaciones de producción de energía solar no generan ningún tipo de emisiones a la atmósfera. En todo caso, habría que indicar que existe la posibilidad, en el caso de que la energía que producen estos parques dejara de ser producida en alguna central térmica convencional, de generarse un impacto de signo positivo al dejar de emitir aproximadamente 1 Kg de CO₂ por kWh, además de evitar la producción de contaminantes como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos, partículas en suspensión, etc.

Por otro lado, durante la explotación del parque fotovoltaico se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción, que puedan generar polvos y partículas en el aire va a ser muy bajo.

El impacto se considera de escasa entidad y se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Calidad del aire (campos electromagnéticos asociados al funcionamiento de la instalación)

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas.

La línea eléctrica de evacuación constituye un vano de conexión entre la SET de la PSFV y la futura L/66 Montecillo-La Senda, en una zona sin presencia de casas habitadas. El posible efecto que este pequeño tramo de línea pudiera tener está estrechamente vinculado al de la L/66 kV Montecillo-La Senda, que no es objeto de este documento.

Como la línea eléctrica de evacuación tiene una longitud mínima, este efecto no aparece o se considerada de muy baja graduación, a efectos del presente EsIA se considera este impacto como inexistente.

Contaminación acústica

Los elementos de producción de energía solar no producen ningún tipo de ruido o vibración. Por tanto, se cumplen todas las condiciones técnicas en cuanto a emisiones de ruidos y vibraciones reguladas por la normativa vigente.

Los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. Aun con todo se proponen la plantación de plantaciones lineales alrededor de estos equipos para atemperar el ruido de los equipos eléctricos

Al ser la línea eléctrica aérea de tan baja longitud, se considera que no existirá el denominado "Efecto corona" provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos, que son la causa de un ruido característico que se agrava en épocas de lluvia.

Durante la explotación del parque fotovoltaico se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto ira directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	EXPLOTACIÓN							
Impacto	Atmosfera. Contaminación acustica							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Continuo	4
	Persistencia	(PE)	Permanente	4	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Muy baja	6
Valor del impacto	0,165							
Impacto	Compatible							

A pesar de esta valoración potencial como compatible, ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente en referencia a mantenimiento de instalaciones eléctricas, el control y la vigilancia por parte de la Dirección de Obra y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se puede considerar que la magnitud del impacto sea más baja que la que se ha determinado, considerándose de escasa entidad y finalmente se determina el impacto residual (real) como no significativo.

8.4.3.- Fase de desmantelamiento

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas)

Al finalizar la vida útil del parque fotovoltaico se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

El traslado de los materiales y tránsito de maquinaria y vehículos provocará un aumento de las partículas sólidas en suspensión por el movimiento y desplazamiento de maquinaria pesada principalmente. La cantidad de partículas de polvo producidas por dichas acciones de desmantelamiento dependerán de la humedad del suelo en cada instante. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente.

Por tanto, se trata de un impacto de baja magnitud al igual que en la fase de construcción, lo por que se considera poco significativo y se califica como un impacto potencial compatible.

No obstante, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Contaminación acústica

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento del parque solar fotovoltaico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora, la presencia de otras fuentes sonoras y la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque fotovoltaico y los núcleos de población.

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de impacto potencial compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

8.5.- GEOLOGIA Y SUELO (GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA Y EDAFOLOGIA)

Los principales impactos potenciales que se producen sobre el suelo son los siguientes:

- Pérdida de suelo e introducción de formas artificiales de relieve, debido a los movimientos de tierras para la construcción de la PSFV Guardian.

- Potenciación del riesgo de erosión, debido a la eliminación de la capa de vegetación y la apertura de accesos interiores.
- Compactación y alteración de la calidad de los suelos, como consecuencia del tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- La alteración de la calidad del suelo (contaminación) puede venir ocasionada por un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

El impacto más importante sobre el suelo, es la alteración del terreno y el aumento del riesgo de erosión debido a los movimientos de tierra y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de topografía con pendientes. Los efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción, mediante los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras. Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir, sobre todo cuando se ejecuta el proyecto de construcción.

8.5.1.- Fase de construcción

Modificación de la geomorfología e introducción de formas artificiales de relieve como consecuencia de los movimientos de tierra

Las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve y pendiente de las parcelas. El 100% de la superficie ocupada por la PSFV tiene una pendiente inferior al 5%.

En lo que respecta a la línea eléctrica, no se genera ningún impacto adicional sobre la geomorfología puesto que la instalación solamente cuenta con un apoyo, que estará ubicado dentro del recinto de la PSFV.

Teniendo en cuenta las actuaciones a realizar son muy reducidas y, sobre todo, el relieve existente en la parcela, se puede concluir que no se producirán alteraciones geomorfológicas reseñables, por lo que este impacto se considera no significativo.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

La actuación implica únicamente actuaciones superficiales, además en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto este impacto se considera inexistente.

Pérdida de suelo

La retirada de la cubierta vegetal, la apertura de campos de trabajo y la adecuación de accesos y de los terrenos para la instalación de los elementos que componen la planta conllevan la pérdida de suelo por su disgregación en partículas más finas y su posterior difusión a la atmósfera en forma de polvo, además del arrastre de finos consecuencia de la erosión hídrica, si bien, por las características del entorno afectado y del propio proyecto va a ser muy reducida. Así mismo el tránsito de maquinaria conlleva la compactación del suelo y su consecuente alteración. Por último la ubicación de las instalaciones permanentes (los propios paneles solares y sus infraestructuras asociadas, los viales, el vallado y la subestación eléctrica de transformación) suponen la pérdida de superficie de suelo. Esta pérdida de suelo se producirá en aquellas explanaciones a realizar (áreas de caminos, explanación de la subestación, áreas de construcciones móviles, aparcamiento y acopio, áreas de centros de transformación e inversores), que en el total de la superficie afectada es un área muy pequeña ya que es de destacar que en la superficie ocupada por los seguidores, no se retira la capa superficial de suelo, dado que los paneles van hincados, sin movimiento de tierras asociado.

De manera que aunque la ocupación del suelo para llevar a cabo la construcción de la planta fotovoltaica supone la pérdida de suelo útil para el cultivo, esta pérdida puede considerarse mínima respecto al área total de la parcela afectada. Por otro lado hay que considerar que los tipos de suelos afectados son comunes en la zona de estudio. La actuación supone la ocupación de 62 ha de terreno en total, de las cuales solamente una parte estarán ocupadas por los equipos a instalar, y siempre teniendo en cuenta que se seguirán buenas normas de tratamiento de suelos, que en este caso implica la recogida para posterior utilización de la capa superficial del suelo correspondiente a la tierra vegetal y el traslado a vertedero del resto de la excavación. El volumen de excavación correspondiente a las infraestructuras supone, en caso de distribuir el material de excavación por toda la superficie ocupada, aumentar en apenas 1 cm la altura de toda la parcela, lo cual no es significativo.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Suelo. Pérdida de suelos e introducción de formas artificiales en el relieve							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Media	2	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Periodico	2
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Mitigable	4
	Reversibilidad	(RV)	Medio plazo	2	Magnitud	(MA)	Muy baja	10
Valor del impacto	0,195							
Impacto	Compatible							

La pérdida y alteración del suelo por efecto de la excavación se considera un impacto de signo negativo, de intensidad media, de extensión parcial, centrados sobre un tipo de suelo de calidad media.

A pesar de esta valoración potencial como compatible, las características del terreno hacen que el nivel de compactación sea incluso más baja que la indicada, sumando el control de obra y teniendo en cuenta la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se puede considerar que la magnitud del impacto sea más baja que la que se ha determinado, pero en una resolución conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

La actuación implica únicamente actuaciones superficiales, además en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto este impacto se considera inexistente.

Efectos erosivos

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, que en la zona de actuación se estima que serán bastante reducidos. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos. Otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente más velocidad coge el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad tiene, factor a tener en cuenta en esta zona pero teniendo en mente los condicionantes intrínsecos del anterior uso que supone la presencia de suelos desnudos difícilmente erosionables.

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, que en la zona de actuación se estima que serán bastante reducidos. Teniendo en cuenta además que la parcela presenta una superficie llana (inferior al 5%) y que no se actuará en las zonas de ladera (por aplicación de la legislación vigente Orden Foral 64/2006 que obliga a separarse 15 m de los taludes para evitar erosión y afección paisajística). La afección se considera de tipo adverso, de baja intensidad, local y poco extendida, fácilmente corregible, que no afecta a elementos singulares de la zona de estudio.

Como ya se ha dicho, la Planta solar fotovoltaica, por sus necesidades técnicas, se proyecta sobre una zona con una topografía muy llana, por lo que disminuirá de forma importante el riesgo de erosión, tendiendo a ser residual o inexistente, al no tener que intervenir sobre toda la superficie y poder ir adaptando el movimiento de tierras a las pequeñas modificaciones del terreno, teniendo en cuenta que la totalidad del terreno se considera de pendiente baja o muy baja.

Señalar que se desarrollarán junto a los caminos y en las explanaciones correcciones hidrológicas (para evitar la erosión) consistente en drenajes formados por cunetas paralelas a los caminos y desagües de las explanaciones hacia estas cunetas

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Suelo. Efectos erosivos							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Temporal	2	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Baja	25
Valor del impacto	0,235							
Impacto	Compatible							

No obstante, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad, las características del medio, la pendiente existente, la baja potencialidad al no realizar movimientos de tierra de envergadura, el control de obra y teniendo en cuenta la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Compactación de suelos (alteración de la estructura edáfica)

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Estas acciones son negativas para este tipo de suelos debido a disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal. Se debe señalar que, con un buen control de obra, la posible superficie alterada de esta forma es muy reducida o incluso residual en relación a la superficie total del área de estudio.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Suelo. Compactación de suelos							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Puntual	1	Efecto	(EF)	Indirecto	1
	Momento	(MO)	Largo plazo	1	Periodicidad	(PR)	Periodico	2
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Muy baja	5
Valor del impacto	0,095							
Impacto	Compatible							

La vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, contribuyen a que la magnitud del impacto sea más baja que la inicialmente considerada, pero en una resolución conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Alteración en la calidad del suelo (Contaminación)

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

Así mismo, en la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que la presencia de maquinaria puede provocar la contaminación por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. En este caso el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental.

Pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características físico-químicas del suelo, para evitarlo debe haber un control de esta actividad.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Suelo. Alteración de la calidad del suelo (residuos y vertidos)							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Alta	4	Acumulación	(AC)	Acumulativo	4
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Mitigable	4
	Reversibilidad	(RV)	Medio plazo	2	Magnitud	(MA)	Baja	30
Valor del impacto	0,335							
Impacto	Moderado							

Teniendo en cuenta las características del medio y la naturaleza permeable del terreno, este impacto se ha considerado moderado, el cual puede verse reducido, por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de moderado, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente en referencia a mantenimiento de maquinaria, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental de dicho cumplimiento y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

8.6.- FASE DE EXPLOTACIÓN

No existen fenómenos de afección al suelo en esta fase.

La presencia de vehículos y maquinaria 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. También se debe destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación y en la subestación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga.

En este caso por tanto son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso los posibles vertidos serían de escasa dimensión. Además la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, por lo que tras la aplicación de las medidas descritas en los siguientes apartados, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

8.6.1.- Fase de desmantelamiento

Compactación de suelos

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento del parque fotovoltaico. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Con el control de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas, la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas, el impacto debe ser considerado como no significativo.

Alteración de la calidad del suelo

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Con el

desmantelamiento, se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante provocando una alteración importante de las características físico-químicas del suelo.

Por otro lado, solamente en el caso de vertido por accidente debido la presencia de maquinaria de mantenimiento puede provocar la contaminación del suelo con aceites e hidrocarburos.

Teniendo en cuenta las características del suelo, este impacto se considera compatible. En este caso son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso los posibles vertidos serían de escasa dimensión. Además la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, por lo que tras la aplicación de las medidas descritas en los siguientes apartados, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

8.7.- HIDROLOGIA

El impacto sobre el agua se deriva de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona. Se trata de actuaciones prohibidas por las empresas constructoras y se reducen a los casos accidentales. Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no produce residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo al sistema de gestión medioambiental que se realizarán de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones que se realizarán en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

8.7.1.- Fase de construcción

Alteración de la calidad de las aguas (Arrastre de sólidos y vertidos accidentales)

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías. Como no hay presencia de barrancos cercanos no se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera un accidente con escasa probabilidad de ocurrencia.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas.

Como ya se ha indicado con anterioridad, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimiza este riesgo.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Hidrología. Alteración de la calidad de las aguas							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Media	18
Valor del impacto	0,195							
Impacto	Compatible							

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

Si bien la incidencia de este impacto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos a la red hidrográfica, hace considerar el impacto potencial como compatible, el cual puede verse reducido por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, contribuyen a reducir la magnitud del impacto, pero en una resolución conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Alteración de la escorrentía superficial (alteración de la red de drenaje)

Durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como movimientos de tierras, etc., que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

La zona de actuación se ubica en una zona con relieve muy llano. La escorrentía existente en la parcela se puede considerar en su mayor parte como difusa. Así mismo los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reduce a la ubicación de los paneles solares. Señalar que junto a los caminos se dispondrá una red de drenaje (cunetas) que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales.

Se debe señalar que debido a la normativa vigente, las inmediaciones de los posibles barrancos o zonas deprimidas no serán ocupadas por instalaciones solares. Por tanto y como ya se ha indicado anteriormente la actuación no afectará a ningún cauce natural, aunque en el caso de lluvias torrenciales éstas podrían arrastrar los sólidos en suspensión y alcanzar la red hidrográfica.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Hidrología. Alteración de la escorrentía superficial							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial		- Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Baja	20
Valor del impacto	0,205							
Impacto	Compatible							

Por tanto, aunque potencialmente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad, al tener una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, por lo que la magnitud del impacto sea más baja que la que se ha considerado, pero en una resolución conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Afección a aguas subterráneas

En lo que respecta a la hidrogeología, los acuíferos explotables que están presentes en la zona de estudio pertenecen al sistema 62 (terrazas aluviales del Ebro). La zona de emplazamiento de la PSFV no queda situada directamente sobre masas de agua subterránea, que tienen una distribución longitudinal a lo largo de los ríos Ebro y Alhama, pero los materiales sobre los que se asienta, (gravas, arenas, limos y arcillas) sí que pueden presentar relación hidrogeológica con el acuífero.

Se considera que la construcción de la planta no producirá afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento se sitúa sobre materiales de permeabilidad media a baja. Señalar que la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente minimizarán cualquier posible vertido accidental, por lo que se considera el impacto no significativo.

8.7.2.- Fase de explotación

Durante el funcionamiento de la instalación la gestión de los aceites y grasas necesarios para los equipos eléctricos y mecánicos 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.

Por ello, se considera que durante la fase de explotación o funcionamiento no se generan impactos sobre las aguas, no se afecta al sistema de regadío eventual ni a cursos de agua superficiales naturales, por lo que se considera que no existe impacto sobre las aguas o es no significativo.

8.7.3.- Fase de desmantelamiento

Durante este periodo hay 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.

Por ello, se considera que durante la fase de desmantelamiento no se generan impactos sobre las aguas o los posibles impactos son muy puntuales y acotados en espacio y tiempo, no se afecta al sistema de regadío eventual ni a cursos de agua superficiales naturales, por lo que se considera que no existe impacto sobre las aguas o que sea no significativo.

8.8.- VEGETACIÓN Y HABITATS

Los principales impactos potenciales sobre la vegetación derivados de la construcción del parque fotovoltaico son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

8.8.1.- Fase de construcción

Alteración de la cobertura vegetal (destrucción directa)

Es de destacar la transformación del paisaje global de la zona de implantación, como consecuencia del aprovechamiento agrario. En concreto, con cultivos extensivos de cereal, lo que han moldeado y modificado el paisaje original, contribuyendo a la desaparición o degradación de la vegetación natural.

La zona de implantación de la PSFV, así como las parcelas adyacentes, son terrenos de uso agrícola actualmente en estado de abandono en las que comienzan a instalarse comunidades de herbáceas y de matorral bajo, si bien el aspecto general de las parcelas es todavía un terreno en barbecho. Por otra parte, las manifestaciones de vegetación natural están relegadas a pequeños relieves cubiertos por pastizales que se distribuyen en el entorno de las parcelas de implantación de la PSFV, que en ningún caso se verán afectados por las infraestructuras.

Los agentes que provocan afecciones en la vegetación durante la fase de construcción son los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria. Como queda de manifiesto en el plano de vegetación y de usos que acompañan al presente estudio, las obras e instalaciones no provocarán destrucción en vegetación natural, por lo que no será necesario realizar desbroces significativos para llevar a cabo la construcción de la planta fotovoltaica.

Por otra parte, el tendido de evacuación es aéreo, de muy escasa longitud, y consta de un único apoyo ubicado en el propio recinto de la PSFV. El vano entre este apoyo y el punto de conexión establecido vuela sobre terreno agrícola, sin presencia de ejemplares arbóreos que puedan verse afectados por el tendido de los conductores durante la fase de construcción.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Vegetación y habitats. Alteración de la cobertura vegetal							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Sinergico	2
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Puntual	1	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Continuo	4
	Persistencia	(PE)	Temporal	2	Recuperabilidad	(RE)	Medio plazo	2
	Reversibilidad	(RV)	Medio plazo	2	Magnitud	(MA)	Muy baja	5
Valor del impacto	0,155							
Impacto	Compatible							

Una vez finalizadas las obras, parte de la superficie afectada del suelo se va a restaurar, pudiéndose recuperar los usos previos a la actuación. Dada la superficie y características de la vegetación afectada el impacto de la planta solar fotovoltaico se considera no significativo por la escasa superficie y características de la vegetación, así como por la aplicación de medidas preventivas y correctoras y la aplicación del plan de restauración y recuperación ambiental. Por tanto, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Degradación de la cobertura vegetal

Durante las obras de construcción, se realizarán movimientos de tierras que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos.

Se trata de efecto indirecto que provoca la degradación de la vegetación ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, lo que produce la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. En general este impacto es fácilmente corregible. En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Vegetación y habitats. Alteración de la cobertura vegetal							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Puntual	1	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Continuo	4
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Medio plazo	2	Magnitud	(MA)	Muy baja	3
Valor del impacto	0,13							
Impacto	Compatible							

Por tanto, aunque potencialmente se califique de compatible, al tener tan escasa entidad y la alejada posición de la PSFV respecto a vegetación de interés y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras así como el plan de revegetación propuesto tras las obras de construcción en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

Afección a hábitats de interés

La implantación de la PSFV no afecta de manera directa a ningún tipo de hábitat natural de interés comunitario que requiera la designación de zonas de especial conservación, según aplicación de la Directiva 97/62/CE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres, en su Anexo I relativo a tipos de hábitats.

Por tanto la afección es inexistente.

Afección a flora amenazada

De igual modo, no encontramos ninguna especie de flora amenazada en la zona de estudio, de las clasificadas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad Foral de Navarra.

Por tanto la afección es inexistente.

Riesgo de incendios

Señalar que el único caso de posibilidad de incendio sería debido a un accidente y existirá tanto un Plan específico de prevención de incendios forestales como en el Plan de Seguridad y Prevención propio de la obra, un Plan de Contingencia en caso de un accidente con incendio.

Por tanto, al tener tan escasa probabilidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de prevención y seguridad de la obra y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considerará finalmente como no significativo.

8.8.2.- Fase de explotación

Durante la fase de explotación o funcionamiento no se generan impactos sobre la vegetación. Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal.

Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos, sería posible una potencial afección a la vegetación.

Teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural, la poca presencia de la misma, y que estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, el impacto se considera no significativo.

8.8.3.- Fase de desmantelamiento

Degradación de la cobertura vegetal

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

Como en el caso anterior, teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural, la poca presencia de la misma, y que estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, el impacto se considera no significativo.

8.9.- FAUNA

La energía solar fotovoltaica es considerada como una de las energías renovables de menor impacto sobre la fauna. No obstante, es preciso evaluar aquellos impactos producidos por la construcción de las infraestructuras, la ocupación del espacio en el medio natural y la necesidad de evacuación de la energía producida. De manera general, se identifican los siguientes impactos:

- Alteración y/o pérdida del hábitat. La instalación de todas las infraestructuras asociadas conlleva la pérdida de la parcela destinada a instalación de paneles fotovoltaicos y la transformación de hábitat en su entorno. Esta es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna. Si esta pérdida sucede en áreas de reproducción, puede provocar una reducción poblacional, y si afecta a áreas de invernada, rutas migratorias, etc. pueden provocar distintos impactos de difícil evaluación (reducción del tamaño poblacional, cambios en rutas migratorias, etc.).
- Molestias y desplazamientos, debidos a la presencia de la planta solar y el ruido, así como el trasiego de vehículos y personas. Estas molestias pueden provocar que las especies eludan utilizar toda la zona ocupada y sus alrededores y desplazarse a zonas alternativas. El problema es grave cuando estas áreas alternativas no tienen suficiente extensión o se sitúan a gran distancia, por lo

que éxito reproductivo y supervivencia de la especie pueden llegar a disminuir. Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación. Respeto a la herpetofauna, si no se afecta a puntos clave como charcas, ríos, lagos, etc., y situarse la planta en una zona que no ha sido incluida entre las áreas importantes para la herpetofauna española, no se deberán ver afectados por la instalación del parque fotovoltaico. Sin embargo, hace falta considerar el riesgo de mortalidad directa por el aumento de la circulación de vehículos y maquinaria, en el caso de anfibios y reptiles.

- Mortalidad por atropello. La mejora de las infraestructuras viarias en el ámbito de estudio aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por el mayor tránsito de vehículos. Las especies de micromamíferos, anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.
- Mortalidad por colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de evacuación. Uno de los impactos más importantes de las líneas eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución en el poste o colisión contra los cables. Las electrocuciones, que afectan principalmente a aves de mediana a gran envergadura que utilizan los apoyos sólo es frecuente en líneas con menos de 45 kV. Por su parte, el número de especies potencialmente afectadas por colisión es superior y suelen afectar a especies de hábitats gregarios, vuelos crepusculares, reacciones de huida de los bandos, etc. (Ferrer, 2012).

8.9.1.- Fase de construcción

Afección o pérdida de hábitat

Los agentes que provocan impacto en la fauna en esta fase son los movimientos de tierra y el cambio de uso agrícola y la alteración de posibles refugios existentes en árboles viejos, grupos de piedras, etc. y los desplazamientos de la maquinaria y la propia presencia de personal en la zona de trabajo. Aunque no se trata de una obra intensa, su duración se puede prolongar en el tiempo.

Este impacto está sobre todo asociado a la eliminación de la vegetal necesaria para la adecuación de viales y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas.

La implantación en esta zona de una PSFV puede implicar la alteración de algún hábitat que actúa como reservorio de fauna ante la gran homogeneidad del territorio, dedicado casi íntegramente a uso agrícola de regadío. Es de destacar que no se afectarán ni los relieves adyacentes, ocupados por una vegetación de sisallo y lastonar.

Por otro lado, la presencia del parque fotovoltaico provoca cambios en el comportamiento de las especies. La reducción del tamaño del hábitat da lugar a una progresiva pérdida de las especies que alberga, tanto más acusada en cuanto menor sea su superficie y las especies presenten requisitos ecológicos más estrictos. Igualmente, hay que considerar los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna, especial por la presencia de otras infraestructuras en sus alrededores.

Las especies más sensibles en este caso serían sobre todo los pequeños mamíferos y reptiles que pueden utilizar la zona de actuación, aunque no se considera muy probable la utilización de la zona de actuación por especies sensibles, por su inexistencia o poca presencia tal como se ha visto en los inventarios de fauna y por la situación otras infraestructuras más impactantes para la fauna.

Fauna terrestre

En referencia a pequeños mamíferos y reptiles señalar que la zona de implantación es un gran campo agrícola llano, el cual no representa un biotopo adecuado para la existencia de madrigueras o zonas de acomodamiento de la fauna local ya que es periódicamente laboreado.

Cabe destacar que el área de estudio no ha sido incluida entre las áreas importantes para la herpetofauna española (Mateo, 2002).

Se trata de una zona bastante pobre en especies de fauna terrestre. Los escasos mamíferos existentes son los típicos de estos ecosistemas, especies comunes y de amplia distribución, pero que probablemente no se encuentran en la zona de implantación de la PSFV por no reunir esta las características necesarias para albergarlas.

Por otro lado, y debido a que la planta solar estará vallada, se debe indicar de nuevo que el vallado a realizar cumplirá con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales, por lo que será un cerramiento compatible con la actividad cinegética y permitirá la permeabilidad territorial.

Avifauna

En primer lugar señalar que el área de implantación de la planta se caracteriza por su elevada antropización, la inexistencia de vegetación natural o que la escasamente representada se encuentra fuertemente degradada ya que el uso del suelo es mayoritariamente agrícola, con predominio de los cultivos de herbáceas en regadío.

La riqueza en especies de aves en la cuadrícula UTM 10x10 Km es alta. Las especies inventariadas más amenazadas según el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra son esteparias (ganga y ortega), rapaces (aguiluchos lagunero y cenizo) y especies ligadas al medio acuático (garza imperial, cigüeñuela común, somormujo lavanco y avión zapador). El área de implantación no tiene los condicionantes ambientales idóneos para la presencia significativa de especies esteparias o acuáticas; aunque, al igual que ocurre con las rapaces mencionadas, algunas de estas especies pueden utilizar este área como zona de campeo.

Es importante destacar que la zona de implantación se localiza alejada de las áreas de reconocida importancia para la fauna como son los refugios de fauna, las ZEPAs, las IBAs, o las áreas de importancia para la conservación de las aves esteparias en Navarra. En este sentido cabe destacar que la PSFV se localiza a 1.000 m al NE del área esteparia Ombatillo (Mortereite), mucho más adecuada que la zona de emplazamiento de la PSFV para albergar este tipo de fauna.

Como conclusión se observa que el área de implantación de la planta solar no tiene una gran importancia para la avifauna de interés, por su escasa extensión, su ubicación y la baja calidad ecológica dentro de la zona donde se ubica, ya que la dominancia de avifauna en la parcela está representada por paseriformes y rapaces comunes, y que la pérdida parcial de esta superficie en el total territorial de la zona no influirá en el área de campeo de las rapaces amenazadas.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Fauna. Afección o pérdida de hábitat							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Sinergico	2
	Intensidad	(IN)	Media	2	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Temporal	2	Recuperabilidad	(RE)	Medio plazo	2
	Reversibilidad	(RV)	Medio plazo	2	Magnitud	(MA)	Baja	20
Valor del impacto	0,24							
Impacto	Compatible							

La afección en la fauna es adversa, de magnitud e intensidad media, local, de efecto temporal y reversible. Se califica de valor compatible.

Dado que el principal hábitat afectado será el agroecosistema, y este ha reflejado una importancia escasa para las especies del entorno, se considera que el impacto general de las PSFV será reducido y compatible con el conjunto de valores faunísticos de la zona, siempre y cuando se establezcan las medidas de mitigación de las afecciones descritas en este apartado.

Por tanto, aunque teóricamente se califique de compatible, ante la baja intensidad de fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Molestias a la fauna

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Éstas se limitan al periodo de obras. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se ha producido por la adecuación de la zona con los movimientos de tierras, es

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

previsible que las especies animales más sensibles no se ubiquen en esta área alterada y eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales son colindantes a la zona de estudio.

En el caso de la avifauna rapaz, se debe considerar la existencia de espacios territoriales con condiciones ecológicamente iguales o superiores, como son las inmediaciones de la futura PSFV, sobre todo sobre todo la esteparia y la divagante, con área de cultivos de secano al SO de esta zona, con una gran superficie y en lugares más propicios y menos antropizados.

No obstante, como medida correctora y para evitar sobreafecciones a las especies asociadas a los ambientes esteparios y al encinar vecino, y si se considera necesario, se recomienda la realización de las obras fuera del periodo reproductor de las especies de mayor interés. Este periodo se corresponde con los meses comprendidos entre marzo y agosto.

Teniendo en cuenta la poca existencia de especies de interés y la disponibilidad de ecosistemas de mejores condiciones ecológicas en la zona, en la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras							
FASE	CONSTRUCCIÓN						
Impacto	Fauna. Molestias						
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	- Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1 Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2 Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4 Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1 Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1 Magnitud	(MA)	Baja	15
Valor del impacto	0,18						
Impacto	Compatible						

No obstante, el impacto quedará minimizado y aunque potencialmente se califique de compatible, ante la baja intensidad de fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Mortalidad de fauna terrestre por atropellos

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de la planta en proyecto aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos.

Las especies de reptiles y pequeños anfibios presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles. Pero como se ha indicado su presencia es escasa. Al ser una zona tan transformada, no parece ser la zona que puede albergar una gran cantidad de fauna terrestre por lo que la posibilidad de atropello se minimiza o incluso desaparece.

No se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto y por tanto este impacto se considera no significativo.

8.9.2.- Fase de explotación

Las afecciones durante la fase de explotación de la estación fotovoltaica se producen por la modificación del hábitat, por la presencia de una barrera puntual (el vallado perimetral), que sin medidas correctoras puede impedir el acceso a una zona con capacidad de albergar alimento y refugio.

La modificación del hábitat y el efecto barrera ocasionado por la valla perimetral se evita mediante la construcción de dicho vallado tal como se ha señalado en el punto anterior y las medidas complementarias propuestas en el plan de recuperación ambiental tales como:

- Jalonado y no afección a zonas colindantes con vegetación natural (lastonares y sisallares).
- Siembras mecánica de las zonas alteradas.
- Plantación de arbustos para creación de orla vegetal o "ecotono" en las áreas de vallado para ser aprovechadas por la fauna terrestre.

Por tanto, considerando que con las medidas propuestas no solo se mantendrá las condiciones actuales sino que se potenciará las zonas de refugio de dicha fauna terrestre local y se aumentará las superficies de alimentación, permitiendo además la permeabilidad territorial entre el exterior e interior de la planta solar. Por ello se califica el impacto de poco significativo.

En lo que respecta al riesgo de electrocución y colisión con los conductores la línea eléctrica de evacuación aérea, consideramos que su presencia no va suponer un incremento del impacto con respecto a al generado por la futura L/66 kV El Montecillo-La Senda, a la que la PSFV se conecta mediante un vano de únicamente 107 m, y que a efectos prácticos forman parte de la misma infraestructura eléctrica. En cualquier caso, el apoyo AUX01 incorpora en su diseño las especificaciones establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, para evitar el riesgo de electrocución y, por otra parte, se instalarán dispositivos salvapájaros en el cable de tierra de la línea como medida para minimizar el posible impacto por colisión.

Por otro lado la inclusión de las medidas correctoras propuestas, en particular el plan de restauración ambiental influirá positivamente en el espacio territorial por la creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre y que permitirá un aumento de ejemplares de conejo y pequeños roedores, que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las posibles rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras							
FASE	EXPLOTACIÓN						
Impacto	Fauna. Molestias						
	Naturaleza (NA)	Perjudicial	-	Sinergia (SI)	Sinergico	2	
Intensidad (IN)	Baja	1	Acumulación (AC)	Simple	1		
Extensión (EX)	Puntual	1	Efecto (EF)	Directo	4		
Momento (MO)	Inmediato	4	Periodicidad (PR)	Irregular	1		
Persistencia (PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad (RE)	Inmediata	1		
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1	Magnitud (MA)	Muy baja	15		
Valor del impacto	0,175						
Impacto	Compatible						

No obstante, como ya se ha dicho el impacto quedará minimizado y aunque potencialmente se califique de compatible, ante la baja intensidad de fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, el impacto se considerará finalmente como compatible.

Existen otros impactos que están asociado a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo. No obstante, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares o incluso más propicios. El impacto se considera no significativo.

De igual modo, el desplazamiento de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan serán motivo de impacto. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual. No se citan especies especialmente vulnerables a este impacto. Aunque hay especies de interés en el ámbito de estudio, debido a la naturaleza y a la intensidad de estos desplazamientos, se considera finalmente el impacto residual (real) como no significativo.

8.9.3.- Fase de desmantelamiento

El impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se ubica el proyecto, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento del parque fotovoltaico facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciar su construcción. De esta forma, se ha considerado una magnitud del impacto muy baja, resultando un impacto global para estas acciones de no significativo.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

8.10.- USOS DEL SUELO

Los agentes causantes de impacto en los usos en esta fase son los movimientos de tierra, el tránsito de vehículos y las operaciones de montaje, así como las ocupaciones temporales de terreno.

8.10.1.- Fase de construcción

Usos del suelo

- Aprovechamientos agrícolas: las parcelas ocupadas para el parque solar fotovoltaico perderá en su totalidad su uso agrícola. Además se podrá afectar a las parcelas próximas y a su producción por efecto del polvo que puedan generar las máquinas. La afección se considera negativa, local, de pequeña extensión, directa, temporal y reversible. Se califica como compatible.
- Aprovechamientos ganaderos: como en el caso anterior se disminuye la superficie efectiva de pastos aprovechando rastrojos y barbechos y de la misma forma se califica de compatible.
- Recursos cinegéticos: De acuerdo a la información facilitada en el estudio de medio físico, las especies cinegéticas en el coto NA-10.538 "Corella" son las habituales en toda la zona. La superficie ocupada por el parque solar fotovoltaico en comparación de la superficie total del coto es mínima. Se trata de una afección local, de extensión muy pequeña, temporal y reversible. Se califica como compatible.

En general:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Usos del suelo. Afección a usos del suelo							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Muy baja	15
Valor del impacto	0,18							
Impacto	Compatible							

Afección a Dominio Público Pecuario

La PSFV y su línea de evacuación soterrada se han proyectado teniendo en cuenta la distribución y anchura legal de las vías pecuarias presentes en el territorio, de manera que estas no se vean afectadas en su integridad y/o continuidad por las infraestructuras propuestas.

En concreto la PSFV es colindante con la Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de los Caballeros en un tramo de 850 m. Con el objeto de evitar la afección de esta vía pecuaria, se ha retranqueado la PSFV una distancia equivalente a la mitad de la anchura legal de la vía pecuaria, más 3 m de servidumbre, con respecto al camino que constituye el eje de la cañada. De esta manera se garantiza que todas las infraestructuras asociadas a la PSFV, incluida la plantación arbustiva perimetral contemplada en las medidas correctoras, no invadan el espacio perteneciente a la cañada.

El impacto sobre el Dominio Público Pecuario, es por tanto inexistente.

Espacios y elementos naturales de interés

La planta solar y su infraestructura de evacuación soterrada no afectan, ni se encuentran próximas, a espacios naturales protegidos, a espacios de la Red Natura 2000, o a otros elementos naturales de interés. El impacto es por tanto inexistente.

8.10.2.- Fase de explotación

Dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar grandes vehículos o maquinarias sobre el parque fotovoltaico o la línea soterrada de evacuación, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales existentes sin afección directa a aprovechamientos agrícolas, ganaderos o a la vía pecuaria. Este impacto potencial será de magnitud muy baja y se considera no significativo.

8.10.3.- Fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento la afección será temporal, programada, localizada y con la menor obra posible. Al finalizar los trabajos de desmontaje se realizarán labores de reacondicionamiento y revegetación. Por tanto el impacto se considera no significativo.

En el caso del resto de usos, la zona de instalación de la PSFV volverá a su uso inicial, es decir, reposición del uso agrícola.

8.11.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el caso de una planta solar puede afirmarse que los efectos sobre el medio socioeconómico serán positivos, puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la cual se encuentran las infraestructuras en proyecto.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que haya ciertas actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no deben ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, poblaciones, líneas eléctricas, etc.).

Otro impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación del parque fotovoltaico y la consiguiente pérdida de terreno agrícola o forestal o superficie del coto de caza. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por el parque y las afecciones pueden ser temporales (camino de acceso temporales, zonas de acopio de material) o permanentes (camino de acceso permanentes, infraestructuras solares, etc.).

8.11.1.- Fase de construcción

- Afección a las infraestructuras existentes: La necesidad de un buen estado de los caminos de acceso a la zona de obras hará necesario la construcción o mejora de los caminos existentes. Al mismo tiempo, la generación de nuevos caminos o adecuación de los existentes facilitará a la población su tránsito por el área, por todo ello, el resultado del impacto es positivo.
- Población local: La mayor parte de los trabajos se realizarán en las propias parcelas seleccionadas, alejadas de zonas de población estable. Las obras de la línea de evacuación son así mismo obras de escasa envergadura y reducidas a una zona sin afección directa a la población cercana.

Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción. No obstante, se trata de vías poco transitadas en días laborables, por lo que la afección puede considerarse reducida. El tránsito de vehículos por las vías de acceso a la zona proyectada no revestirá un riesgo excesivamente grave para la circulación del resto de vehículos y personas, por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito, se considera baja.

- También se afectará a la red de caminos menores con las consiguientes molestias para las poblaciones presentes en la zona. Esta afección será mínima tratando igualmente que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean los mínimos.

Por todo ello, el impacto resultante es poco significativo

- Dinamización económica: El aspecto laboral se potenciará en el planteamiento del proyecto, de forma que se realizará la mayor parte posible de trabajos de montaje, construcción, instalación y mantenimiento mediante subcontratos y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona.
- La instalación de esta planta tiene importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados

Se trata de un impacto positivo asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción de la planta solar fotovoltaica.

8.11.2.- Fase de explotación

- Afección a las infraestructuras existentes: Para la fase de explotación, previsiblemente se reduce de manera considerable el tránsito de vehículos y apenas habrá de maquinaria, dado que las labores de mantenimiento se hacen de manera puntual y programada, y sin necesidad de realizar o desplazar

grandes vehículos o maquinarias sobre el parque fotovoltaico, más bien, son labores ejecutadas por el personal de mantenimiento y no conllevan más impactos que el desplazamiento de estas personas con su vehículo por los viales internos del parque fotovoltaico. Este impacto potencial será de magnitud muy baja y se considera no significativo.

- Población local: Las tareas de mantenimiento del parque fotovoltaico llevan asociadas un mínimo incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona. Al tratarse de carreteras poco transitadas, principalmente durante los días laborables, y el incremento del tráfico rodado será reducido, por lo que este impacto se considera no significativo.
- Dinamización económica: Se producirá un incremento del número de personal de mantenimiento del parque solar fotovoltaico y cierta asistencia del mismo los núcleos de población cercanos. Esta presencia de personal está asociado a la creación de puestos de trabajo de mantenimiento del parque solar fotovoltaico.
- Por otro lado, está el pago del canon de uso del suelo durante la fase de explotación.

Por todo ello, el impacto será positivo.

8.11.3.- Fase de desmantelamiento

- Afección a las infraestructuras existentes: El incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento producirá una molestia en los caminos existentes. En caso de necesidad deberán acondicionarse para el paso de los vehículos de transporte del material desmantelado. por todo ello, el resultado del impacto es positivo.
- Población local: El incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento producirá una molestia a la población que reside en las inmediaciones. Se trata de vías poco transitadas, por lo que la afección se considera reducida y por lo tanto, la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera baja. De esta manera, el impacto resulta no significativo.
- Dinamización económica: a fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo. Por todo ello, el impacto será positivo.

8.12.- PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

8.12.1.- Fase de construcción

Este impacto tan sólo ocurre en la fase de construcción en el momento de realizar cualquier acción que suponga remoción de tierras. La normativa de patrimonio vigente, que regula la implantación de todo tipo de instalaciones, determina los condicionantes a tener en cuenta para su ubicación en referencia con los yacimientos arqueológicos catalogados o de nuevo descubrimiento.

En este sentido, la promotora solar ha encargado un estudio arqueológico del área de implantación del parque solar fotovoltaico según los tramites y condicionantes expresados en la Ley 14/2005, de 22 de noviembre, de Patrimonio Cultural de Navarra. Este estudio, que ya cuenta con autorización administrativa para su realización, se presentará en cuanto el equipo técnico arqueológico contratado tenga finalizado su trabajo coordinado con la Administración competente en materia de patrimonio histórico.

Por otro lado, y tal como señala la legislación vigente, durante la fase de movimientos de tierra, y como medida preventiva, todos los trabajos serán supervisados por un técnico arqueólogo acreditado que será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra. Por lo tanto, con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, durante la fase de movimientos de tierra y como medida preventiva se propone la realización de un seguimiento a pie de obra por parte de un técnico arqueólogo acreditado para la supervisión de las excavaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones. El técnico arqueólogo acreditado será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra

El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones de los elementos del tendido eléctrico que puedan existir para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Patrimonio cultural. Afección al patrimonio cultural.							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Temporal	2	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Irreversible	4	Magnitud	(MA)	Baja	25
Valor del impacto	0,25							
Impacto	Compatible							

Se trata de un impacto adverso, temporal y local ya que los movimientos de tierras y ocupación espacial son inevitables. Este impacto desaparece al finalizar la fase de movimiento de tierras.

El estudio arqueológico previo a la construcción de la infraestructura, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte del técnico arqueólogo acreditado y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

8.13.- PAISAJE

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre.

También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. El principal impacto vendrá determinados por una disminución de la calidad del paisaje debido a la presencia de las infraestructuras asociadas al parque solar fotovoltaico.

En función de lo expresado en el apartado de valoración paisajística, la zona de estudio presenta una calidad visual media y una fragilidad baja, lo que la ubica dentro de la clasificación realizada en la clase 5, siendo el impacto teórico sobre esta clase moderado a compatible.

8.13.1.- Fase de construcción

Del estudio de paisaje se deduce que el área de implantación tiene una calidad 5, zonas de calidad media a baja y fragilidad media a media-alta, no siendo necesario a la aplicación de medidas compensatorias y donde el impacto puede reducirse con la aplicación de medidas correctoras básicas.

En esta fase el agente causante de impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, depósitos temporales de las mismas, maquinaria trabajando, instalaciones temporales, basuras y restos abandonados, etc. que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Hay que contar que la posición de la planta solar es una zona visible para la población local por situarse terrenos próximos a carreteras locales, pero que tampoco es una zona que destaque en su entorno, ya es una zona muy humanizada ubicada entre infraestructuras agrícolas, viarias, y eléctricas. Por tanto, la zona de implantación de la PSFV no posee unos valores paisajísticos o de atracción visual que la hagan destacar en el entorno inmediato.

También hay que contar con que la circulación de los vehículos de construcción de la planta fotovoltaica, los cuales supondrán una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter puntual.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	CONSTRUCCIÓN							
Impacto	Paisaje. Intrusión y alteraciones del paisaje							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Simple	1
	Intensidad	(IN)	Baja	1	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Irregular	1
	Persistencia	(PE)	Fugaz	1	Recuperabilidad	(RE)	Inmediata	1
	Reversibilidad	(RV)	Corto plazo	1	Magnitud	(MA)	Baja	22
	Valor del impacto	0,215						
Impacto	Compatible							

Se trata de un impacto adverso, temporal y local sobre un terreno ya de por sí alterado e impactante paisajísticamente hablando. Las acciones como son el tránsito y la presencia de maquinaria, la acumulación de material, la diversidad de materiales y cromacidad de los mismos en la propia de la obra y sobre todo, los propios movimientos de tierras que son inevitables. Desaparece al finalizar la obra.

La obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la propia dirección de obra, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

8.13.2.- Fase de explotación

Los agentes causantes de impacto son la gran superficie homogénea ocupada por los paneles de producción de energía, los equipos y así como los centros de transformación, en un paisaje de pequeñas parcelas con cultivos diversos en cuanto a texturas, dimensiones y colores, que tiene una cierta connotación de "cultural", entendido como una forma de aprovechamiento productivo del espacio y del agua disponible.

A la valoración paisajística realizada se debe añadir varios condicionantes:

- Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de implantación está humanizada y la actuación no supone un impacto paisajístico considerable en la unidad paisajística Vegas y riegos del Ebro: "Riegos de Alfaró-Corella".
- La zona global de estudio cuenta con un paisaje muy antropizado, con existencia de varias infraestructuras, destacando las hidráulicas, viarias y eléctricas, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura. Es de destacar que no se trata de una infraestructura nueva y aislada, sino una afección más de una zona ya de por sí antropizada y muy homogénea en cuanto a los usos del suelo.
- La impronta paisajística del de la PSFV debe tenerse en cuenta, por las propias dimensiones de la misma (aproximadamente 62 ha), como por su posición en terreno plano y sin visual teórica desde ningún núcleo de población.
- Es de destacar la ausencia las formas del relieve, poco relevantes y salvo raras excepciones, carentes de fuerza e intensidad. La ausencia de puntos altos y/o referencias geográficas hace que la percepción sea casi siempre mediante posiciones inferiores con respecto a las suaves variaciones del terreno y demás elementos del paisaje, proporcionando así perspectivas de escasa profundidad y poco singulares. Esta configuración topográfica, minimiza el impacto visual de la instalación.

Como resumen señalar que su impronta va a ser relativamente minimizada por la posición residual de las PSFV, la escasez de potenciales observadores y que la zona de implantación no atrae la visión por ser una zona residual de cultivos extensivos que no destacan en la cuenca visual.

Para la integración paisajística se tendrá en cuenta lo señalado en el artículo 86 (Deber de adaptación al ambiente) del TRLFOTU, en referencia a que todos los usos del suelo, especialmente las construcciones habrán de adaptarse al ambiente natural y cultural en que estuvieran situadas y, en particular, en las inmediaciones de las carreteras, vías pecuarias y caminos de trayecto pintoresco, ya que no se permitirá que la situación, masa, altura, composición, color, materiales de los edificios, muros y cierres, o la instalación de otros elementos, limite el campo visual para contemplar las bellezas naturales, rompa la armonía del paisaje o desfigure la perspectiva propia del mismo y, en todo caso, debe favorecerse en mayor medida la integración en el entorno inmediato y en el paisaje.

En este sentido hay que contar que se van a ejecutar medidas correctoras tales como el enmascaramiento de la planta solar mediante un seto arbustivo rodeando el vallado perimetral en los bordes de la misma y las labores de revegetación a realizar en las zonas residuales de la misma.

En lo que respecta a la línea eléctrica de evacuación, consideramos que su presencia no va suponer un incremento del impacto paisajístico con respecto a al generado por la futura L/66 kV El Montecillo-La Senda, a la que la PSFV se conecta mediante un vano de únicamente 107 m, y que a efectos visuales se interpretará como parte de la misma infraestructura.

También hay que contar con que la circulación de los vehículos de mantenimiento de la planta fotovoltaica, supondrá una alteración de la calidad paisajística, pero este efecto tendrá, no obstante, un carácter muy puntual.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras								
FASE	EXPLOTACIÓN							
Impacto	Paisaje. Intrusión y alteraciones del paisaje							
	Naturaleza	(NA)	Perjudicial	-	Sinergia	(SI)	Sinergico	2
	Intensidad	(IN)	Media	2	Acumulación	(AC)	Simple	1
	Extensión	(EX)	Parcial	2	Efecto	(EF)	Directo	4
	Momento	(MO)	Inmediato	4	Periodicidad	(PR)	Continuo	4
	Persistencia	(PE)	Permanente	4	Recuperabilidad	(RE)	A medio plazo	2
	Reversibilidad	(RV)	Medio plazo	2	Magnitud	(MA)	Baja	25
Valor del impacto	0,25							
Impacto	Moderado a compatible							

No obstante, el impacto quedará minimizado y aunque teóricamente se califique de moderado a compatible, ante la antropización y degradación del medio donde se ubicará, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

8.13.3.- Fase de desmantelamiento

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los elementos que integran la instalación solar fotovoltaica son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos del parque pueden quedar enterrados y fuera del alcance visual. Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto positivo en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

8.14.- IMPACTOS POSITIVOS

A.- En la fase de construcción

A.- Impacto positivo en fase de restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.

La fase de restitución y restauración de las obras forma parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar los impactos que la construcción de la planta solar ha generado sobre los diferentes elementos del medio.

B.- Generación de empleo durante la ejecución de los trabajos.

La fase de construcción de la planta solar favorecerá la creación de empleo en la comarca. La demanda de mano de obra puede absorber población activa local que se encuentre en ese momento desempleada o atraer mano de obra de otros lugares próximos. En la fase de construcción de la planta solar están implicados un importante número de sectores industriales. Se requiere la participación de la industria del metal, de los sectores de fundición, mecanizados y acabados de superficies, de actividades mecánicas, civil, eléctrica y de mantenimiento industrial.

C.- Mejora de accesos rodados a la zona

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

A.- En la fase de explotación

A.- Utilización de fuentes de energía renovables.

La energía solar es claramente una opción para conseguir un crecimiento sostenible mediante el aprovechamiento más eficiente y racional de la energía primaria disminuyendo las emisiones gaseosas de origen fósil a la atmósfera. La planta solar contribuirá positivamente a la protección y cuidado medio ambiental contribuyendo a reducir los problemas de cambio climático ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero. De igual manera, la planta solar no presentará los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos.

B.- Creación de puestos de trabajo.

La generación de empleo durante la explotación de la instalación supone un impacto positivo durante la fase de explotación que previsiblemente redundará sobre la población local. La planta solar contribuirá a la mejora socioeconómica de la comarca, puesto que se mejorará el nivel de servicios de la población del entorno a través de la creación de puestos de trabajo.

C.- En la fase de desmantelamiento

A.- Impacto positivo en fase de restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.

La fase de restitución y restauración de las obras forma parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar que las mismas han generado sobre los diferentes elementos del medio. Las características detalladas de esta fase de restitución se incluyen en el apartado 6 del presente estudio.

B.- Generación de empleo durante la ejecución de los trabajos.

La generación de empleo durante el desarrollo de los trabajos supone un impacto positivo durante el periodo de instalación de la infraestructura que previsiblemente redundará sobre la población local.

8.15.- VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL (PREVIO A LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)

RESUMEN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS POTENCIALES (ANTES DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN		
		FASE DE OBRAS	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
CLIMA	Emisión gases efectos invernadero	No Significativo	Positivo	No Significativo
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	Compatible	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	Compatible	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (campos electromagnéticos)	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Alteración acústica	Compatible	No significativo	No significativo
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	No Significativo	Inexistente	Positivo
	Elementos de interés geológico	Inexistente	Inexistente	Inexistente
SUELOS	Pérdida de suelo	Compatible	Inexistente	Positivo
	Efectos erosivos	Compatible	Inexistente	Inexistente
	Compactación del suelo	Compatible	Inexistente	No significativo
	Calidad del suelo (vertidos)	Moderado	No significativo	No significativo
HIDROLOGÍA	Afección a la red de drenaje superficial	Compatible	Inexistente	No significativo
	Alteración de la calidad de las aguas	Compatible	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	Inexistente	No significativo
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	Compatible	Inexistente	Positivo
	Degradación de la cobertura vegetal	Compatible	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Afección a flora amenazada	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo	No significativo
FAUNA	Afección o pérdidas de hábitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Compatible	Compatible	No significativo
	Molestias a la fauna	Compatible	No significativo	No significativo
	Colisiones de la avifauna local	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo	No significativo
USOS DEL SUELO	Aprovechamientos agrícolas	Compatible	No significativo	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	Compatible	No significativo	Positivo
	Recursos cinegéticos	Compatible	No significativo	Positivo
	Afección al dominio público pecuario	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Espacios naturales protegidos	Inexistente	Inexistente	Inexistente
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a infraestructuras existentes	Positivo	No significativo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo	No significativo
	Dinamización económica	Positivo	Positivo	Positivo
	Afección a Itinerarios de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Positivo	Positivo	Positivo
	Incremento actividad económica local y regional	Positivo	Positivo	Positivo
	Producción energía renovable y no contaminante	Inexistente	Positivo	Inexistente
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Compatible	Inexistente	Inexistente
PAISAJE	Afección al paisaje	Compatible	Moderado a compatible	Positivo

9.- MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LOS VALORES Y RECURSOS EXISTENTES

9.1.- INTRODUCCIÓN

Los equipos de obra civil y medioambiental de la promotora fotovoltaica realizarán un análisis exhaustivo tanto de la PSFV como de las infraestructuras de evacuación, ya que debido a las condiciones topográficas, a las necesidades técnicas de ejecución de la obra civil, y otros valores tales como la fauna local, el paisaje, los usos del territorio, el patrimonio arqueológico, las vías pecuarias, etc. la ejecución del proyecto fotovoltaico debe ser especialmente cuidadosa en la ubicación de infraestructuras y en el trazado de la línea de evacuación.

Aun con este cuidado, se originaran sobre el medio natural afecciones en la construcción, operación y mantenimiento de la PSFV y se requieren de esfuerzos notables y diseños adecuados en las medidas de corrección ambiental, así como en la adopción de mayores medidas preventivas y correctoras.

Así, la propuesta de medidas protectoras y correctoras, basada en la consideración de los distintos aspectos ambientales del territorio afectado y en la tipología de las operaciones implicadas en el proyecto, tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo.

La mayor parte de los impactos se dan en la fase de construcción. Por ello, la adopción de las medidas preventivas con antelación al inicio de los trabajos es esencial para evitar que se provoquen la mayor parte de los efectos negativos. Entre las medidas preventivas se encuentran las propuestas de carácter preventivo, dirigidas al control de las operaciones en la fase de ejecución, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por las actuaciones, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno.

Es precisa la colaboración de todos los agentes implicados en la obra para la puesta en práctica de estas medidas, y no solamente por los responsables de la ejecución del proyecto, sino también, y muy especialmente, la de los trabajadores de las distintas contratas que forman parte de la obra, por lo que se considera imprescindible que todos ellos conozcan estas medidas, las respeten y colaboren con ellas. Se hace por ello necesaria una labor de comunicación y formación del personal empleado, por lo que se establece como primera medida de prevención la información y exposición de este documento a los trabajadores, explicándoles las limitaciones, restricciones y buenas prácticas que deben poner en funcionamiento. A continuación se exponen las medidas anteriormente citadas, catalogadas en función del elemento del medio físico al que van dirigidas.

Se indican a continuación las medidas preventivas y correctoras a aplicar sobre los distintos factores del medio, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento de la PSFV. Será labor de la posterior autorización ambiental determinar las acciones a realizar encaminadas a la preservación de los valores y recursos existentes.

9.2.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.2.1.- Medidas para la protección de la calidad atmósfera

- A.- Prevención de la contaminación acústica
 - Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria.
 - Las citadas revisiones y controles se detallarán en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de construcción y que controlará el responsable de la maquinaria.
 - Los motores y maquinaria se anclarán en bancadas de gran solidez, por lo que en los lugares de trabajo no se recibirán vibraciones, disponiendo en todos los casos los correspondientes amortiguadores en su fijación a las bancadas y de elementos silenciadores.

- La ubicación de las instalaciones auxiliares de obra alejadas respecto a suelo urbano y núcleos rurales permitirá garantizar la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.
- Se limitará la velocidad de circulación, a 20 Km/h, en los caminos de obra.
- Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).
- B.- Protección de la emisión de gases y partículas
 - Las fuentes de contaminación atmosférica más frecuentes en la fase de obra derivan de los contaminantes de combustión derivados del tráfico de vehículos y del polvo generado por la excavación, carga y transporte de materiales, el tránsito de la maquinaria, etc.
 - Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de construcción, se prescribirá el riego periódico de las zonas desnudas y de todas aquellas áreas que puedan suponer importantes generaciones de polvo, sobre todo en días ventosos.
 - La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas, con la época del año y con las características del terreno del área a regar.
 - Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
 - Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.
 - Asimismo, se podrá prescribir durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.
 - Para minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de los motores de la misma, así como un correcto mantenimiento de la maquinaria de obra.
 - Los vehículos de obra deberán cumplir lo indicado en la actual normativa de Inspección Técnica de Vehículos, que contempla la analítica de las emisiones.
 - Se restringirá la concentración de la maquinaria de obra en la zona y se controlará la velocidad de los vehículos, limitándola a 20 km/h.

9.2.2.- Medidas para la protección de la geología, geomorfología y los suelos

- A.-Movimientos de tierras
 - Para minimizar las afecciones a la geología, geomorfología y edafología, así como a la alteración paisajística en el entorno de la actuación, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación.
 - El vallado perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.
 - En caso de ser necesario se realizará un aterrazado de la zona de implantación de los seguidores para evitar futuros episodios de erosión.
 - Previamente a los movimientos de tierra, se retirará la capa superior fértil (tierra vegetal) acopiándose en las zonas determinadas, evitando su contaminación con otros materiales. Ésta tierra se utilizará posteriormente para el cubrimiento de superficies desnudas originadas por la obra.
 - El acopio se realizará en coordinación con el encargado del control ambiental. No se permitirá en zonas con presencia de vegetación, que puedan ser de recarga de acuíferos, ni donde por infiltración se pudiera originar contaminación mediante turbidez o pueda suponer una alteración de la red de drenaje.
 - Como medida contra la erosión, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
 - Al finalizar las excavaciones se procederá al extendido de material de excavación en los alrededores cuando el color no sea muy diferente al de la superficie. Si se produce un impacto visual debido al color del material extraído se procederá a su retirada a un vertedero de residuos inertes autorizado.
- B.- Ocupación
 - El propio diseño de la planta fotovoltaica limita la ocupación de suelos y compartirá al máximo las infraestructuras existentes de forma que se minimice la superficie ocupada.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Para evitar que los daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios, se realizará el vallado del área afectable por la obra. Este vallado deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado. Una vez colocado el vallado, el movimiento de la maquinaria se limitará al área seleccionada y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de la PSFV.
- C.- Prevención de la compactación, erosión y contaminación de suelos
 - Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, embalajes, basuras, etc.) en el lugar de actuación. De cualquier modo, de forma más o menos periódica se procederá a la limpieza del terreno.
 - Se habilitará un punto verde para la recogida los de residuos urbanos y asimilables a urbanos que se generen, que serán almacenados en contenedores adecuados a su naturaleza, realizando una separación de los mismos. Deberán ser transportados al Centro de Transferencia más próximo o a cualquier centro adecuado que posibilite su reutilización, reciclado, valoración o eliminación.
 - Para evitar la contaminación de los suelos se dispondrá de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes dentro del parque de maquinaria localizado en las instalaciones auxiliares. No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.
 - Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.
 - En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.
 - En el caso de la limpieza de la cuba de hormigón, esta se realizará en la planta de hormigón, sólo se podrá limpiar en obra si la planta estuviera tan alejada como para que el hormigón fragüe.
- D.- Restauración
 - El vallado perimetral supondrá una limitación para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las labores de construcción.
 - Se procederá a la retirada de las instalaciones auxiliares y se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área.
 - Una vez finalizadas las obras se restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, mediante descompactado y extendido de la tierra vegetal sobrante de otras labores.
 - La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables.
 - Dado que el tránsito de maquinaria y los asentamientos de las instalaciones auxiliares habrán provocado una compactación inconveniente y, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde en aquellas zonas que no vayan a ser funcionales en fase de explotación y que así lo requieran.
 - Estas zonas probablemente también tendrán que ser recuperadas desde el punto de vista vegetal, por lo que esta medida se puede considerar como parte de la preparación del terreno para acometer los trabajos de restauración.

9.2.3.- Medidas para la protección de la hidrología

- A.- Alteración de la escorrentía superficial
 - En la zona en la que se proyecta la PSFV no existen cursos de agua permanentes, por lo que las afecciones sobre la red hídrica superficial serán mínimas o nulas.
 - En la fase de diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la topografía actual con el fin de instalar los paneles solares alejados de los cauces naturales presentes en el entorno, aunque éstos tengan un carácter temporal. Con la aplicación de esta medida se asegura que los movimientos de tierras afecten de forma compatible a la escorrentía superficial.
 - Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

- En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir. Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.
- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.
- En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente.
- B.- Contaminación de las aguas
 - La ubicación de acopios no se realizará en aquellos lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje. Tampoco ocupará el depósito y almacenamiento de materiales de excavación ningún curso de agua superficial (lecho del río y márgenes), ni temporal ni permanentemente.
 - En ningún caso se utilizarán herbicidas para el mantenimiento de superficies libres de vegetación en la PSFV, ya que perjudica las aguas subterráneas y la capa freática, así como a la fauna de la zona.
 - Las labores de mantenimiento necesarias de la maquinaria empleada deberán realizarse en talleres apropiados para realizar este tipo de actuaciones. En estos talleres se realizará la gestión de los residuos considerados como peligrosos.
 - En el ámbito de la PSFV sólo se permitirán las operaciones de mantenimiento de vehículos de escasa movilidad (grúas de gran tonelaje, excavadoras, motoniveladoras, etc.) no estando autorizadas, a excepción de mantenimientos de urgencia, para vehículos de transporte (camiones hormigoneras, vehículos todo-terreno, etc.).
 - En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc.
 - Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.
 - Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes.
 - Se deberá asegurar el aislamiento del suelo en todas aquellas zonas que puedan tener contacto con sustancias o residuos susceptibles de provocar infiltraciones en el terreno, como balsas de decantación, almacenamiento de combustibles, etc., con el fin de evitar posibles filtraciones y variaciones en la composición original de los suelos de la zona.
 - La retirada del hormigón sobrante y de otros residuos deberán transportarse a vertedero autorizado, con objeto de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
 - En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

9.2.4.- Medidas para la protección de la vegetación

- A.- Destrucción directa
 - Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse, mediante jalonamiento, las zonas de afección previstas, así como señalar con marcas visibles el recorrido del acceso, de las zanjas y de la traza para tendido de los circuitos de MT, para la protección de la vegetación natural existente, que no se vea afectada por las obras y que deberá protegerse frente a la ocupación por instalaciones auxiliares, los movimientos de maquinaria, y otras labores propias de las obras de construcción de la planta fotovoltaica.
 - Necesidad de localización y señalización de los hábitats y poblaciones de la flora singular y/o sensible que deberá extenderse a todos los ámbitos afectados por la PSFV o cualquiera de las obras y/o instalaciones accesorias. Las superficies a proteger serán señalizadas de forma clara e inequívoca previo al inicio de las obras y la señalización mantenida durante todo el periodo de obras, inclusive el de recuperación ambiental y revegetación.
 - En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
 - El posible material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
 - Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Se recomienda, en el caso de las labores de desbroce, soldaduras u otro tipo de actuaciones que puedan generar conato de incendio, la disposición de extintores.
 - Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre.
 - Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.
 - Se determinarán una serie de medidas correctoras y/o compensatorias para que aseguren la conservación y mantenimiento a medio largo plazo de las masas arboladas, así como la ampliación superficial de las mismas.
 - En los proyectos de revegetación de las superficies alteradas se realizarán plantaciones utilizando como especies forestales las autóctonas utilizando así mismo como complemento especies acompañantes o arbustos de su orla arbustiva
- B.- Daños indirectos sobre la vegetación circundante
 - Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno por depósito de partículas de polvo, y como se ha mencionado anteriormente en el apartado correspondiente a la protección de la calidad del aire, será necesario regar periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria para limitar el polvo generado. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año.
 - Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por los caminos, y se planificará conveniente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por terrenos de cultivo y sobre vegetación natural, con el fin de no provocar la compactación del terreno, no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo y partículas de suspensión en la atmósfera.
 - El tráfico de maquinaria pesada y de camiones en el entorno de la actuación, así como su permanencia durante un cierto tiempo, constituyen un riesgo para la vegetación por potenciales afecciones derivadas de vertidos accidentales. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación de suelos, contempladas en el apartado correspondiente.

9.2.5.- Medidas para la protección de la fauna

- A.- Protección de los hábitats faunísticos
 - Las medidas protectoras y correctoras para la vegetación, permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes. El control de la superficie de ocupación mediante el jalonamiento previo al inicio de la fase de construcción, previsto para minimizar la ocupación de suelos, impedirá la destrucción innecesaria de hábitats de fauna. De esta forma, se evitará la disminución apreciable de lugares de cría, refugio y alimentación de especies de fauna.
 - Se evitará en la medida de lo posible, destrucciones y alteraciones de biotopos, hábitats o lugares de nidificación para la fauna, como muros de piedra, árboles de gran tamaño, etc.
 - Con el objeto de no interferir en la reproducción de la fauna, se estudiará la posibilidad de planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción.
 - El vallado cumplirá las condiciones necesarias para que un cerramiento sea compatible con la actividad cinegética y permita la permeabilidad territorial. Con carácter general su altura máxima no será superior a los 2 metros; carecerá de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud; carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida; y en ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.
 - La creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre permitirá un aumento de ejemplares de conejo y pequeños roedores, que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.
- B.- Prevención de las molestias producidas sobre las especies de interés
 - Como se ha indicado anteriormente, el principal impacto que se incluye en este punto son las molestias derivadas del ruido y presencia de operarios y maquinaria en la zona de la obra,

suponiendo un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación.

- En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas adoptadas para la prevención de la contaminación acústica.
 - Asimismo, el jalonamiento evitará la circulación de vehículos y maquinarias fuera de las zonas afectadas por la planta fotovoltaica, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra.
 - Medidas de vigilancia y control durante las obras con el objeto de evitar en lo posible las molestias innecesarias.
 - Diseño e instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
 - Se incorporarán todas las medidas preventivas propuestas para el factor vegetación, ya que redundarán en la protección de la fauna afectada por la construcción de la solar fotovoltaica.
 - La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos en 20 Km/h. se mantendrá para reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
 - Se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- C.- Prevención de la electrocución y colisión de la avifauna con el tendido eléctrico
 - La línea incorporará en su diseño las especificaciones establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, para evitar el riesgo de electrocución. En concreto, el apoyo AUX01 de la línea se ha de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose la disposición de los mismos en posición rígida. En el caso del armado canadiense y tresbolillo (como es el caso del apoyo AUX01), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.
 - Se instalarán salvapájaros o dispositivos visuales en el cable de tierra de la línea como medida para minimizar el posible impacto por colisión. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos, estarán dispuestos cada 10 metros y consistirán en espirales (30 cm de diámetro y 1 m de longitud) o tiras en X (5x35 cm).

9.2.6.- Medidas protección de los usos (vías pecuarias)

- Se deberá contar con los permisos y autorizaciones pertinentes para la posible ocupación temporal de la Cañada Real del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de los Caballeros.
- Si se produjese una ocupación temporal en periodo de obras, se procurará en todo momento que se asegure la integridad territorial de la vía pecuaria y que no se impida el tránsito ganadero, ni los demás usos compatibles o complementarios de la misma.
- En caso de afección indirecta en periodo de obras, se restaurará de modo que se asegure la integridad territorial de la misma y su compatibilidad con el tránsito ganadero y los usos compatibles o complementarios de la misma.

9.2.7.- Medidas para la protección al paisaje

- Se seleccionarán materiales que favorezcan la integración de los mismos en el paisaje de la zona. La implantación de infraestructuras debe tener en cuenta la geometría del paisaje, con el objetivo de que se ajusten a la morfología del terreno y se integren dentro del entorno.
- El tránsito de maquinaria y personal se circunscribirá exclusivamente a la zona de trabajo, sin ocupar el resto del área de estudio.
- Se procurará el mayor aprovechamiento posible de los excedentes de los movimientos de tierras, empleándolos en rellenos de caminos, plataformas, huecos dejados por la obra, etc., con el fin de evitar la generación de nuevas escombreras. En el caso de generación de las mismas, se establece un punto fijo de vertidos de escombros, con proyecto específico para su recuperación.
- En caso de construcción de centros eléctricos de grandes dimensiones se integrará en el medio realizando plantaciones de ocultación a su alrededor.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Respecto al resto de las infraestructuras señalar que para obtener una integración de las mismas en el entorno:
- Se definirá un proyecto de recuperación ambiental, que incluirá al menos el tratamiento de las superficies alteradas y el proyecto de revegetación con el objetivo de evitar los procesos erosivos,

favorecer la recuperación de la vegetación natural de especies y mitigar el impacto sobre el paisaje.

- Se procederá al acondicionamiento y regularización de perfiles en los terrenos afectados de forma que se consigan pendientes suaves a moderadas y perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno.
- El tipo de zorra utilizado en los viales de acceso tendrá unas características tales que no exista diferencias apreciables de color entre los caminos existentes y los que sean de nueva construcción o hayan sido acondicionados.
- La tierra para el sellado deberá tener características agrológicas y físico-químicas similares a los suelos afectados (textura, color, permeabilidad, etc.).
- Se realizarán labores de integración paisajística en la obra civil a desarrollar para su construcción, actuaciones encaminadas al ocultamiento e integración de dichas actuaciones. Estas actuaciones incluirán una plantación de especies arbóreas o arbustivas para la generación de una pantalla visual alrededor del cerramiento.

9.2.8.- Medidas para la protección del patrimonio artístico y cultural

- Previo a la construcción se balizarán los yacimientos conocidos o descubiertos que se encuentren próximos en todas las zonas afectadas por las obras, se evitara el tránsito de maquinaria así como las zonas de acopios junto a ellos.
- Con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, se propone la realización de un seguimiento a pie de obra por parte de un técnico arqueólogo para la supervisión de las excavaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones.
- El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones de los elementos del tendido eléctrico que puedan existir para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.

9.2.9.- Residuos y vertidos

- Durante la fase de construcción se hace necesario un exhaustivo control de los residuos líquidos o sólidos producidos en las distintas actividades de obra asegurando la adecuada gestión de los mismos, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas.
- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de la PSFV. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de los mismos y se favorecerá que la apariencia de la PSFV sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Las empresas que trabajen en la construcción de la PSFV deberán inscribirse como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.
- Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos como residuos vegetales, aceites usados y residuos peligrosos etc., se regirán según lo dispuesto en la legislación vigente.
- Se dispondrá durante la fase de construcción de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.
- Para su ubicación se dispondrá de una zona, a ser posible adyacente a la de la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra y ocupando preferentemente zonas de cultivo, que se acondicionará de forma adecuada, contemplando la posibilidad de vertidos o derrames accidentales.
- El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca.
- Los residuos se segregarán en la propia obra a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo.
- Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en vertedero.
- Se dispondrán también contenedores para la recogida de Residuos No peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Navarra.

- Respecto a los residuos peligrosos o industriales, es importante resaltar que según la Ley 22/2011 de Residuos, se obliga a los productores de residuos peligrosos a separar y no mezclar éstos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para, además de cumplir con la legislación, facilitar la gestión de los mismos.
- La recogida y gestión se realizará por parte de un Gestor Autorizado de Residuos inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos.
- Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. En algún caso será necesaria, por tanto, la preparación del terreno para aquellos contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos.
- Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada (más de seis meses). Se evitarán acciones como:
 - El lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma.
 - En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en la PSFV se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.
 - Para la realización de estos trabajos se tomarán las medidas necesarias para evitar la posible contaminación de suelos y aguas en el caso de derrames o accidentes, y se utilizará como lugar apropiado para estos trabajos, la superficie pavimentada creada para albergar los residuos generados.
 - Para la limpieza de los restos de hormigón, bien de los ensayos de calidad, limpieza de las canaletas de las hormigoneras, etc., se realizarán catas sobre el terreno en los que se realizarán las limpiezas necesarias. Más tarde, una vez terminadas las labores de hormigonado, se procederá al relleno y tapado. Estas tareas se realizarán sobre terreno de cultivo, evitando la afección de zonas con cobertura vegetal natural.
 - Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
 - En el lugar donde se ubiquen las instalaciones auxiliares de obras, (sobre campo de cultivo), se colocarán baños químicos para el uso por parte de los trabajadores implicados. La recogida y gestión de los residuos generados correrán a cargo de un gestor apropiado (posiblemente el mismo agente que ha habilitado el baño químico), al cual se le pedirán los albaranes de recogida y entrega de los residuos.
 - En el caso de necesitar disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, éstos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación de las mismas, según la legislación vigente.
 - Todos los residuos sólidos inertes producidos en la obra así como los sobrantes de tierras de excavación que no se empleen en el relleno de las zanjas o en el nivelado de la parcela serán igualmente retirados y transportados a vertedero autorizado para asegurar su adecuada gestión.
 - Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las zonas habilitadas para la deposición de los residuos en función de su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

9.2.10.-Otros

- Infraestructuras y servicios
 - Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como es el caso del vial de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.
- Localización de Instalaciones Auxiliares
 - En el caso de nuevas áreas de instalaciones auxiliares de obras, éstas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Si fuera necesaria la utilización de nuevos terrenos se aplicarán criterios estrictos dado el apreciable potencial para producir efectos contaminantes de estas zonas. Estos criterios serán los siguientes:
 - Que se encuentren alejadas de todas aquellas zonas del entorno con valor ambiental alto (de tipo botánico, zoológico, hidrológico, arqueológico y agrícola).
 - Que no incidan con los cauces o con zonas de recarga de acuíferos.
 - Que no incidan sobre la red de comunicaciones de la zona y se sitúen próximas a los caminos existentes (buena accesibilidad).

- Que afecten lo menos posible al paisaje del entorno y que sean fácil y totalmente restaurables una vez finalizadas las obras.
- Que la superficie de ocupación sea mínima, siendo sus dimensiones adecuadas a las necesidades previstas de las obras.
- Al implantarse la zona de instalaciones auxiliares de obra, se realizarán las siguientes actuaciones protectoras y correctoras:
 - Vallado perimetral de las zonas de ocupación con el objetivo de evitar mayor afección sobre el terreno de lo estrictamente necesario evitando así impactos innecesarios sobre la vegetación y el suelo.
 - Decapado de la tierra vegetal.
 - Instalación de un punto limpio con sistemas de recogida de residuos.
 - Una vez finalizadas las obras se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra y se retirarán los elementos extraños, extendiendo la tierra vegetal almacenada y recuperando la zona afectada en sus condiciones iniciales.
- Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico
 - Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
 - La construcción de la PSFV no supondrá merma o deterioro de las actuales servidumbres como pueden ser accesos a propiedades y vías de servicio.
 - Se procurará la limpieza de polvo y barro de las salidas y entradas a las carreteras aledañas, para la seguridad de los usuarios.
 - En el proyecto, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada, mediante la reposición de caminos al mismo nivel, incluyendo los pasos de cuneta necesarios para el acceso a caminos y parcelas agrícolas (servidumbres de paso de caminos públicos).
 - Asimismo se repondrán los servicios afectados existentes y se asegurará en todo momento la seguridad de los usuarios de los caminos públicos en el entorno de la actuación.
 - En cuanto a las infraestructuras existentes, se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.
 - En el desarrollo de la actividad debe atenderse a las disposiciones de la Ley 3/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Medidas preventivas específicas referentes a la salud
 - En lo referente a las afecciones a la salud, por el incremento del nivel sonoro y del polvo en suspensión, no se considera necesario aplicar otras medidas correctoras distintas al riego periódico de los caminos de acceso y la traza del proyecto,
 - Los trabajadores llevarán los correspondientes EPI (Equipos de protección individual).

9.3.- MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

9.3.1.- Medidas para la protección de la atmósfera

- Se limitará la velocidad de circulación a 20 Km/h.
- Para el mantenimiento, se procederá a la utilización de vehículos y maquinaria que cumpla con los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa.
- Se realizarán plantaciones lineales entre las fuentes emisoras habituales (equipos eléctricos de los centros de transformación) entre los mismos y las zonas donde pueda haber presencia humana para evitar la intrusión sonora.

9.3.2.- Medidas para la protección del suelo

- Se llevarán a cabo medidas de inspección para determinar si se producen fenómenos erosivos producidos por la realización de las obras de construcción de la PSFV y, en caso de producirse, se llevarán a cabo las medidas necesarias para su corrección y adecuación.
- Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, basuras, etc.) en el lugar de las obras. De forma más o menos periódica, se procederá a la limpieza del terreno. Los restos deberán ser llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado.
- Con el fin de evitar la compactación de los suelos debido al tránsito de los vehículos de mantenimiento de la planta fotovoltaica, la circulación se ceñirá únicamente a los caminos de acceso a la misma.

- Para evitar la contaminación de los suelos, no se realizarán tareas de mantenimiento de los vehículos utilizados para el mantenimiento de la planta fotovoltaica.
- Los residuos generados durante la explotación serán gestionados adecuadamente.
- Se evitarán los vertidos de aceites, lubricantes y cualquier otro producto tóxico procedente de la maquinaria o de las instalaciones.
- Los vertidos accidentales deberán ser comunicados con inmediatez y el suelo afectado será retirado de inmediato con el fin de entregarlo a un gestor autorizado hasta el lugar adecuado para su tratamiento o eliminación.
- Cualquier operación de mantenimiento se realizará de forma que se recojan los productos tóxicos o peligrosos en contenedores adecuados a su naturaleza, con el fin de entregarlos a gestores autorizados para su posterior tratamiento.

9.3.3.- Medidas para la protección de la vegetación

- Minimizar la producción de polvo generado por el movimiento de vehículos, reduciendo de esta forma la afección a la vegetación. Para ello se limitará la velocidad a 20 Km/h.
- Se evaluará la efectividad de la restauración ambiental, comprobando si se ha conseguido su finalidad que es conseguir que sea funcional y estética.
- Se valorará la necesidad de revisión del Plan de Restauración Vegetal con el fin de realizar operaciones de reposición o de estabilizar taludes que hayan podido quedar en mal estado.

9.3.4.- Medidas para la protección de la fauna

- Limitación de la velocidad de circulación de vehículos a 20 Km/h, para evitar el atropello de fauna.
- Limitación del tránsito de los vehículos encargados del mantenimiento de la planta por los viales para evitar la alteración o destrucción de superficies fuera de sus calzadas, las cuales pueden ser aprovechables por la fauna.
- En caso de fauna de interés, se puede proponer un seguimiento de la misma para la comprobación de los posibles efectos de la PSFV y su infraestructura de evacuación, sobre las diferentes comunidades de fauna y avifauna, encargándose su desarrollo a una empresa totalmente independiente de la responsable de la obra.

9.3.5.- Paisaje

- Seto perimetral de enmascaramiento paisajístico de los elementos eléctricos de la PSFV y adecuación al entorno.

9.3.6.- Residuos

- Los residuos generados en la fase de explotación, serán principalmente los aceites usados por las máquinas para su correcto funcionamiento. Los cambios de aceites realizados, serán llevados a cabo por personal cualificado y entregados para la recogida y gestión de los mismos a Gestor Autorizado, conforme a la legislación vigente. Medidas para la protección al paisaje.
- Las empresas que trabajen en el mantenimiento de la PSFV deberán inscribirse como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos. Los residuos peligrosos y sus envases se gestionarán según la normativa vigente.

9.3.7.- Otros

- Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico
 - Será obligatoria la colocación de señales de advertencia acerca del riesgo de accidente eléctrico en los elementos peligrosos al alcance de las personas.
 - Se repondrán y arreglarán aquellas infraestructuras afectadas por la PSFV.
 - Reacondicionamiento de caminos asfaltados, caminos de tierra y grava y pistas, en función de lo expresado en el Plan de Restauración.
- Medidas específicas contra incendios en zonas rurales
 - Mantenimiento de la red de caminos.
 - Redacción de un Proyecto específico de prevención de incendios con la inclusión de medidas específicas para evitar los riesgos de incendio en la evaluación de riesgos y procedimientos de ciertas tareas de mantenimiento.
 - Colocación de carteles y paneles informativos en fases de construcción y operación de la PSFV, informando a terceros del posible riesgo de incendio.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Formación específica contra incendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
- Proyecto de Emergencia de actuación en caso de incendio en colaboración con el Servicio de Protección Civil de la zona.
- Apoyo de la herramienta de comunicación o telemando de la PSFV, las 24 h del día, para coordinar actuaciones en situaciones de emergencia incluyendo las de incendio.
- Medidas del Proyecto de vigilancia en periodo de operación y mantenimiento
 - Control de la eficacia de las medidas correctoras tanto de la PSFV como del sistema de evacuación.
 - Vigilancia y control de la restauración ambiental de la PSFV y en el sistema de evacuación.
 - Medidas de reposición y recuperación del ámbito de implantación de la PSFV, tras el cese de la actividad, mediante un proyecto específico de recuperación ambiental.

9.4.- MEDIDAS COMPENSATORIAS

Dada la ocupación territorial de la PSFV se propone como medida compensatoria la recuperación de superficie para el desarrollo de la fauna esteparia en la AICAENA (próxima a la zona de implantación de la PSFV) de Ombatillo-Mortereite consistente en dejar a su libre evolución un área de aproximadamente el 10% de la superficie ocupada por la PSFV, es decir unas 6,2 ha. Dicha actuación será concertada con el propietario del terreno y con el órgano administrativo del cual depende la gestión de la AICAENA y tendrá una duración de al menos la vida útil de la planta solar fotovoltaica.

La actuación básicamente determinará dejar la superficie sin actividad agrícola en su desarrollo natural, actuando con trabajos de labrado de la superficie cuando se crea necesario (y siempre fuera de las épocas de actividad de la fauna esteparia) para ir adecuando un hábitat estepario.

10.- EFFECTOS SINERGICOS Y ACUMULATIVOS

Ver anexo correspondiente en este Es.I.A.

11.- VALORACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL O REAL (TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)

La valoración final, tras la aplicación de las preventivas y medidas correctoras es el siguiente:

TABLA RESUMEN DEL IMPACTO RESIDUAL (REAL) (TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN		
		FASE DE OBRAS	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
CLIMA	Emisión gases efectos invernadero	No Significativo	Positivo	No Significativo
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	No significativo	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	No significativo	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (campos electromagnéticos)	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Alteración acústica	Compatible	No significativo	No significativo
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	No Significativo	Inexistente	Positivo
	Elementos de interés geológico	Inexistente	Inexistente	Inexistente
SUELOS	Pérdida de suelo	Compatible	Inexistente	Positivo
	Efectos erosivos	No Significativo	Inexistente	Inexistente
	Compactación del suelo	Compatible	Inexistente	No significativo
	Calidad del suelo (vertidos)	Compatible	No significativo	No significativo
HIDROLOGÍA	Afección a la red de drenaje superficial	Compatible	Inexistente	No significativo
	Alteración de la calidad de las aguas	Compatible	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	Inexistente	No significativo
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	No Significativo	Inexistente	Positivo
	Degradación de la cobertura vegetal	No significativo	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Afección a flora amenazada	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo	No significativo
FAUNA	Afección o pérdidas de hábitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Compatible	Compatible	No significativo
	Molestias a la fauna	Compatible	No significativo	No significativo
	Colisiones de la avifauna local	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo	No significativo
USOS DEL SUELO	Aprovechamientos agrícolas	Compatible	No significativo	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	Compatible	No significativo	Positivo
	Recursos cinegéticos	Compatible	No significativo	Positivo
	Afección al dominio público pecuario	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Espacios naturales	Inexistente	Inexistente	Inexistente
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a infraestructuras existentes	Positivo	No significativo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo	No significativo
	Dinamización económica	Positivo	Positivo	Inexistente
	Afección a Itinerarios de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Positivo	Inexistente	Inexistente
	Incremento actividad económica local y regional	Positivo	Positivo	Positivo
PATRIMONIO HISTÓRICO	Producción energía renovable y no contaminante	Inexistente	Positivo	Inexistente
	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Compatible	Inexistente	Inexistente
PAISAJE	Afección al paisaje	Compatible	Compatible	Positivo

12.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

12.1.- ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Ver anexo correspondiente.

12.2.- CONCLUSIONES

A partir de ese análisis, no se prevén efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan los mismos, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Analizada la matriz de impacto ambiental del documento ambiental se observa que no existen en ninguno de los casos impactos que puedan considerarse críticos e incluso severos y que por tanto no se puede apreciar "vulnerabilidad" sobre los factores estudiados. En concreto se determina que:

- Factores ambientales afectados positivamente por las acciones del proyecto:
 - Aumento de la calidad del aire por reducción emisiones (cambio climático)
 - Nuevas infraestructuras energéticas.
 - Mejoras infraestructuras existentes
 - Dinamización socio-económica, Actividades económicas y aumento en el nivel de empleo
- Factores ambientales sobre los que se pueden cometer impactos más agresivos por las acciones del proyecto:
 - Afección a la fauna
 - Incidencia visual.
- Factores ambientales con menor incidencia de impacto por las acciones del proyecto:
 - Drenaje superficial.
 - Régimen hídrico.
 - Inundaciones.
 - Efectos erosivos
 - Nivel de contaminantes del suelo, aguas y atmosfera.
 - Pérdida de suelo.
 - Compactación y degradación del terreno.
 - Perdida de cobertura vegetal
 - Posibilidad de incendios
 - Afección a usos existentes
 - Patrimonio arqueológico

Tras analizar las infraestructuras a desarrollar y el ámbito territorial donde se desarrollar se llega a las siguientes conclusiones:

- La instalación de la PSFV supone la "no generación" de otro tipo de emisiones y residuos para la obtención de energía, lo que contribuye a la reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta.
- De los impactos observados, son impactos positivos: el empleo que genera, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables.
- La mayor afección detectada son la modificación morfológica (por la implantación de una nueva infraestructura) y sobre el medio perceptual, en lo que respecta a la pérdida de naturalidad paisajística. Este último impacto es más palpable en la fase de funcionamiento.
- No se han detectado impactos críticos ni severos.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento de la PSFV y el medio natural.
- Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de post-producción, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por: la energía atómica, la obtenida por combustibles fósiles que implica extracción de minerales a cielo abierto.

Por tanto, analizada la matriz de impactos, y el análisis del territorio en su conjunto, que se desarrolla de forma pormenorizada en el documento ambiental, no se dan afectos potencialmente vulnerables que sean susceptibles de catástrofes ni de afecciones graves a las personas ni al medio ambiente ya que:

- Las instalaciones no generan ningún tipo de emisiones o insumos que puedan considerarse peligroso para el medio ambiente o la salud humana.
- La probabilidad que tienen estas infraestructuras de generar un accidente grave o una catástrofe, considerado como accidente grave o catástrofe según la definición legal determinada en la Ley 21/2013, es nula.
- Estas instalaciones no se sitúan en zonas de riesgo territorial ni por si mismas pueden originar un accidente considerado grave ni menos aún una catástrofe.
- Nula posibilidad de accidentes en el sentido que habla la ley de impacto ambiental, es decir, aquéllos cuya magnitud y gravedad hacen que sus consecuencias superen los límites de las actividades en los que han ocurrido, con una especial repercusión en la sociedad debido a la gravedad de sus consecuencias y al elevado número de víctimas, heridos, pérdidas materiales y graves daños al medio ambiente.
- El grado de afección que significa la ocurrencia de una catástrofe implica una afección permanente y de entidad significativa o grave que no se puede considerar en el caso que nos ocupa dada la entidad de las instalaciones proyectadas.

Por tanto se considera que al no existir una potencial vulnerabilidad, no deben identificarse, analizarse ni cuantificar los efectos derivados de dicha potencial vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

13.- PLAN DE RECUPERACIÓN Y MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

13.1.1.- Metodología

Tal como señala la legislación vigente, se definirá un proyecto o proyecto de recuperación ambiental, que incluirá al menos el tratamiento de las superficies alteradas y el proyecto de revegetación, de acuerdo a las indicaciones pertinentes en superficies a tratar, estado de las mismas, técnicas y especies a emplear en cada caso, zonas de actuaciones singulares, periodos de aplicación, control de la revegetación y medidas o proyecto de mantenimiento.

Dicho proyecto recogerá el alcance técnico, metodología y presupuesto para la realización de los trabajos de Restauración Ambiental tras la construcción de la PSFV, y de la subestación eléctrica colectora o la línea eléctrica de evacuación en el caso de estar incluidas en su ámbito, con el objeto de minimizar el impacto ambiental de los distintos elementos de que se compone la PSFV, con especial énfasis en la vegetación y paisaje. Para describir los trabajos que serán recogidos en el Proyecto de Restauración se ha aunado, a nivel técnico, las experiencias anteriores en otras plantas solares fotovoltaicas, los criterios o "protocolo" para este tipo de trabajos establecidos por algunas Consejerías de Medio Ambiente.

A continuación se presentan las premisas y conceptos generales a tener en cuenta. El desarrollo de dichos conceptos, premisas, condicionantes, etc. serán detalladas en el Estudio de Impacto Ambiental.

- Finalizada la obra se procederá a realizar la recuperación ambiental de los terrenos afectados por la construcción de la PSFV y de sus infraestructuras de evacuación con los siguientes objetivos:
 - Iniciar la recuperación ambiental de los espacios alterados por las obras.
 - Evitar y corregir procesos erosivos que de las obras pudieran derivarse.
 - Facilitar la reinstauración de la vegetación en aquellos terrenos naturales afectados por las obras.
 - Ayudar a la recuperación ambiental creando o recuperando espacios naturales y facilitando la adaptación de las nuevas infraestructuras al medio natural en el que se ubican de tal manera que las alteraciones al mismo, en especial a personas, la flora y fauna, se vean minimizadas.
 - Recuperación de los usos anteriores a la realización de las obras en aquellos terrenos que no deben ser utilizados por la maquinaria en la fase de explotación y mantenimiento, salvo en momentos puntuales.
 - Conseguir una mayor adaptación e integración paisajística de las nuevas infraestructuras creadas en el entorno en el que se ubican.
 - Cumplir con los condicionantes determinados en la normativa vigente
- Los elementos con capacidad de afección sobre los suelos, la vegetación y el paisaje, y que por tanto deberán ser recuperados son:
 - Instalaciones auxiliares
 - Apertura de caminos de servicio durante la ejecución de las obras.
 - Apertura de zanja para los circuitos eléctricos soterrados
 - Apertura de traza para el tendido de la línea, para su posterior izado en caso de que fuera necesaria
- La restauración ambiental diferirá en ejecución (temporal o permanente) según el elemento recuperado, incluyendo las siguientes partes:
 - Tratamiento de las superficies alteradas.
 - Plan de revegetación
 - Mantenimiento.

13.1.2.- Jalonados

Se jalonarán zonas con vegetación natural o reservorios de fauna que puedan existir en el área de implantación de la infraestructura fotovoltaica

13.1.3.- Tratamiento de las superficies alteradas

Elementos permanentes

Una vez terminada la obra, se procederá al acondicionamiento y regularización de perfiles en los terrenos afectados consiguiéndose pendientes suaves a moderadas y perfiles redondeados, no agudos y no

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

discordantes con la topografía y forma del terreno. Posteriormente se incorporará la tierra vegetal acopiada sobre todas las superficies afectadas por las obras. Como mínimo, la capa de suelo fértil o de tierra vegetal, aunque solo deba soportar estrato herbáceo, deberá ser de al menos 20 cm.

Para el acopio de tierra vegetal necesaria para el sellado de las superficies anteriormente aludidas, y si no fuera suficiente con los cordones de tierra vegetal almacenados debidos a la realización de los trabajos de la obra, se podrán definir áreas de extracción durante el desarrollo de la obra, a ser posible, localizadas en las cercanías del área de estudio. Los lugares elegidos para realizar este tipo de extracciones serán áreas deprimidas o huecos, vaguadas, de fácil acceso, ocultas o de escasa visibilidad y cuyo uso sea el de tierras de labor en régimen de secano, campos baldíos, abandonados o tierras de escaso valor. Esta área deberá además ser usada como escombrera de los materiales de excavación, siempre que no puedan ser depositados en un área aneja.

En caso de utilizarse estas áreas de extracción y de escombreras, se realizará, al finalizar las obras, un tratamiento y una revegetación, según las acciones expuestas en este plan de restauración, como son el reperfilado y regularización de pendientes, extendido de tierra vegetal y revegetación por siembra. No obstante, las pautas para la restauración ambiental de las mismas, quedan más desarrollados en este mismo plan.

Por otro lado, los terrenos que tras la terminación de las obras y su regularización se destinen a tierras de labor (como eran en origen) deberán ser roturados, evaluándose en su momento la posibilidad de incorporar tierra vegetal para asegurar un rendimiento similar al inicial.

Las acciones previstas para el tratamiento de las superficies de los elementos permanentes:

- Acondicionamiento y regularización de los perfiles en los terrenos afectados de forma que se consigan pendientes suaves y aristas redondeadas, no agudas y no discordantes con la topografía y forma del terreno.
- Extensión de tierra vegetal de espesor variable en función del elemento y de su uso posterior.
- Reacondicionamiento de los accesos existentes afectados mediante la reparación de roderas de gran profundidad, aporte de zavorras perdidas, reparación de los taludes limpieza de cuentas, etc., en definitiva, deberán ser recuperados hasta dejarlos en las mismas condiciones anteriores a las realización de los trabajos.

Elementos temporales

Los elementos considerados temporales son las zonas de ubicación de casetas de obra, parking y acopio de materiales.

- Zona de acopios, de casetas de obra y zonas residuales

Las acciones previstas para su recuperación, teniendo en cuenta que están situados en campos de cultivo o terrenos baldíos son:

- En caso de aportarse zavorra artificial, esta se retirará a vertedero.
- Roturación del terreno para eliminar su compactación.
- Extensión de la tierra vegetal, retirada previamente.
- Mantenimiento de las plantaciones realizadas, al menos el primer año de plantación.

13.1.4.- Plan de revegetación

- Se proponen las siguientes medidas correctoras de revegetación propias de la obra civil:
 - Siembras mecánica de las zonas alteradas, pudiendo ser sustituidas por hidrosiembras en zonas residuales o de gran pendiente que no albergue capa de tierra vegetal.
 - Plantación de arbustos para creación de orla vegetal o "ecotono" para fauna local en las áreas de vallado para ser aprovechadas por la fauna terrestre.
 - Mantenimiento de todas las revegetaciones.

Una vez realizado el extendido y reperfilado de tierra vegetal en las superficies afectadas por las obras, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas por los distintos elementos de la PSFV y la línea eléctrica. Se proponen las siguientes medidas correctoras propias de la obra civil de la PSFV

- Siembras mecánica de las zonas alteradas (o hidrosiembra).

La revegetación consistirá mayoritariamente en siembra con el fin de conseguir la cobertura y sujeción del suelo, evitando o reduciendo de esta forma la aparición de procesos erosivos. La siembra tendrá las siguientes características:

- Superficies a sembrar:

La siembra se realizará en todas aquellas superficies afectadas por las obras, desnudas de vegetación, selladas con tierra vegetal, no destinadas a otros usos, siempre y cuando no se haya producido revegetación natural con cobertura suficiente. En caso de superficies sin capa de tierra vegetal hidrosiembras.

- Especies a emplear:

El origen de las semillas de la mezcla seleccionada será cuando menos, de la misma región biogeográfica con el objetivo de evitar la contaminación genética y la mezcla de razas. En la composición de las semillas seleccionadas se ha considerado la adaptabilidad de las especies a terrenos de carácter mediterráneo seco, su disponibilidad en el mercado y su facilidad para conseguir una rápida cobertura vegetal. En general la siguiente mezcla se encuentra comercialmente para el valle del Ebro:

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA DE SEMILLAS	
ESPECIES	PORCENTAJE (%)
<i>Agropyrum cristatum</i>	15,00
<i>Lolium multiflorum</i>	20,00
<i>Lolium perenne</i>	15,00
<i>Festuca arundinacea</i>	15,00
<i>Melilotus officinalis</i>	10,00
<i>Medicago sativa</i>	10,00
<i>Vicia villosa</i>	5,00
<i>Brachypodium retusum</i>	7,00
<i>Thymus vulgaris</i>	0,50
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,50
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	0,50
<i>Artemisia herba-alba</i>	0,50
<i>Lygeum spartium</i>	1,00

En la composición de las semillas seleccionadas se ha considerado la adaptabilidad de las especies a terrenos de carácter mediterráneo seco, su disponibilidad en el mercado y su facilidad para conseguir una rápida cobertura vegetal.

El origen de las semillas de la mezcla seleccionada será, cuando menos, de la misma región biogeográfica con el objetivo de evitar la contaminación genética y la mezcla de razas.

- Época de siembra:

La época de siembra será el primer otoño (octubre-noviembre), después de la finalización de las obras, cuando la tierra tenga tempero.

- Labores a realizar:

Preparación del terreno: Se efectuará un paso de reja, para ahuecar la tierra y evitar los regueros y la formación de costras por compactación.

Abonado, manual o mecánico (con abonadora centrífuga o sembradora). El abono será de tipo NPK (2:1:2), en dosis de 15/30 gr/m².

Siembra, realizada mecánicamente (sembradora). La dosis será 15/30 gr/m².

Enterrado de la semilla mediante el paso de rastra.

- Mantenimiento:

Con el fin de asegurar la nascencia y crecimiento de la siembra se aplicará un riego para facilitar el éxito de la germinación si después de realizada la siembra no lloviese durante los primeros 12-15 días.

Los riegos serán con agua, transportada en camión cisterna con tanque de al menos 10 m³, utilizando mangueras de 25 mm. La dosis mínima será de 10 l/m².

Además, si al cabo del año no se ha conseguido la cobertura vegetal deseada, se realizará de nuevo la siembra.

- Plantación de setos arbustivos

- Finalidad:

Creación de orla vegetal o "ecotono" para ocultación paisajística de la PSFV, uso de la fauna local y evitar discontinuidades en el hábitat por la presencia del vallado perimetral. Por tanto se realizará un seto arbustivo bajo en el límite exterior de la superficie ocupada por la planta solar.

– Superficies a plantar:

Junto al vallado perimetral se realizará la plantación de seto arbustivo bajo que tendrá una anchura máxima de 5 m.

– Especies a emplear:

Se utilizarán arbustos del tipo *Rosmarinus officinalis*, *Rhamnus lyciodes*, *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus* y *Pistachia lentiscus*. Dicho seto estará formado por especies autóctonas de zona de procedencia reconocida y compatible con la zona de actuación. La densidad de plantación será de 1 planta cada 50 cm, realizando de vez en cuando agrupaciones de mayor densidad.

La planta utilizada procederá de viveros o establecimientos debidamente inscritos en el Registro de Productores de Plantas de vivero de la Comunidad Foral de Navarra, viveros oficiales o, en su defecto, de aquellos otros viveros que, igualmente legalizados, garanticen la procedencia de las semillas, plantas y partes de planta de regiones o zonas con similares características ecológicas a los de la zona de actuación, de acuerdo con las regiones de procedencia establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente.

– Época de siembra:

La época de plantación será bien en otoño (octubre- noviembre) o primavera (febrero-abril), dependiendo del final de las obras.

– Características de la plantación:

Se empleará planta de 1 a 2 savias en contenedor tipo forest-pot o similar que evite la espiralización de las raíces. La plantación se realizará al tresbolillo, con un marco de plantación de 2,5 x 2,5 m, con una densidad de 1.522 plantas/ha, procurando una distribución irregular, con hoyos (de apertura manual o mecánica) de 40x40 x40 cm. Al final deberá formarse un seto arbustivo bajo con suficiente densidad para que sirva de refugio a la fauna local.

La plantación será manual y se realizará simultánea al tapado. Se añadirá 10 gr. por hoyo de fertilizante tipo NPK de asimilación lenta y se compactará ligeramente el terreno. Se realizará un aporcado en el cuello de la planta para evitar la desecación y se realizará un alcorque manual. Tras la plantación se realizará un primer riego de 30 l/hoyo.

– Mantenimiento:

Durante el primer año, a todas las plantaciones de árboles, arbustos y matas, se les aplicarán al menos 5 riegos con cisterna o mediante medios forzados.

13.1.5.- Valoración económica del plan de restauración

Las actuaciones correspondientes al plan de restauración de la planta solar fotovoltaica que pueden valorarse económicamente son:

- Balizamiento de zonas de "no intervención"
- Labrado sencillo realizado con tractor adecuado (pequeño) a la presencia de instalaciones de toda la superficie antes ocupada por terrenos de labor para minimizar los efectos de la compactación del suelo por efecto de la maquinaria y el personal, así como en la zona afectada por las obras. Esta labor deberá realizarse siempre con tempero adecuado.
- Extensión de tierra vegetal de las zonas de construcción, en zonas próximas a las obras o zonas residuales que hayan quedado desprovistas de tierra vegetal
- Siembra con la mezcla de semillas señalada en el presente estudio o similar, realizada en época favorable (otoño o invierno, una vez pasadas las probabilidades de heladas)
- Plantación de setos arbustivos para creación de orla vegetal o "ecotono" para ocultación paisajística y uso de la fauna local.

El presupuesto de estas medidas se detalla continuación:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS OBRAS RECUPERACIÓN AMBIENTAL PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GUARDIAN			
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
Partida alzada de jalonamiento de zonas no alterables (vegetación de interés, hitos arqueológicos, etc.), formado por bandas continuas de material plástico flexible, incluso parte proporcional de postes de anclaje e instalación, mantenimiento y retirada	540,93 m.l.	0,58 m.l.	313,74
Roturación mecánica de terrenos afectados por las obras (zonas residuales, zonas de acopios, zonas ocupación temporal, zonas de recuperación ambiental para aporte de tierra vegetal, etc..)con una profundidad media de labor de 30 cms.	18,59 Ha	116,90 Euros/Ha	2.172,94
Carga, transporte, descarga y extensión de tierra vegetal de las zonas de construcción, en zonas proximas a las obras o zonas residuales que hayan quedado desprovistas de tierra vegetal	9.294,00 m ³	2,08 Euros/m ³	19.331,52
Siembra mecánica, incluido roturación, con 15 gr/m ² de dosis de la mezcla de semillas indicada en el capítulo de medidas correctoras, abonado y enterramiento de la misma con pase de rulo.	13,52 Ha	1.480,00 Euros/Ha	20.014,41
Plantación forestal de arbustos que incluye la apertura mecánica del hoyo de 40 x 40 x 40 cm, plantación manual de planta de 1 savia en marco de 3 x 3, en contenedor forest-pot o similar, incluido replanteo, transporte, carga, descarga, traslado y coste de la planta con aporcado, formación de alcorque, abonado, primer riego (30 l) y reposición de marras al primer año.(Zona vallado y almohadillas interiores planta fotovoltaica)	2,7474 Ha	3.765,84 Euros/Ha	10.346,27
Mantenimiento de las plantaciones efectuadas incluyendo binas, abonado, mantenimiento de alcorque y riegos de mantenimiento de 30 l de agua por hoyo, a razón de 5 riegos anuales aplicados durante el primer año vegetativo.	15.276 Ud	0,16 Euros/Ud	2.444,09
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			54.622,96

13.2.- VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA FASE DE OBRAS

Las medidas aplicables durante la fase de obras de la planta solar fotovoltaica que deben desarrollarse y valorarse económicamente son:

- Plan de restauración según se ha definido en capítulo anterior
- Plan de seguimiento ambiental durante el periodo de construcción, que consta de:
 - Seguimiento arqueológico realizado por un técnico especializado, durante el periodo de movimientos de tierras, con la finalidad de localizar y valorar los posibles hallazgos que surjan y también determinar las medidas oportunas.
 - Seguimiento ambiental realizado durante todo el periodo de obras, incluidas instalaciones de equipos, por un técnico especializado.

La valoración económica de estas medidas se detalla continuación:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS OBRAS PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
Plan de restauración ambiental	1 ud	54.622,96 Ud	54.622,96
Unidad supervisión arqueológica durante la fase de movimientos de tierras	2 meses	2430,85 Euros/mes	4.861,70
Unidad del seguimiento ambiental mensual durante la fase de construcción	6 meses	3.367,74 Euros/mes	20.206,44
TOTAL PRESUPUESTO PLAN VIGILANCIA AMBIENTAL			79.691,10

14.- PLAN DE DESMANTELAMIENTO

14.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO.

Desde el punto de vista del estudio del desmantelamiento, esta instalación se compone de los siguientes elementos:

- Estructuras metálicas fijadas mediante hincado para colocación de los paneles.
- Módulos fotovoltaicos.
- Instalación eléctrica subterránea.
- Equipos electrónicos para la conversión de c.c. en c.a.
- Equipos eléctricos de medida y protección.
- Casetas prefabricadas para albergar los equipos de conversión y transformación.
- Sistema de Seguridad, vigilancia y alumbrado.
- Vallado perimetral.
- Línea eléctrica de evacuación de 20kV soterrada

Para ejecutar el desmantelamiento de la instalación conectada a red, se han de ejecutar los siguientes trabajos:

- Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaicos.
- Desmontaje y retirada de estructuras metálicas y apoyos hincados.
- Retirada de circuitos eléctricos e interconexión.
- Desmontaje del sistema de inversión (inversores y centros de transformación).
- Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control y medida.
- Demolición de las cimentaciones, edificios prefabricados y subestación eléctrica.
- Retirada del cerramiento perimetral.
- Demolición de viales
- Desmantelamiento y demolición de edificios prefabricados y cimentaciones
- Retirada de la infraestructura de evacuación (línea eléctrica 20kV soterrada).
- Restauración final.

14.2.- ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO

14.2.1.- Desmontaje de los módulos fotovoltaicos

Se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Los módulos están unidos por tornillería de seguridad y pinzas de sujeción con su marco por lo que, una vez cortados o eliminados los tornillos se abrirán las sujeciones y se extraerá el panel.

Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que normalmente nos encontraremos con módulos fotovoltaicos con una degradación media, pero que pueden ser reutilizados. En caso de reunirse las condiciones ideales, se procederá a almacenarlos para su reventa. En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para su reciclaje.

14.2.2.- Desmontaje de la estructura portante

Debido a que las estructuras están montadas a base de tornillería y cordones de soldadura el proceso de retirada es muy simple. En primer lugar se desmontará la parrilla de aluminio galvanizado que soporta a los paneles y, una vez en el suelo, se procederá a desarmarla. Tras esto, se extraerá el fuste de acero galvanizado mediante medios mecánicos.

Los materiales metálicos que se obtienen, se acopiarán y se cargarán en camión mediante carretilla elevadora o camión grúa para ser trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

14.2.3.- Desmontaje de los circuitos eléctricos e interconexión

En la instalación eléctrica se puede considerar tres topologías:

- Interconexión entre módulos con cables fijos a la estructura: Se procederá a la desconexión por corte del cableado de interconexión de módulos fotovoltaicos que ya se habrá realizado con el desmantelamiento de los módulos. Los cables se quitarán de la estructura soporte y se almacenarán en zona segura para su traslado.
- Interconexión desde las estructuras hasta la estación de inversión a media tensión.
- Interconexión desde la estación de inversión a media tensión hasta la subestación eléctrica

Los dos últimos tramos se encuentran en una red de canalizaciones o zanjas subterráneas bajo tubo de PVC. Se desmontarán los tramos enterrados mediante la excavación de las zanjas y la extracción de los tubos, luego se sacarán los cables de su interior y se almacenarán al igual que los anteriores. Paralelamente, se recuperarán las cajas de conexiones, registros, arquetas y elementos auxiliares de las canalizaciones.

Los conductores se entregarán a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos y el cobre será tratado como corresponde a cada residuo según su clasificación.

Los tubos de PVC de las canalizaciones subterráneas junto con los demás residuos metálicos se transportarán a vertederos autorizados o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización.

Por último, habrá que restituir las zonas afectadas del terreno, huecos de arquetas y zanjas de canalizaciones, mediante relleno con tierra natural.

14.2.4.- Desmontaje de las estaciones de inversión y centros de transformación.

Se desconectarán los inversores de las cajas de conexiones a las que vayan unidos. Después se aislarán eléctricamente los transformadores eléctricos y, junto a los inversores, serán trasladados para su posterior utilización o reciclaje y si ésta no fuese posible se llevarán a vertedero autorizado.

Habrà que proceder al desmontaje de todos los equipos, de los elementos que constituyen los centros de transformación. Como los equipos son de grandes dimensiones será necesaria la ayuda de una grúa para acopiarlos en el camión.

14.2.5.- Desmontaje de los sistemas de seguridad, vigilancia y alumbrado.

Se procederá al desmantelamiento del interior de las casetas donde se alojan los equipos de vigilancia, seguridad, control, medida y centralización de contadores, así como el circuito de alumbrado exterior e interior. Estos residuos se entregarán al gestor de residuos eléctricos y electrónicos. En la caseta donde se encuentra la centralización de contadores también se desmontarán los equipos electrónicos de medición, caja de fusibles, interruptor general manual, etc.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra. Las arquetas también se añadirán a los residuos metálicos férreos.

Respecto a los caminos interiores ejecutados para la circulación por el interior de la finca se retirarán las capas de zahorra o capas de firme utilizadas y se llevarán a un vertedero autorizado para dichos residuos inertes.

14.2.6.- Eliminación de infraestructuras y cimentaciones

Una vez retirados todos aquellos equipos susceptibles de reutilización y desmontadas las instalaciones, se procederá a la retirada de las casetas y de las losas de cimentación.

Respecto a las casetas, se procederá al desmontaje de la cubierta y los cerramientos, posteriormente se eliminarán los perfiles metálicos mediante corte de los mismos. La losa de hormigón será demolida mediante martillo neumático hasta que quede reducida a escombros.

Los elementos metálicos serán depositados en plantas de reciclaje y los escombros generados serán trasladados a la planta de reciclado de escombros y restos de obra.

14.2.7.- Desmontaje del cerramiento perimetral

El desmontaje del vallado perimetral se llevará a cabo de manera manual para retirar los postes y vallas metálicas. Para los dados de cimentación donde se montan los postes se demolerán con martillo neumático.

Los residuos generados serán solamente férreos y escombros de las cimentaciones que serán tratados de igual forma que los resultantes del resto del desmantelamiento de la instalación.

14.2.8.- Eliminación de viales

Se retirarán las zahorras con uso de motoniveladora y/o retroexcavadora. Las zahorras serán cargadas en camiones y llevadas a vertedero autorizado.

14.2.9.- Desmantelamiento de la línea de evacuación de 20kV soterrada

Ver punto 2.1.3.

Señalar que el trazado discurrirá casi en su totalidad adosado al lateral de caminos agrícolas o por el centro de los mismos

14.3.- RECICLADO Y RESÍDUOS NO RECICLABLES

Debe priorizarse la reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica. Se debe destacar que durante el desmantelamiento de la instalación no se generarán residuos tóxicos o peligrosos.

En el caso de los paneles fotovoltaicos, una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente. Los módulos que estén en buen estado pueden reciclarse en instalaciones rurales que no precisen de tanta potencia.

Los componentes de la instalación eléctrica del parque, serán trasladados a centros donde se reciclarán sus componentes para su reutilización.

Para el resto de elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente.

Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el rellenado de las mismas.

Los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. En general:

- Metales férreos, como las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos o subestación, el vallado perimetral, etc. se transportarán a planta de reciclado de chatarras férreas.
- Plástico, como los tubos de PVC de las conducciones subterráneas, etc. se entregarán a gestor autorizado de residuos plásticos para su valorización.
- Vidrio, como por ejemplo el que llevan los módulos fotovoltaicos en su superficie que se transportaran a planta de reciclado.
- Residuos de equipos eléctricos y electrónicos, como fusibles, cajas de conexión, cables eléctricos, inversor, etc. Se entregarán a gestor autorizado para el reciclado o valorización de residuos eléctricos y electrónicos.
- Cables distintos de los especificados anteriormente (Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas), se transportarán a una central de reciclado autorizada donde se reciclarán y recuperarán los metales o de compuestos metálicos.
- Residuos de la construcción y demolición serán habitualmente llevados a vertedero autorizado.
- Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.

El proceso de reciclaje y su posterior uso, puede cambiar en el futuro, debido a los posibles avances tecnológicos y el tiempo que debe pasar hasta el fin de la vida útil de la instalación que puede prolongarse hasta 40 años.

14.4.- RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL

La zona de implantación de la planta solar, tras el desmantelamiento de la misma, pasará de nuevo a ser un área agrícola, exceptuando aquellas zonas revegetadas en la fase de construcción y operación que serán mantenidas, remodeladas y potenciadas en algunos casos.

La fase final de restauración del medio contemplará los siguientes trabajos.

A.- Relleno y compactado de los huecos en el terreno con terreno natural que dejan los siguientes elementos:

- Cimentaciones de los montantes del vallado perimetral.
- Arquetas y canalización subterránea para conducción de circuitos eléctricos internos, puesta de tierras y fibra óptica.
- Canalizaciones subterráneas para evacuación de corriente alterna desde las estaciones de inversión hasta el centro de seccionamiento y desde este hasta el punto de evacuación.
- Arquetas y losas de cimentación de las edificaciones prefabricadas.

B.- Remodelación del terreno: Se restaurará las pendientes y orientaciones originales para intentar restablecer de la escorrentía de original intentado recuperar, en la medida de lo posible, la topografía preexistente en las parcelas.

Implicará un acondicionamiento, regulación y corrección de perfiles en los terrenos afectados, con el fin de conseguir pendientes suaves a moderadas, perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno. Estas actuaciones serán supervisadas por el equipo de Seguimiento Ambiental tal como señala el Plan de Vigilancia Ambiental.

C.- Preparación del terreno: Se trata de trabajos destinados a preparar los terrenos para la posterior extensión de la tierra vegetal.

Las áreas sobre las que se pretende instaurar la tierra vegetal deben ser igualadas, eliminando las piedras sueltas y cualquier otro material desprendido, transportando a vertedero estos excedentes, realizando un rotavateo y reperfilado de detalle del terreno dejándolo preparado para el extendido de la tierra vegetal.

Con esta actuación 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.

D.- Aporte de tierra vegetal y despedregado del terreno: Para favorecer el arraigo y crecimiento de la vegetación a plantar, sobre las superficies que han sido tratadas previamente es aconsejable la extensión de una capa de tierra vegetal de espesor variable, según las áreas a tratar. Esta tierra vegetal procede de la explanación de la traza, tierra que ha sido retirada antes del comienzo de las obras de desmantelamiento, y acopiada del modo correcto.

Se prevé habilitar el terreno mediante un aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas del parque solar y su posterior despedregado, arado y aireado, para conseguir uniformidad y un aireado del suelo. En las áreas llanas que precisen tierra vegetal se extenderá como mínimo 20-30 cms.

Se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada u obtenida en las inmediaciones. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella por las infraestructuras construidas y se eliminará la pedregosidad superficial.

Con esta actuación la mayoría del terreno podrá tener de nuevo un uso agrícola.

E.- Mantenimiento, remodelación y potenciación de las áreas de vegetación existentes (Perímetro e islas-refugio del Plan de restauración en periodo de obras y operación)

Se mantendrá, modificará y potenciará el seto arbustivo bajo en el límite exterior de la superficie ocupada por la planta solar y las islas-reservorios de vegetación arbustiva para mantenimiento de fauna terrestre local. En concreto:

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- La orla exterior vegetal será mantenida de manera que siga siendo una zona de reservorios de fauna local, manteniéndose la banda perimetral de una anchura media de 5 m. que contendrá especies arbustivas adultas.
- De igual modo, las islas-reservorio interiores serán mantenidas y potenciadas

Al final del desmantelamiento de la PSFV y las medidas de restauración de la superficie afectada se obtendrá un área agrícola con zonas de vegetación naturalizada (producto del plan de restauración de la PSFV tras su construcción) formado por especies arbustivas maduras y que será reservorio de la fauna terrestre local y de passeriformes, que a su vez, serán alimento para rapaces o otros mamíferos de mayores dimensiones.

Para su mantenimiento y potenciación se analizará la posibilidad de plantaciones de apoyo en aquellas zonas que hayan quedado afectadas por las obras de desmantelamiento y en caso de necesidad labores de riego forzado.

14.5.- CRONOGRAMA

ACTUACIÓN	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Desmontaje de los módulos fotovoltaicos						
Desmontaje de la estructura portante						
Desmontaje de los circuitos eléctricos e interconexión						
Desmontaje de las estaciones de inversión y centros de transformación						
Desmontaje de los sistemas de seguridad, vigilancia y alumbrado						
Eliminación de infraestructuras y cimentaciones						
Desmontaje del cerramiento perimetral						
Eliminación de viales						
Desmantelamiento de la SET 30/66KV						
Desmantelamiento de la línea de evacuación de 66kV aérea						
Restauración ambiental final						

15.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

15.1.- INTRODUCCION

En este apartado se pretende dar respuesta a la necesidad de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, reflejadas en el apartado anterior, detallando las tareas de vigilancia y seguimiento que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de las mismas.

El PVA va dirigido a todas las instancias que participen en las obras y en la explotación de la nueva área urbanizada: Contratista, Director de las Obras, Organismo Medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio. Se desarrolla desde el momento en que se inician las obras y durante el periodo de garantía, para lo cual cada organismo debe cumplimentar una serie de requisitos.

El PVA deberá cumplir con la legislación vigente, en el sentido de que establece una sistemática para el control del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.

El PVA tiene como finalidad principal, el llevar a buen término las actuaciones que se han propuesto en el proyecto, dirigidas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales identificadas. Se pretende definir, ordenar y clarificar los diferentes cometidos y funciones de la vigilancia ambiental, debidamente coordinada con la Dirección de Obra y la Dirección de la PSFV, una vez en funcionamiento, así como con el órgano medioambiental competente.

El control se realizará tanto durante las obras como en la explotación de la PSFV, con una duración mínima de 3 años, y se efectuará sobre las superficies afectadas por la construcción de la planta fotovoltaica.

15.2.- OBJETO DE PVA

15.2.1.- Objetivos

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene unos objetivos que se concretan en:

- Identificar y describir de forma adecuada los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los cuales se realice un sondeo periódico del comportamiento de los impactos identificados para el proyecto, sobre los diferentes bienes de protección ambiental.
- Controlar que las medidas indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental se ejecutan correctamente.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz, describiendo el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

15.2.2.- Alcance del PVA

Se propondrá un sistema de indicadores que permite identificar los componentes ambientales (físico, biótico y perceptual) y tener una visión general de la calidad del medio y su tendencia. A tal efecto se debe considerar los siguientes aspectos:

- Caracterización ambiental de los componentes ambientales de cada medio.
- Cumplimiento de las normas ambientales

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se debe incluir la siguiente información:

- Componentes ambientales a inspeccionar.
- Acciones del proyecto generadoras del impacto.
- Objetivos.
- Actuaciones.
- Localización del lugar de actuación.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta.
- Periodicidad y duración de la inspección.
- Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección.
- Entidad responsable de la ejecución de las medidas.

15.2.3.- Metodología del PVA

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas. Este aspecto podrá ser abordado mediante el análisis comparativo de los parámetros anteriormente referidos frente a la situación preoperacional, así como a otras áreas afectadas por proyectos de similar naturaleza y envergadura.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

15.2.4.- Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito

- A.- Responsabilidades

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

El promotor y sus contratistas están obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

- B.- Personal adscrito

La Dirección Ambiental de Obra será el responsable de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción de la PSFV.

Dadas las características de las obras, el Responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA el interlocutor con la Dirección de Obra. Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

En general, el personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra deberá tener conocimientos como Técnico de Medio Ambiente.

15.3.- FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El seguimiento ambiental se ordenará en diversas fases relacionadas con la marcha de las obras y puesta en funcionamiento de la PSFV y tendido eléctrico. En este sentido el PVA se divide en tres fases claramente diferenciadas:

- Fase previa a la construcción: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra (incluyéndose los elementos del medio que, por su valor, deben protegerse especialmente), se localizarán las actividades auxiliares de obra (parque de maquinaria, caminos de obra, parking, zonas de acopio, etc.).
- Fase constructiva: Se corresponde con la etapa de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será la de las obras.
- Fase de explotación: Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta el final de la vida útil de la PSFV.
- Fase de desmantelamiento: Se procede al desmontaje de la PSFV y a la restitución de la zona a las condiciones previas a la obra.

15.3.1.- Fase de replanteo

Las labores de replanteo se consideran fundamentales en el PVA, ya que además de constituir un ejercicio de ordenamiento de la marcha de las obras, permiten anteceder los posibles impactos que generan las mismas, minimizarlos y en su caso evitarlos.

Los controles sobre los impactos y las medidas preventivas y correctoras previstas harán hincapié en el control del replanteo y el control de la utilización de las infraestructuras existentes

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra, ubicación de los paneles solares e instalaciones y actividades auxiliares (parque de maquinaria, zonas de acopio, punto limpio, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

Aspectos e indicadores de seguimiento

- FR1.-Control del Replanteo y Jalonamiento
 - Objetivos
Evitar que las obras y las actividades derivadas de las mismas (instalaciones auxiliares, vertederos, caminos de obra, zanjas...) afecten a una superficie mayor que la considerada en el Proyecto Constructivo y que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos y ocupación de terrenos no previstos por parte de la maquinaria, fuera de las zonas aprobadas.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se verificará la adecuación de la localización del área ocupada por la ejecución de las del proyecto
En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente, se procederá al jalonamiento o colocación de señales de balizamiento de la superficie estricta de actuación, que indiquen a los trabajadores la necesidad de respetar estas zonas y de no afectarlas.
 - Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
Se comprobará el replanteo en las zonas conflictivas por la existencia de cobertura vegetal o zonas sensibles por la existencia de cursos de agua o zonas susceptibles de ser contaminadas.
 - Parámetros de control y umbrales
Con respecto al jalonamiento, no se admitirán señales de balizamiento excesivamente separadas. Se tratará de que estén lo suficientemente juntas como para sobrentender la obligatoriedad de respetar la zona señalizada. No se permitirá menos del 80% de la superficie correctamente señalizada.
 - Periodicidad de la inspección
Tanto como sea necesario en la fase de replanteo, con un mínimo de una inspección semanal. En la fase de obras se realizará un control quincenal.
 - Medidas de prevención y corrección
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes por cuestiones ambientales.

En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas excluidas, se podría proceder al vallado de dichas áreas. Si fuera el caso, se procederá a la reparación o reposición de la señalización.

Se procederá al desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

- FR2.- Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y zona de acopio de residuos

- Objetivos

Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas con cubierta vegetal, o cercanas a cauces susceptibles de ser contaminados. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos, comprobar la correcta protección del suelo, y la presencia de una zona para la gestión de residuos acorde con la naturaleza de los mismos.

- Descripción de la medida/Actuaciones

Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural.

Se verificará que se crea una adecuada para la recogida en caso de vertidos accidentales. Será en esta zona donde se puedan realizar, en caso de ser necesario, labores de cambios de aceite de maquinaria, puesta a punto de maquinaria o lavado de vehículos.

- Lugar de inspección

Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Será lugar de inspección la zona de ubicación de las instalaciones auxiliares y la zona de acopio de residuos.

- Parámetros de control y umbrales

Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibles cualquier contravención a lo expuesto en este apartado. No se admitirá la ocupación de ninguna zona excluida.

Asimismo, se controlará la calidad de las aguas contenidas en las balsas de decantación mediante análisis estacionales. No se admitirán unos parámetros por encima de los límites fijados por la legislación vigente.

- Periodicidad de la inspección

Se realizará un control previo al comienzo de las obras, y cada dos meses durante la fase de construcción

- Medidas de prevención y corrección

Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados.

En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

15.3.2.- Fase de obras

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las

medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Las funciones de la asistencia Ambiental de Obras marcadas en el PVA serán:

- Intervención en todas las labores de coordinación con el Órgano Medioambiental competente.
- Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones ambientales (medidas correctoras, preventivas y cautelares) definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y Resolución sobre la Declaración de Impacto Ambiental.
- Control y revisión de las actuaciones, personal, vertidos, maquinaria y de todo aquello que tenga incidencia a nivel medioambiental.

Los controles sobre los impactos y las medidas preventivas y correctoras previstas harán hincapié en:

- Control de la emisión de polvo y partículas
- Control y revisión de maquinaria
- Control de horarios de trabajo (Trabajo diurno)
- Control de la red de drenaje superficial
- Control de la zona afectada por las obras
- Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal
- Control del almacenamiento temporal de sustancias peligrosas
- Control de sustancias peligrosas
- Control del mantenimiento de la maquinaria
- Control de la gestión de residuos
- Control de la limpieza, en particular cubas de hormigón.
- Control y vigilancia para la protección de la fauna
- Control y vigilancia para la protección de la vegetación natural
- Control de no afección directa a las vías pecuarias
- Control de mantenimiento de vías de servicio y accesos a propiedades privadas afectados
- Control de la instalación de cartelería y señalización referida a la obra
- Vigilancia arqueológica

Se definen a continuación los aspectos objeto de seguimiento más relevantes que tendrán que ser controlados, así como los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

Aspectos e indicadores de seguimiento

FOA.- MEDIO FISICO. ATMOSFERA

- FOA.1.- Control de los niveles acústicos de la maquinaria
 - Objetivos
Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones:
Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se cumplirá con lo especificado la legislación vigente. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos.

Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.

En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente.
 - Lugar de inspección:
Parque de maquinaria y zona de obras.
 - Parámetros de control y umbrales:

- Presentación del correspondiente certificado de cumplir satisfactoriamente la Inspección Técnica de Vehículos.
- Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.
- Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos la legislación vigente.
- Nivel Continuo Equivalente (LAeq) expresado en dB(A).
- No se considera admisible la contravención de lo anterior.
- Periodicidad de la inspección:

La primera se efectuará con el inicio de las obras, repitiéndose si fuera necesario, de forma trimestral.
 - Medidas de prevención y corrección

Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).

Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

Instalación de instalaciones auxiliares de obra alejadas una distancia mínima de 1,5 km respecto a suelo urbano y núcleos rurales, permitiendo garantizar la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación

Las incidencias relacionadas con estas mediciones se incluirán en los informes periódicos correspondientes.
- FOA.2.- Control del aumento de las partículas en suspensión.
 - Objetivo

Evitar el deterioro de la calidad del aire y su consiguiente perjuicio para personas y plantas, como consecuencia del levantamiento de polvo procedente del tránsito de vehículos y maquinaria, y de los trabajos efectuados por ésta. Se verificará:
Riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.
Velocidad reducida de los camiones por las pistas, no excediendo los 20 Km/h.
 - Descripción de la medida/Actuaciones

Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras donde se comprobará que se ejecute el riego de caminos y demás infraestructuras necesarias, mediante camión cisterna o un tractor unido a una tolva.

Esta medida se mantendrá durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en las épocas más secas y con menos periodos de lluvias. Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas empleadas en el riego de las zonas productoras de polvo.

El agua de riego no debe proceder de la res de abastecimiento urbano.

Se realizarán inspecciones visuales de los camiones de carga que transporten materiales procedentes de la excavación o utilizados para los movimientos de tierras, garantizando el uso de las lonas en las cajas de los camiones, poniendo especial atención en los que vayan a circular fuera del ámbito del proyecto.
 - Lugar de inspección

Toda la zona de obras (incluyendo los accesos a la misma) y, en particular las siguientes: Zonas donde se estén efectuando movimientos de tierra, principalmente caminos, y también preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, préstamos, vertederos, etc. Parque de maquinaria. Lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación.
 - Parámetros de control y umbrales

Los umbrales admisibles será la detección de visu de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación, sobre todo en las cercanías de zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario.

En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución.

No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.

– Periodicidad de la inspección

Las inspecciones serán quincenales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Semanal en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.

– Medidas de prevención y corrección

Intensificación de los riegos en la parcela y accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, superficies desprovistas de vegetación, etc.

Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población afectada.

Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 20 Km/h.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados de procedencia del agua se adjuntarán a estos informes.

FOB.- MEDIO FISICO. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS

- FOB.1.- Zonas de préstamos y vertederos

- Objetivos

Controlar que la ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos no conlleve afecciones no previstas.

- Descripción de la medida/Actuaciones

En el caso de necesitar disponer de zonas de préstamos o vertederos de materiales, estos contarán con los permisos necesarios de apertura y/o explotación.

- Lugar de inspección

Toda la zona de obras.

Parámetros de control y umbrales

Comprobación directa sobre el terreno de la ubicación de la zona destinada a vertedero o a préstamos.

El valor umbral será la ocupación de cualquier zona no autorizada por la Dirección Ambiental de Obra.

- Periodicidad de la inspección

Mensual.

- Medidas de prevención y corrección

Se intentará la compensación de tierras en las labores de explanación y apertura de viales con el fin de evitar el sobrante de materiales y su deposición en vertedero.

Se tratará de utilizar los materiales excavados como zorra natural para la ejecución de los viales internos.

Si se detectase la formación de vertederos no previstos, se informará con carácter de urgencia, para proceder al desmantelamiento y a la recuperación inmediata del espacio afectado.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
 - FOB.2.- Control del movimiento de la maquinaria
 - Objetivos
Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a la zona delimitada y convenientemente señalizada.
 - Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
 - Parámetros de control y umbrales
No se admitirá el movimiento incontrolado de ninguna máquina fuera del perímetro delimitado o la falta de señales informativas donde se requieran.
 - Periodicidad de la inspección
Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
 - Medidas de prevención y corrección
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Si fuera el caso, se procederá a la restitución de las condiciones iniciales de las zonas dañadas. Si se considera oportuno, se intensificará la señalización de la zona.
En el caso de que se detecte circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las medidas necesarias, incluidas las posibles sanciones sobre los infractores.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
 - FOB.3.- Control de la apertura de caminos y zanjas
 - Objetivos
Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas.
Evitar afecciones a superficies mayores a las previstas en el proyecto constructivo debido a la apertura y/o utilización de caminos de obra no programados.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes, taludes y movimientos de tierras en general.
Se analizarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto Constructivo.
Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado se analizará su incidencia ambiental y se definirán las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas y la restitución a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
 - Lugar de inspección
Toda la zona de actuación.
 - Parámetros de control y umbrales
No se admitirá la apertura y utilización de caminos de obra o accesos temporales no previstos en el Proyecto Constructivo que no dispongan de la autorización por parte de la Dirección de Obra.

Se verificará el jalonamiento de los caminos de acceso a las obras.

– Periodicidad de la inspección

Periódica y continua en función del estado de las obras.

– Medidas de prevención y corrección

Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos.

Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales.

Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto constructivo para las superficies de obra.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

• FOB.4.- Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal

– Objetivos

Evitar afecciones innecesarias al medio y facilitar la conservación de la tierra vegetal localizando el lugar de acopio más adecuado, así como verificar la correcta ejecución de la retirada y conservación de la misma.

– Descripción de la medida/Actuaciones

Comprobación directa de las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la D.A.O.

Se comprobará que la retirada se realice en los lugares, con los espesores previstos y respetando, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes durante el acopio. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, las formas de realizarlos, no superando montones superiores a los 2 metros de altura, y verificando que no se ocupen las zonas de vaguada y laderas

Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

– Lugar de inspección

Zonas de acopios y, en general, toda la obra y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.

– Parámetros de control y umbrales

Presencia de acopios no previstos, forma de acopio del material y ubicación de acopios en zonas de riesgo medioambiental.

No se aceptará la formación de ningún acopio en aquellas zonas descartadas para la realización del mismo.

Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, considerado como tierra vegetal (a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra), y que será como mínimo de 30 cm. para las zonas consideradas aptas.

– Periodicidad de la inspección

Control previo al inicio de las obras y cada vez que sea necesario delimitar una nueva zona de acopio de tierra vegetal.

– Medidas de prevención y corrección

Se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal o se determinará su traslado a una de las existentes.

Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

En caso de déficit se proyectará un aprovisionamiento externo y se definirán las prioridades en cuanto a utilización del material extraído. Otras medidas a considerar son: restauración de caballones y drenajes alterados o inexistentes, aireación de la tierra vegetal almacenada, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FOB.5.- Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas
 - Objetivos
Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión. Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.

Control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión, como puede ser el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal.

Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas como estables.

En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.
 - Lugar de inspección
Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde esté proyectada la ejecución de movimientos de tierra.
 - Parámetros de control y umbrales
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica.

Serán parámetros de control las características de los materiales, ubicación, geometría y diseño de las medidas de la lucha contra la erosión en taludes y suelos. No se aceptará la no realización de todas las cunetas de guarda proyectadas ni la presencia de surcos de más de 10 cm. de profundidad.

Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de los mismos y el nivel de compactación de sus superficies considerando como umbral inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.
 - Periodicidad de la inspección
Quincenal, al igual que el control de las medidas de corrección. Preferentemente tras precipitaciones fuertes.
 - Medidas de prevención y corrección
Una vez concluido un determinado tajo, y si éste sobrepasase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de pendientes en los taludes o los retoques oportunos, la colocación de mallas geosintéticas, mejora de los tratamientos vegetales, etc.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.
- FOB.6.- Control de la alteración y compactación de suelos
 - Objetivos
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras como subsolados, gradeos, laboreos superficiales, etc.

- Descripción de la medida/Actuaciones
Se comprobará la ejecución de labores al suelo en los lugares y con las profundidades previstas, esto es, en aquellas zonas donde se haya producido tránsito de maquinaria que haya producido excesiva compactación de suelos.
- Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
- Parámetros de control y umbrales
Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria.
Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas, así como la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria en los lugares restringidos al tráfico.
Se comprobará: tipo de labor, profundidad, y acabado de las superficies descompactadas.
- Periodicidad de la inspección
Se hará una inspección una vez finalizadas las obras, con el fin de determinar las zonas que son susceptibles de ser sometidas a descompactación.
- Medidas de prevención y corrección
Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación.
Asimismo se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra. Se señalarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria.
En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

FOC.- MEDIO FISICO. HIDROLOGÍA

- FOC.1.- Control de la calidad de las aguas superficiales
 - Objetivos:
Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras.
En caso de ser necesaria la afección a algún cauce perteneciente al Dominio Público Hidráulico, se contará con los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios de los contenedores de residuos.
 - Lugar de inspección
En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de los cauces atravesados o cercanos a las obras.
Además se controlará la afección a las diversas infraestructuras dedicadas al abastecimiento de agua potable a las masías o infraestructuras cercanas.
 - Parámetros de control y umbrales
Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia.
 - Periodicidad de la inspección

Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Controles semanales en las obras de cruce y actuaciones cercanas a los cursos fluviales.

- Medidas de prevención y corrección

Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja aseguradas con estacas, etc.

En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.

Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación:

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

Se informará con carácter urgente al responsable ambiental de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje.

FOD.- MEDIO BIOTICO. VEGETACIÓN, HABITATS E INCENDIOS

- FOD.1.- Control de los desbroces

- Objetivos

Evitar superficies de desbroce mayores de lo estrictamente necesarias.

- Descripción de la medida/Actuaciones

En aquellas superficies donde sea necesario realizar desbroces se controlará que las superficies desbrozadas son las necesarias y se corresponden con las dimensiones reflejadas en el proyecto.

- Lugar de inspección

En todas las zonas de obra en la que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas.

- Parámetros de control y umbrales

No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10% de las superficies afectadas.

- Periodicidad de la inspección

Una inspección semanal.

- Medidas de prevención y corrección

Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Las medidas de balizamiento y señalización de las zonas de ocupación ayudarán a que se respete la vegetación existente.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

- FOD.2.- Vigilancia de la protección de la vegetación natural

- Objetivos

Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria.

- Descripción de la medida/Actuaciones

De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.

- Lugar de inspección

En todas las zonas de obra e inmediaciones de la misma en la que existen superficies con vegetación natural.

– Parámetros de control y umbrales

Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre las mismas. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural. Se analizará el correcto estado del jalonamiento

– Periodicidad de la inspección

La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

– Medidas de prevención y corrección

Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Reportaje fotográfico.

• FOD.3.- Control del riesgo de incendios

– Objetivos

Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas

– Descripción de la medida/Actuaciones

No se podrán realizar actividades que generen restos vegetales (desbroces) durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre (época de especial riesgo de incendios).

Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).

Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios forestales, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riesgos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la D.A.O. su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.

Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios. De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.

– Lugar de inspección

En toda la obra en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas y/o entorno de las obras con mayor riesgo de incendio

– Parámetros de control y umbrales

No se permitirá la realización de desbroces durante el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre, a excepción de que se disponga de los permisos oportunos.

No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.

No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.

– Periodicidad de la inspección

La primera inspección será previa al inicio de las obras con el objetivo de verificar la existencia del Plan. Las restantes inspecciones se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia a semanal desde el 1 de junio al 30 de septiembre

– Medidas de prevención y corrección

Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.

En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.

Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

– Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese algún incendio, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como Anejo el proyecto de restauración necesario.

FOE.- MEDIO BIÓTICO. FAUNA

• FOE.1.- Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna

– Objetivos

Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna.

– Descripción de la medida/Actuaciones

Se realizará un muestreo periódico en los terrenos en los que se localizará la planta fotovoltaica por si hubiera nidos de especies catalogadas.

– Lugar de inspección

La zona de ubicación de la planta fotovoltaica.

– Parámetros de control y umbrales

Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección

– Periodicidad de la inspección

Semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y quincenal durante el resto de la obra.

– Medidas de prevención y corrección

Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada.

– Entidad responsable de su gestión/ejecución

El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.

– Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

• FOE.2.- Prevención de atropellos

– Objetivos:

Evitar los atropellos de fauna durante las obras de la planta fotovoltaica mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas

– Descripción de la medida/Actuaciones

Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso.

– Lugar de inspección

Caminos existentes en la zona de ubicación de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas.

– Parámetros de control y umbrales

Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

- Periodicidad de la inspección

Mensual.

- Medidas de prevención y corrección

Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 30 km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

FOF.- GESTION DE RESIDUOS

- FOF.1.- Recogida, acopio y tratamiento de residuos

- Objetivos:

Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

- Descripción de la medida/Actuaciones

Se controlará que se dispone de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

Se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y para la recogida selectiva de residuos no peligrosos de naturaleza no pétreo (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca.

Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas, de impermeabilidad y techado.

Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de la planta fotovoltaica. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.

- Lugar de inspección

Toda la zona de obras, especialmente el entorno de los paneles solares y la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos

- Parámetros de control y umbrales

No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.

Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

- Periodicidad de la inspección

Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.

- Medidas de prevención y corrección

Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

- FOF.2.- Gestión de residuos
 - Objetivos
 - Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en la planta fotovoltaica, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto, sin que se realicen afecciones adicionales.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y depósito en los contenedores de la población más cercana. Se dispondrán de los pertinentes permisos del Ayuntamiento en cuestión, si procede.
 - La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Navarra.
 - Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses
 - Lugar de inspección
 - Punto limpio de la obra
 - Parámetros de control y umbrales
 - No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin.
 - No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.
 - Periodicidad de la inspección
 - Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.
 - Medidas de prevención y corrección
 - Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
 - La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
 - Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
- FOF.3.- Gestión de residuos de hormigón
 - Objetivos:
 - Evitar el abandono y la acumulación de residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras que sirven el hormigón.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
 - Para la limpieza de los residuos de hormigón, se realizarán pequeñas excavaciones impermeabilizadas, no inferiores al metro y medio de profundidad, donde se procederá a la limpieza de las canaletas de las hormigoneras y demás residuos de hormigón. Una vez llenas se procederá al picado del hormigón y su gestión como residuo.
 - Se dispondrán de tantas excavaciones como sean necesarias, aunque se tratará de que sean las mínimas posibles. En una misma excavación se limpiará el hormigón procedente del hormigonado de varias zapatas.
 - Lugar de inspección
 - Aquellos lugares donde sea necesario labores de hormigonado.
 - Parámetros de control y umbrales
 - No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por cualquier punto de la obra, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.
 - Periodicidad de la inspección
 - Semanalmente mientras duren los trabajos de hormigonado.

- Medidas de prevención y corrección
Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en cualquier punto de la obra, se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FOG.- MEDIO PERCEPTUAL. PAISAJE

- FOG.1.- Control de la integración paisajística
 - Objetivos
Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Adecuar las infraestructuras creadas, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.
Adoptar medidas correctoras de integración paisajística
 - Lugar de inspección
Aquellos lugares donde sea necesaria la integración paisajística (vallado, viales, zahorras, etc.).
 - Parámetros de control y umbrales
No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con la geometría, cromacidad o estética de la zona.
 - Periodicidad de la inspección
Mensual durante el periodo de construcción
 - Medidas de prevención y corrección
Se comprobará las texturas, estructuras, colores, etc. de las zahorras y tierras utilizadas.
Se adoptaran medidas correctoras de integración paisajística
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación:
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FOH.- PATRIMONIO CULTURAL

- FOH.1.- Control arqueológico y del patrimonio cultural
 - Objetivos
Preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción del Parque, y detectar la presencia de hallazgos no conocidos. Verificar que se realizan todas las actuaciones previstas en el preceptivo programa de protección del patrimonio.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se comprobará que se ha realizado un replanteo arqueológico previo al inicio de las obras y que se disponen de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de CLM.
Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras. En caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización de las obras en esta zona y se pondrá en conocimiento de la Dirección General antes mencionada. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.
 - Lugar de inspección
Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique el estudio arqueológico previo.

- Parámetros de control y umbrales
No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras.
En el caso de que durante la ejecución de las obras aparezcan restos arqueológicos, deberán ser notificados inmediatamente por la Dirección de Obra a la Dirección General correspondiente, quien tomará las medidas oportunas para la protección de tales hallazgos de acuerdo con establecido en la legislación vigente.
Otros parámetros a criterio de la asistencia técnica competente.
- Periodicidad de la inspección
En cada labor que implique movimientos de tierras
- Medidas de prevención y corrección
Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su notificación inmediata a la Administración. Podrían paralizarse movimientos de tierras del área afectada hasta la ejecución de las medidas dictadas por el órgano competente, con la consecuente emisión de informes favorables.
Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La asistencia técnica competente en materia de arqueología.
- Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en un informe específico de arqueología y patrimonio cultural.

FOI.- MEDIO SOCIOECONOMICO

- FOI.1.- Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial
 - Objetivos
Verificar que durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de la actuación, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.
 - Lugar de inspección
Los caminos del entorno afectados por la obra y el entronque con las carreteras.
 - Parámetros de control y umbrales
Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
 - Periodicidad de la inspección
Mensual durante el periodo de construcción
 - Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratadas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
- FOI.2.- Reposición de servicios afectados
 - Objetivos
Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a la población.
 - Descripción de la medida/Actuaciones

Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo así como la continuidad de las servidumbres afectadas.

- Lugar de inspección
Zonas donde se intercepten los servicios.
- Parámetros de control y umbrales
Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.
- Periodicidad de la inspección
Mensual durante el periodo de construcción
- Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FOJ.- OTRAS ACTUACIONES.

- FOJ.1.- Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra
 - Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
 - Lugar de inspección
Todas las zonas afectadas por las obras.
 - Parámetros de control y umbrales
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
 - Periodicidad de la inspección
Una inspección al finalizar las obras
 - Medidas de prevención y corrección
Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Informe fin de obra.

FOK.- PLAN DE RESTAURACIÓN

- FOK.1.- Control de la ejecución del Plan de Recuperación de la cubierta vegetal
 - Objetivos
Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de Restauración Vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este informe contará con la supervisión por parte del Departamento de Medio Ambiente.

Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, la ejecución de las siembras o plantaciones (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla en Plan.

- Lugar de inspección
Áreas donde estén previstas estas actuaciones.
- Parámetros de control y umbrales
Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de Restauración y de su Pliego de Condiciones Técnicas.
- Periodicidad de la inspección
Semanal durante toda la ejecución del Plan de Restauración
- Medidas de prevención y corrección
Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de las contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Informe ordinario.

15.3.3.- Fase de explotación, operación y mantenimiento

Esta fase se extiende durante los años siguientes a la finalización de las obras. Se vigilará principalmente el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

- FE.1.- Control de la erosión
 - Objetivos:
Control de las medidas correctoras adoptadas frente a procesos erosivos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Inspecciones visuales en toda la planta fotovoltaica, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.
 - Lugar de inspección
Todos los terrenos que se han visto incluidos en la planta fotovoltaica
 - Parámetros de control y umbrales
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica.
Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.
 - Periodicidad de la inspección
Al menos una inspección semestral, preferentemente tras precipitaciones fuertes.
 - Medidas de prevención y corrección
En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios.
- FE.2.-Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal
 - Objetivos
Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.

- Descripción de la medida/Actuaciones
Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando:
Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies,...)
Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión
- Lugar de inspección
Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de estrato vegetal.
- Parámetros de control y umbrales
- No se admitirá más de un 15% de marras
- Periodicidad de la inspección
Dos inspecciones anuales
- Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.
Posibilidad de aplicar riegos forzados en épocas de sequía.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios.
- FE.3.-Seguimiento del uso del espacio, por parte de la fauna y la avifauna en particular, en la zona de influencia de la planta fotovoltaica
 - Objetivos
Conocer el uso del espacio de la fauna presente en el entorno de la planta fotovoltaica.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Realización de un seguimiento ambiental para detectar cualquier incidencia en las instalaciones en relación a la fauna silvestre y el uso que del espacio ocupado y de las parcelas colindantes pueda realizar la fauna presente en el entorno.
 - Lugar de inspección
Área ocupada por la planta fotovoltaica y parcelas colindantes.
 - Parámetros de control y umbrales
Se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los censos anteriores, estableciendo un criterio de control en función de las especies afectadas y su categoría en diferentes catálogos de protección.
 - Periodicidad de la inspección
La periodicidad deberá ser semanal en periodo reproductivo y mensual el resto del año
 - Medidas de prevención y corrección
En función de los datos obtenidos, se tomarán las medidas específicas dependiendo de las especies que se ven afectadas
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.
 - Documentación
Informes anuales.
- FE.4.-Control de la gestión de residuos
 - Objetivos
Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, durante las labores de mantenimiento de la planta fotovoltaica.

- Descripción de la medida/Actuaciones

Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento de la planta fotovoltaica, comprobando la segregación de los mismos, su almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente.

Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado. Este punto limpio estará dotado de solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados en la planta fotovoltaica, y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. El punto limpio estará, así mismo, protegido de la lluvia por una cubierta. Los residuos peligrosos no se almacenarán por un periodo superior a 6 meses.

Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (con indicación del destino final), documentos de control y seguimiento y documentos de entregas, para su inclusión el informe anual.
- Lugar de inspección

Los lugares en donde se realicen labores de mantenimiento.
- Parámetros de control y umbrales

No será admisible la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos.
- Periodicidad de la inspección

Mensual.
- Medidas de prevención y corrección

Si observan residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación

Informes anuales.

15.3.4.- Fase de desmantelamiento o abandono

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil de la planta fotovoltaica y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de los paneles solares, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.

- FD.1- Vigilancia de la protección de la vegetación natural y de la fauna
 - Objetivos

Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna.
 - Descripción de la medida/Actuaciones

De forma análoga a lo descrito para la fase de construcción de la planta fotovoltaica, previamente al inicio de las actuaciones de desmantelamiento se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista que sean afectadas por la ejecución de las obras de desmantelamiento, así como el estado del jalonamiento.
 - Lugar de inspección

Proximidades de las obras.
 - Parámetros de control y umbrales

Se controlará el estado de las zonas con vegetación natural o naturalizada, detectando los eventuales daños sobre las plantas.
 - Periodicidad de la inspección

La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.
 - Medidas de prevención y corrección

Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración que suponga la reversión al estado previo de los terrenos afectados. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

- FD.2.- Control del desmantelamiento de instalaciones

- Objetivos

Devolver al terreno sus condiciones iniciales antes de las labores de ejecución de las obras para la puesta en marcha del parque fotovoltaico, una vez finalizada la vida útil de éste.

- Descripción de la medida/Actuaciones

Se procederá al desmantelamiento de todos los elementos constructivos introducidos y la gestión de todos los residuos generados como consecuencia de estas operaciones conforme a la legislación aplicable a cada tipo de residuo en ese momento.

- Lugar de inspección

Todas las instalaciones del Parque.

- Parámetros de control y umbrales

No se permitirá cualquier alteración sobre el medio ambiente que pueda producir impactos sobre éste o deterioros en la calidad del mismo.

- Periodicidad de la inspección

Una vez llegada el final de la vida útil

- Medidas de prevención y corrección

Se evitará la afección al medio ambiente en todos y cada uno de sus factores, esto es, vegetación, fauna, aguas, etc.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

- FD.3.- Recogida, acopio, tratamiento y gestión de residuos

- Objetivos:

Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento de la planta fotovoltaica.

Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el desmantelamiento de la planta fotovoltaica.

- Descripción de la medida/Actuaciones

Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta fotovoltaica.

- Lugar de inspección

Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuo y el punto limpio.

- Parámetros de control y umbrales

Los establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta fotovoltaica.

- Periodicidad de la inspección

Semanal a lo largo de todo el periodo de desmantelamiento de la planta fotovoltaica.

- Medidas de prevención y corrección

Los establecidas para este fin en el periodo de construcción de la planta fotovoltaica.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
- Documentación
Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.
- FD.4.- Adecuación y limpieza de la zona de obra
 - Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
 - Lugar de inspección
Todas las zonas afectadas por las obras.
 - Parámetros de control y umbrales
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
 - Periodicidad de la inspección
Una inspección al finalizar las obras
 - Medidas de prevención y corrección
Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
 - Entidad responsable de su gestión/ejecución
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
 - Documentación
Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.
- FD.5.- Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento del parque fotovoltaico
 - Objetivos
Restituir el hábitat afectado por la construcción y explotación del parque fotovoltaico a su estado pre-obra, tratando de mejorar las características del mismo para favorecer la colonización vegetal y su uso por las diferentes especies de fauna.
 - Descripción de la medida/Actuaciones
Favorecer la alternancia entre diferentes tipos de vegetación y usos del suelo para incrementar la heterogeneidad de ambientes.
 - Lugar de inspección
Principalmente en el interior del parque fotovoltaico como consecuencia de haberse producido una mayor alteración del hábitat.
 - Parámetros de control y umbrales
Obtención de datos sobre las diferentes coberturas de cada tipo de vegetación presente determinando su aptitud ecológica.
Obtención de datos sobre la densidad de poblaciones faunísticas a medida que se realizan las tareas de restauración vegetal.
 - Periodicidad de la inspección
Dos inspecciones anuales, en coordinación con las visitas a realizar para el seguimiento de la restauración vegetal. Medidas de
 - Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse una cobertura inadecuada en siembras o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma

previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.

Se recomienda el cese de la actividad cinegética en el polígono del parque fotovoltaico al menos hasta que se estime que las poblaciones presa, en especial las cinegéticas, alcancen poblaciones estables que permitan su aprovechamiento.

- Entidad responsable de su gestión/ejecución

La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien a través de los responsables de la contrata correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

- Documentación

Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

15.4.- DOCUMENTACIÓN DEL PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del Seguimiento. Sin perjuicio de lo que establezca en la resolución administrativa ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

- Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental. Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del PVA definido en el Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el órgano ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del PVA

- Fase de construcción

- Informes ordinarios. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.
- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- Informe Final Previo a la recepción de las obras. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.
- Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron los paneles solares, viales y cunetas, zanjas de cableado, drenajes, etc., y un plano a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

- Fase de explotación

Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de la planta fotovoltaica y durante los años que determine el órgano administrativo ambiental. Constará de:

- Informes ordinarios anuales: Constará de los siguientes contenidos:
- Seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras
- Informe de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Reportaje fotográfico.
 - Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
 - Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la resolución emitida, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
 - Informe final. Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de la planta fotovoltaica. Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelar la planta, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.
- Fase de desmantelamiento o abandono

En un plazo de dos meses previos a la fase de desmantelamiento se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase.

Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en fase de construcción. Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción.

En general los controles a realizar van a coincidir con los especificados para las obras de construcción. No obstante, en particular, se comprobará la retirada de las estructuras del parque solar fotovoltaico, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.

Se presentará a Órgano Ambiental un informe posterior al desmantelamiento en un plazo de dos meses contados desde la finalización de los trabajos de desmantelamiento del parque. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, y realizada la correspondiente revegetación.

15.5.- OTROS

- Comunicación del PVA

La Dirección del Proyecto, a través de la Dirección de Obra, pondrá en conocimiento de todo el personal implicado en la realización de obras de la planta fotovoltaica, las medidas preventivas y correctoras incluidas en este PVA, y dará las instrucciones pertinentes para su correcta ejecución.

Por otra parte, las condiciones del PVA serán exigidas a todas las empresas contratadas y subcontratadas por el titular del proyecto para la realización de las obras.

- Revisión del plan de seguimiento y vigilancia ambiental

El contenido de este documento podrá ser revisado y modificado, siempre y cuando se detecten nuevos requisitos ambientales aplicables a la instalación o la autoridad competente recomiende cambios a partir de los resultados de los informes elaborados.

- Valoración económica del plan de seguimiento y vigilancia ambiental

La previsión económica de los costes del PVA se presentará en tres apartados, correspondientes con las siguientes fases:

- Fase de construcción: Incluye la fase de replanteo y la fase de construcción, incluido la recuperación ambiental.
- Fase de explotación.
- Fase de desmantelamiento.

16.- CONCLUSIONES

Como conclusión al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de "PSFV GUARDIAN" y tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

En la siguiente tabla se resumen los impactos globales:

VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DE LA PSFV GUARDIAN			
VALORACIÓN GLOBAL FINAL	EN FASE DE OBRAS	EN FASE DE EXPLOTACIÓN	EN FASE DE DESMANTELAMIENTO
IMPACTO POTENCIAL PREVIO A LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO
IMPACTO FINAL RESIDUAL TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

En concreto:

- El desarrollo del proyecto ayudaría a alcanzar un desarrollo sostenible en referencia a energías renovables, tal como propugnan los actuales modelos de lucha contra el cambio climático.
- Con el desarrollo del proyecto, se consigue fomentar una actividad, posibilitándose la generación de empleo directo e indirecto en una zona deprimida. Los aspectos socioeconómicos son sin duda mejorados con el proyecto.
- Fomento de una ubicación en una zona antropizada y próxima a emplazamientos urbanos, favoreciendo las sinergias industriales, operacionales y geográficas.
- Utilización de un espacio agrícola, con nula vocación de reservorio para vegetación o fauna.
- Priorización de zonas con infraestructuras cercanas, sobre todo eléctricas aptas para la evacuación de la energía, con consideración óptima respecto a no necesidad de apertura de nuevos accesos, modificaciones orográficas (taludes o desmontes) o afecciones a elementos ambientales.
- Desde el punto de vista urbanístico, la planificación y desarrollo urbano del municipio de Corella es compatible con esta infraestructura, y el emplazamiento propuesto resulta compatible con los objetivos ambientales del Plan de Ordenación Territorial de la Comunidad Foral de Navarra y con el desarrollo sostenible del término de Corella.
- Con la ubicación elegida y la forma de construcción (mediante hincas) se evita la creación de desmontes o terraplenes de dimensiones significativas, disminuyéndose los impactos por el movimiento de tierras.
- Con la alternativa seleccionada se ha evitado cualquier afección al Dominio Público
- Construcción en zona llana o baja pendiente, evitando el uso de áreas de alta pendiente con riesgo de erosión actual o potencial.
- La construcción y posterior funcionamiento del proyecto no alterarán o afectarán de forma significativa a ninguna especie de flora y fauna silvestre y menos aún a la amenazada.
- No se afectan ni se fragmentan corredores biológicos tales como áreas de montaña, humedales, bosques, cursos fluviales u otros elementos lineales continuos conectores.
- En el emplazamiento, en el que se encuentra ubicada la PSFV, no se ubica en el interior de figuras de protección ambiental ni tampoco dentro de sus áreas de influencia.

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

- Con la alternativa elegida no se produce la afección a Montes Públicos o vías pecuarias (solamente afecciones indirectas por uso de un camino compartido con la vereda del Monte).
- Al ubicarse el emplazamiento de la PSFV en el interior del su propio recinto vallado, sin que se produzca ninguna ocupación adicional de suelo, no se ocuparán otros suelos con valor agronómico y forestal, ni zonas donde puede existir una vegetación natural avanzada o suficientemente madura.
- Se minimiza la afección paisajística al no afectarse a paisajes singulares o culturales de alto valor socio-cultural-ecológico y poco antropizados.

Se considera que la PSFV será una actividad compatible con la protección del medio natural, siempre y cuando se desarrollen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias detalladas, y en cada una de las fases de que consta el proyecto, y siempre que se realice fielmente lo descrito en el Plan de Vigilancia Ambiental. De esta forma, ni el medio físico, ni biótico, ni la calidad ambiental de la zona se verían afectados de forma significativa. No se ha detectado adicionalmente ningún impacto considerado como crítico sobre ninguno de los factores ambientales.

17.- BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN

- Aguilo, M., Aramburu, M.P. et. al. (1998). Guía metodológica para la elaboración de estudios del medio físico. Secretaría General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Bañares Á., Blanca G., Güenes 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.
- BirdLife International (2004a). Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series nº 12).
- BirdLife International (2004b). Threatened birds of the world 2004. CD-ROM. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Blanco, J.C. (1998). Mamíferos de España. Vol. I, II. Editorial Planeta, S.A. Barcelona.
- Canter L. (1997). Manual de evaluación de impacto ambiental. McGraw Hill / Interamericana de España, S. A.U., Madrid.
- Clavell, J., Copete, J.L., Gutiérrez, R., de Juana, E. & Lorenzo, J.A. (2005). Lista de aves de España. SEO/Birdlife.
- Conesa Fernández, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- De Bolós, M. (1992). Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, S.A. Colección de Geografía. Barcelona.
- De Juana, E.; Gutiérrez, R. & Lorenzo, J.A. (1998). Lista de las aves de España. SEO/BirdLife. Madrid.
- Díaz, M. Asensio, B. & Tellería, J.L. (1996). Aves Ibéricas. I. No Paseriformes. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Escribano, M., et al. (1987). El Paisaje. MOPU. Madrid. • Floristán Samanes, A. (1995). Geografía de Navarra. Ed. Diario de Navarra.
- Gobierno de Navarra (2002-2003): Mapa Geológico y Geomorfológico de Navarra escala 1:25.000 (revisado). Hoja 1: 50.000 282. Departamento de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones. Pamplona.
- Gómez Orea, D. (1999). Evaluación del Impacto Ambiental. Coedición Mundi-Prensa, Ed. Agrícola Española. Madrid.
- Gómez, J., Pardo, R. y Urios, V. (1989). Humedales. Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana. Tomo II. Levante-EMV.
- ITGME. (1996). Calidad Química y Contaminación de las Aguas Subterráneas en España: Cuenca del Ebro. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- ITGME. (1977). Mapa Geológico E: 1:50.000. Hoja: 282. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- ITGME (1975). Mapa Geotécnico General. E: 1:200.000. Hoja Tudela. Ed. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- Iñiguez, J. et al. (1991). Mapa de Suelos de Navarra E. 1:50.000. Hoja: 282. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.
- IUCN (2009). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. [en línea]. <www.iucnredlist.org>. Consulta: 05 de noviembre de 2012.
- Lara, F; Garilleti, F. y Calleja, J.A. (2004). La vegetación de Ribera de la Mitad Norte Española. Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento. Madrid.
- Loidi, J. et al. (1999). Flora y Vegetación de los Ríos y Humedales de Navarra. GuineanA Vol. 5. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Loidi, J.; Bascones, J.C. (2006). Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra. Gobierno de Navarra. Pamplona.

- Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (Eds.) (2004). Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife.Madrid.
- MAPA (1991). Caracterización Agroclimática de la Provincia de Navarra. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid.
- MOPU. (1989). Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.
- Muruzabal J.C. et al. (1982). Las Aguas Subterráneas en Navarra. Proyecto Hidrogeológico. Dirección de Obras Públicas de la Diputación Foral de Navarra.
- Otero Pastor, I. (1999). Paisaje, Teledetección y SIG. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- Palomo, L.J., Gisbert, J. & Blanco, J.C. (2007). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez, S (Eds.). (1987). La vegetación de España. Ed. Universidad de Alcalá de Henares.
- Peralta, J. (2006): Hábitats de Navarra de interés y prioritarios (Directiva de Hábitats). Ed. Universidad Pública der Navarra.
- Peralta, J. (2010): Vegetación potencial de Navarra 1:25.000. Comarcas Agrarias I, II, V, VI y VII. Informes técnicos (1996-2010). Dep. de Desarrollo Rural Y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.
- Peralta, J.; Biurrun, I.; García-Mijangos, I.; Remón, J.L.; Olano, J.M.; Lorda, M.; Loidi, J.; Campos, J.A. (2013): "Manual de hábitats de Navarra". Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Pérez Equiza, M.C. (2006). Atlas de Navarra. Geografía e historia. Departamento de Educación y Cultura, Gobierno de Navarra. Pamplona.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. (Eds.) (2002). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Asociación Herpetológica Española. Madrid.
- Purroy, F.J. (Coord). (1997). Atlas de las Aves de España (1975-1995). Lynx Edicions. Barcelona.
- Rivas-Martínez, S. (1987). Mapa de Series de Vegetación de España y Memoria. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, (ICONA) Madrid.
- Rivas-Martínez, S. (2007): Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa de vegetación potencial de España). Parte I. Itinera Geobotánica 17: 5438.
- Rivas-Martínez, S et al (2011): Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España (Memoria del mapa de vegetación potencial de España). Parte II. Itinera Geobotánica 18: 1800.
- Sanz Herráiz, C. et al. (2004). Atlas de los paisajes de España. Centro de Publicaciones, Ministerio de Medio ambiente. Madrid.
- SEO/BirdLife. (1997). Atlas de las aves de España. Lynx Edicions. Barcelona.
- SEO/BirdLife. (Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (Coords.). (2002). Libro Rojo de las Aves de España. En, Atlas de los Vertebrados Españoles: Aves Reproductoras. Informe inédito para Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente.
- SGE. (1997). Cartografía Militar de España. E: 1:50.000. Hoja: Tudela-282,. Ed. Servicio Cartográfico del Ejército, Madrid.
- Tellería, J.L., Asensio, B. & Díaz, M. (1999). Aves Ibéricas II: Paseriformes. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Ursúa, M.C. (1986): Estudio de la flora y vegetación de la Ribera Tudelana (Navarra). Tesis Doctoral Universidad de Navarra.
- Viada, C. (Ed). (1998). Áreas importantes para las aves en España. 2ª edición revisada y ampliada. Monografía nº 5. SEO/BirdLife. Madriderio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid.
- REFERENCIAS EN INTERNET:
 - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: www.magrama.gob.es
 - Gobierno de Navarra: www.navarra.es
 - Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es

- Instituto de Estadística: www.ies.es
- Instituto Geológico y Minero: www.igme.es
- Confederación Hidrográfica del Ebro: www.chebro.es/
- Sistema de información de las plantas de España: www.anthos.es
- Flora ibérica. <http://www.floraiberica.es/>
- Sociedad Española de Ornitología: www.seo.org
- Instituto Geográfico Nacional: www.ign.es
- Infraestructura de Datos Espaciales de España: www.idee.es
- Infraestructura de datos espaciales de Navarra: www.idenavarra.es
- Geoportal: <http://sig.magrama.es/geoportal/>
- Lista roja UICN: www.iucn.org

SUNO ENERGÍA 5, S.L.

18.- EQUIPO REDACTOR

En el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental ha participado un equipo multidisciplinar de técnicos de diferentes especialidades con una amplia experiencia en el desarrollo de estudios ambientales. Dichos especialistas abarcan múltiples disciplinas, especialidades y campos de actuación.

Dicho equipo ha sido coordinado por la empresa Ingenieros Dachary y Cámara SL (INDYCA S.L.).

El equipo redactor está integrado por:

Nombre	Especialidad	DNI
José Luis Martínez Dachary	Ingeniero Técnico Forestal	16.015.538V
Diego Sáez Ponzoni	Licenciado en Biología	16.022.597S
Ignacio Cámara Martínez	Ingeniero Técnico Forestal	07.566.739S
Arantxa Sánchez Olea	Ingeniera de Montes	44.388.249C
Jorge Berzosa	Ldo. en Ciencias Ambientales	77.353.340Q

En Tudela, Febrero de 2019



José Luis Martínez Dachary
Ingeniero Técnico Forestal
Colegiado nº 4179
DNI: 16.015.538-V



Diego Sáez Ponzoni
Licenciado en biología
D.N.I.: 16.022.597-S

ANEXOS

ANEXO 1: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ÍNDICE

1.- ATMÓSFERA	1
1.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA	1
1.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL.....	1
1.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA	2
2.- IMPACTO AMBIENTAL	3
2.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA	3
2.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL.....	3
2.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA	3
3.- CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, FLORA Y FAUNA.....	4
3.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA	4
3.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL.....	4
3.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA	6
4.- RESIDUOS.....	8
4.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA	8
4.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL.....	8
4.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA	9
5.- AGUAS.....	10
5.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA	10
5.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL.....	10
6.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	11
6.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA	11
6.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL.....	11
6.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA	11

7.- PATRIMONIO CULTURAL.....	12
7.1.- LEGISLACIÓN NACIONAL	12
7.2.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA	12
8.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	13
8.1.- LEGISLACIÓN NACIONAL	13
8.2.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA	13

1.- ATMÓSFERA

1.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. (DOCE nº L 152/1 de 11.06.2008).
- Directiva 2008/1/CE del Consejo, de 1 de Enero de 2008, de prevención y control integrados de la contaminación. (DOCE nº L 151/1 de 11 de junio de 2008).
- Directiva 2002/3/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el aire ambiente. (DOCE nº 67/14 de 9 de marzo de 2002).
- Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. (DOCE nº L 309/22 de 27 de noviembre de 2001).
- Directiva 2000/76/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.
- Directiva 2000/69/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de noviembre de 2000 sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente. (DOCE nº L 313/12 de 13 de diciembre de 2000).
- Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo, 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 (DOCE Serie L 162, de 03.07.2000).
- Directiva 1999/30/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de abril de 1999 relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente. (DOCE nº L 163/41 de 29 de junio de 1999).
- Directiva 1999/101/CEM, de la Comisión, de 15 de diciembre de 1999 (DOCE de 28 de diciembre de 1999). Adapta la Directiva 70/157/CEE del Consejo relativa al nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.
- Directiva 96/62/CE, del Consejo de 27 de septiembre de 1996 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. (DOCE nº L 296/55 de 21 de noviembre de 1996).
- Directiva 89/369/CE del Consejo, de 8 de Junio de 1989, relativa a la prevención de la contaminación atmosférica. (DOCE nº 163/1989).

1.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº 275, de 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE Nº 254, de 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por la que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE Nº 96, de 21 de abril de 2007). Deroga la Ley 4/1998, de 3 de marzo, por la que se establece el régimen sancionador previsto en el Reglamento CE/3093/1994, del Consejo, de 15 de diciembre, relativo a la sustancias que agotan la capa de ozono. (BOE nº 554, 4/03/1998.).
- 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. (BOE 301, de 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente (BOE 11, de 13 de enero de 2004).

- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos (BOE N° 14 de junio de 2003).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (BOE 276, de 18 de noviembre de 2003).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- 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. Modificado por:
 - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril. (BOE de 4 de mayo de 2006).
 - Real Decreto 1073/2002, evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógenos, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. (BOE n° 260, de 30 de octubre de 2002).
 - Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. (BOE N° 234, de 29 de septiembre de 2001).
 - Real Decreto 717/1987, sobre la contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno y plomo: normas de calidad del aire.

1.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA

- Decreto Foral 6/2002, 14 de enero, por el que establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Decreto Foral 135/1989, condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruido y vibraciones. (BON n° 76, de 19 de junio de 1989).

2.- IMPACTO AMBIENTAL

2.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA

- 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.
- Directiva 2011/92/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas 85/337/CEE, 97/11/CE, 2003/35/CE y 2009/31/CE).
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE núm. L 197, de 21 de julio de 2001).

2.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- 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, que modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes y la Ley 1/2005, de 9 marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación del Impacto Ambiental de proyectos. Modificado por la Ley 6/2010, de 24 de marzo (BOE de 25 de marzo de 2010).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (BOE 29-04-2006).

2.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA

- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON nº 8, de 17/01/2007).
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON nº 39 de 1 de abril de 2005).

3.- CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA, FLORA Y FAUNA

3.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA

- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Reglamento (CE) n° 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (*Forest Focus*).
- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres. (DOCE n° L206 de 22/07/1992).
 - Modificada por la Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre.
- Decisión 82/461/CEE, del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. (DOCE n° L210 de 19/07/1982)
- Convenio de Berna, de 19 de Septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.
- Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE n° L103 de 25/04/1979).

3.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL

Espacios naturales

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad. (BOE 14-12-2007).
- Real Decreto 556/2001, de 20 de abril, para el desarrollo del inventario español del patrimonio natural y la biodiversidad. (BOE n° 112, de 11 de mayo de 2011).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas (BOE n° 73, de 25 de marzo de 2004). Modificado por:
 - Resolución de 9 de marzo de 2011, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se incluyen en el Inventario Español de Zonas Húmedas 48 humedales de la Comunitat Valenciana.
- Resolución de 18 de diciembre de 2002, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de noviembre de 2002, por el que se autoriza la inclusión en la lista del convenio Ramsar de zonas húmedas españolas. Modificada por:
 - Resolución de 25 de enero de 2011, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar las siguientes zonas húmedas españolas: Ría de Villaviciosa, Lagunas de Campotejar, Lagunas de las Moreras, Saladas de Sástago-Bujaraloz y Tremedales de Orihuela
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE 266, de 6 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE 310, de 28 de diciembre de 1995). Modificado por:
 - Real Decreto 1193/998, de 12 de junio.
 - Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre.
- Ley 5/1991, de 5 de abril, de protección de los espacios naturales. (BOE n° 121, de 21 de mayo de 1991).
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestres (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 1989). Modificada por:
 - Ley 41/1997, de 5 de noviembre (BOE n° 266, de 6 de noviembre de 1997).

Flora y Fauna

- Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.

- 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 núm. 46, 23/02/2011). Deroga:
 - Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, de regulación del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas,
 - Orden de 29 de agosto de 1996,
 - Orden de 9 de julio de 1998,
 - Orden de 9 de junio de 1999,
 - Orden de 10 de marzo de 2000,
 - Orden de 28 de mayo de 2001,
 - Orden MAM/2734/2002, de 21 de octubre,
 - Orden MAM/1653/2003, de 10 de marzo,
 - Orden MAM/2784/2004, de 28 de mayo,
 - Orden MAM/2231/2005, de 27 de junio,
 - Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril.
- 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. Deroga el Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (Última actualización publicada el 14/12/2007).

Gestión forestal e incendios

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes (BOE 280, de 22 de noviembre de 2003).
 - Última actualización publicada el 23/12/2009.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de montes (BOE 61, de 12 de marzo de 1962; corrección de errores BOE 67, de 19 de marzo de 1962 y BOE 121, de 21 de mayo de 1962).
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre incendios forestales (BOE 38, de 13 de febrero de 1973; c.e. BOE 69, de 21 de marzo de 1973).
- Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales (BOE 294, de 7 de diciembre de 1968).

Vías pecuarias

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias (BOE, de 24 de abril de 1995),
 - Última actualización publicada el 23/12/2009.

Caza

- Real Decreto 1118/1989, de 15 de septiembre, por el que se determinan las especies comercializables de caza y pesca y se dictan normas al respecto. (BOE núm. 224, de 19.09.89)
- Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección. (BOE núm. 218, de 12.09.89)
- Ley 2/1973, de 17 de marzo de creación de trece reservas nacionales de caza (BOE 69, de 21 de marzo de 1973).
- Decreto 506/ 1971, de 25 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución de la Ley de Caza (BOE 76, de 30 de marzo de 1971; c.e. en BOE 112, de 11 de mayo de 1971).
- Ley 1/1970, de 4 de abril de caza. (BOE 82 de 6 de abril de 1970).
- Ley 37/1966, de 31 de mayo, de creación de reservas nacionales de caza (BOE 131, de 2 de junio de 1966).

3.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA

Espacios naturales

- Acuerdo de 15 de mayo de 2000, por el que se aprueban los Lugares de Importancia Comunitaria en Navarra, de la Red Natura 2000.
- Decreto Foral 231/1997, de 5 de septiembre, por el que se establecen las zonas periféricas de protección de determinados enclaves naturales.
- Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.
- Orden Foral 926/1996, de 6 de septiembre, por la que se aprueba el primer inventario de espacios naturales, hábitat y montes de utilidad pública de Navarra.
- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- Decreto Foral 97/1991, de 21 de marzo, por el que se declaran Enclaves Naturales determinados espacios naturales del territorio de Navarra.

Flora

- Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de flora amenazada de Navarra y se adoptan medidas de conservación de la flora silvestre catalogada.
- Decreto Foral 165/1991, de 25 de abril, por el que se declara monumento natural determinados árboles singulares de Navarra.

Fauna

- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Decreto Foral 142/1996, de 11 de marzo, por el que se incluye el cangrejo de río autóctono en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra, con la categoría de especie en peligro de extinción.
- Decreto Foral 143/1996, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del cangrejo de río autóctono.
- Decreto Foral 15/1996, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de recuperación del águila perdicera en Navarra.
- Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
- Orden Foral 209/1995, de 13 de febrero, inscripción de especies en el registro de fauna.
- Ley Foral 7/1994, de 31 de mayo, de protección de los animales.
- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.
- Directiva 79/409, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Vías Pecuarias

- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias en Navarra (BON nº 153, de 22 de diciembre de 1997).

Caza

- Ley Foral 17/2005, de caza y pesca de Navarra. Modificada por la Ley Foral 12/2011.
- Decreto Foral 48/2007, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley Foral 17/2005, de 22 de diciembre, de caza y pesca de Navarra. Modificado por el Decreto Foral 7/2012.

Gestión forestal e incendios

- Orden Foral 8/2012, de 3 de julio, que regula el uso del fuego en suelo no urbanizable y se establece las medidas de prevención de incendios forestales en Navarra. (BON nº 137, de 12 de julio).
- Resolución 264/2006, de 25 de enero, del Director General de Medio Ambiente, por la que se autorizan en Navarra diversas fuentes semilleras para la obtención y comercialización de material

vegetal de reproducción identificado, tramitándose asimismo la inclusión de aquellas en el Registro y catálogo nacional de materiales forestales de reproducción. (BON N°31, 13 de marzo de 2006).

- Decreto Foral 59/1992, de 17 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990.(BON n° 76, 27 de junio de 1992). (BON n°6, 14 de enero de 1991).
- Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre (BON n° 6, 14 de enero de 1991), de Protección y Desarrollo del patrimonio forestal. Modificada por:
 - Ley 3/2007, de 21 de febrero (BON n° 17, 6 de febrero de 2007).
 - Ley Foral 18/1999, de 30 de diciembre de modificación del artículo 78.4 (BON N° 6, 14 de enero de 1991).

4.- RESIDUOS

4.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Quedando derogadas:
 - Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
 - Directiva 91/689/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
 - Directiva del Consejo, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos (75/442/CEE).
- 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. Sustituye a la Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Decisión del Consejo, de 23 de julio de 2001, por el que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos (2001/576/CE).
- Directiva 2000/42/CE de la Comisión, de 22 de junio de 2000, por el que se modifican los Anexos de las Directivas 86/362/CEE y 90/642/CEE del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por el que se establece una lista de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos (91/C 76/01).
- Decisión 96/350/CE de la Comisión, de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los Anexos IIa y IIb de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 87/101/CEE del Consejo, de 22 de diciembre de 1986, por la que se modifica la Directiva 75/439/CEE relativa a la gestión de aceites usados.

4.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE N° 181 de 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero (BOE n° 185, 1 de agosto de 2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE n° 38, 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga la Orden de 28 de febrero de 1989.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de residuos. Sustituye la Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del Catálogo Europeo de Residuos. (BOE n° 43, 19 de febrero de 2002).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos,
 - Última actualización publicada el 23/12/2009.
 - La Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación modifica el artículo 13.2 de esta Ley así como deroga las autorizaciones de producción y gestión de residuos reguladas en esta Ley. Modificada por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas, y del orden social.
 - Deroga la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. (BOE n° 182, 30 de julio de 1988). Modificado por:
 - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio (BOE n° 160, 5 de julio de 1997).

4.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

5.- AGUAS

5.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA

- Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación. (DOCE nº 288, 6 de noviembre de 2007).
- Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2006/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2006/11/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad.
- Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Denominada popularmente: Directiva Marco del Agua. Modificada por la Decisión nº 2455/2001/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001. (DOCE nº L 331, 15-12-2001).

5.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 29/1985 de Aguas. Modificado por el Real Decreto- Ley 4/2007, de 13 de abril.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del plan hidrológico nacional. Modificada por el Real Decreto 2/2004, de 22 de junio.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas. Modificado por:
 - Real Decreto 9/2008, de 11 de enero.
 - Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo.

6.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

6.1.- LEGISLACIÓN EUROPEA

- Convenio Europeo del Paisaje. Florencia, 20/10/2000.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.
- Resolución del Consejo, de 20 de febrero de 1995, relativa a la protección de las aguas subterráneas.

6.2.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. (BOE de 5 febrero de 2008).
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de suelo. Deroga el Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre régimen del suelo y Ordenación.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo,
 - Deroga el Real Decreto Legislativo 6/1998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones.

6.3.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA

- Ley Foral 35/2002, de 20 de Diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo (BON nº 156 de 27 de diciembre de 2002).
- Decretos POT Navarra

7.- PATRIMONIO CULTURAL

7.1.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- Real Decreto 111/ 1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Modificado por:
 - Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero
 - Real Decreto 64/1994, de 21 de enero.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

7.2.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA

- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra (BON nº 141 de 25 de noviembre de 2005).

8.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

8.1.- LEGISLACIÓN NACIONAL

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- 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. Deroga el Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
 - Deroga al Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre, del Ministerio de Industria. Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, de regulación del sector eléctrico. (BOE nº 285, de 28/11/97). Modificada por:
 - Última actualización por el Real Decreto-Ley 6/2010, de 9 de abril.
 - Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
 - Ley 9/2001, de 4 de junio, por la que se modifica la disposición transitoria sexta de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, determinados artículos de la Ley 16/1989, de 17 de julio, de Defensa de la Competencia, y determinados artículos de la Ley 46/1998, de 17 de diciembre, sobre introducción del euro.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Última actualización publicada el 27/12/2007
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Derogada por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

8.2.- LEGISLACIÓN AUTONÓMICA DE NAVARRA

- Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Vivienda.
- Orden Foral 64/2006, de 24 de febrero, del consejero de medio ambiente, ordenación del territorio y vivienda, por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable
- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

ANEXO 2: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ALTERNATIVA 0

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- NORMATIVA Y OBJETIVOS.....	2
3.- ALTERNATIVA 0.....	3
4.- SELECCIÓN PREVIA DE ALTERNATIVAS.....	6
4.1.- CONDICIONANTES PREVIOS PARA DETERMINACIÓN DE POSIBLES ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS	6
4.2.- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ZONAS APTAS PARA IMPLANTACIÓN DE LA PSFV 8	
5.- SELECCION FINAL	9
5.1.- CRITERIOS PREVIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE DETALLE DE INFRAESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS.....	9
5.2.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS SEGUN CRITERIOS PREVIOS.....	9
6.- SELECCIÓN FINAL DEL ÁREA IMPLANTACIÓN	13
6.1.- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	13
6.2.- TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TENDIDO DE EVACUACIÓN	15
6.3.- ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA LA PSFV Y SU SISTEMA DE EVACUACIÓN	16

1.- ANTECEDENTES

En este anexo se realiza un estudio de alternativas de ubicación de una planta solar fotovoltaica (PSFV a partir de ahora), siendo el objetivo del mismo seleccionar aquella alternativa que técnica, económica y ambientalmente sea compatible.

El objeto del presente documento es evaluar las alternativas para desarrollar la PSFV GUARDIAN de 37,17 MW de potencia y su sistema de evacuación asociado, en la zona de influencia del punto de conexión a la red de distribución eléctrica, interconectada con la red de transporte eléctrico nacional. Dicho punto de acceso y conexión, por tanto, ha sido sancionado tanto por la compañía distribuidora como por Red Eléctrica de España (REE) como gestor del mercado eléctrico español.

El primer paso ha consistido en determinar los factores limitantes de las posibilidades para plantear la PSFV en relación a la disponibilidad de los terrenos circundantes al punto de conexión, el uso original de los mismos y su valor medioambiental. Seguidamente se ha realizado una evaluación previa de las alternativas existentes para la fase inicial de diseño del proyecto, valorando la incidencia medioambiental y social que supondría la elección de cada una de las diferentes opciones.

Se trata por tanto de elaborar un inventario de emplazamientos para el desarrollo de la PSFV en el ámbito del punto de conexión a la red de distribución, determinando áreas susceptibles de albergar plantas fotovoltaicas de las características de la presentada en este documento y que sean viables a nivel normativo, técnico, ambiental y económico, tanto en las propias instalaciones del planta fotovoltaica como de su infraestructura de evacuación.

Para ello, se concibe el proyecto como un estudio territorial, integrado por un equipo multidisciplinar constituido por una sección de ingeniería (obra civil y eléctrica), un equipo de medio ambiente y un equipo de análisis técnico-económico. La metodología de estudio territorial está basada en metodologías muy contrastadas y utilizadas en el desarrollo de planes territoriales referidos a energías renovables. El conocimiento de esta metodología ha permitido a lo largo de tiempo definir y ajustar notablemente las variables e indicadores que se utilizan para la selección de emplazamientos así como para el diseño de la PSFV.

El análisis territorial permite llevar a cabo una selección progresiva de los emplazamientos susceptibles de aprovechamiento, es decir, desde un primer inventario de emplazamientos que manifiestan recurso potencial en una determinada zona, se realizan descartes progresivos de acuerdo a la comprobación de su recurso renovable, los limitantes técnicos, constructivos, ambientales, urbanísticos, etc. hasta una selección de carácter definitivo.

2.- NORMATIVA Y OBJETIVOS

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, introduce nuevos condicionantes a tener en cuenta en los estudios de alternativas. En concreto determina:

- 1.- La realización de un examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas de entre aquellas que sean técnicamente viables, y justificación de la solución adoptada.
- 2.- Un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, y sean relevantes para el proyecto, incluida la alternativa cero o de no actuación, y que sean técnicamente viables para el proyecto propuesto y sus características específicas y una justificación de la solución propuesta, incluida una comparación de los efectos medioambientales.

Es decir, la selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio, donde se tenga en cuenta, no sólo aspectos económicos, sino también los de carácter social y ambiental.

- 3.- Respecto a la alternativa 0 o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos.

Esto significa que:

- 1.- La alternativa propuesta debe ser viable a nivel ambiental, no pudiéndose comparar alternativas que no sean viables técnicamente o ambientalmente con la solución finalmente seleccionada.
- 2.- La alternativa propuesta debe quedar suficientemente justificada como la mejor alternativa de todas las estudiadas.
- 3.- La alternativa 0 o de no actuación debe quedar perfectamente justificada también desde un punto de vista ambiental y debe ser comparada con las mejoras que la alternativa seleccionada introduce en el medio natural.

En el estudio global de alternativas de la PSFV, y analizando el proyecto en su conjunto, se debe llegar a la conclusión que finalmente la alternativa seleccionada sea la más viable a nivel técnico y ambiental y que también supera, a nivel medioambiental y técnico-económico-social, a la alternativa 0 o de no intervención.

3.- ALTERNATIVA 0

Tal como señala la legislación vigente se debe analizar la alternativa 0 o alternativa de no intervención que supone la no realización del proyecto fotovoltaico. La alternativa 0 consiste en la no realización de la actuación o actuaciones propuestas, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien, la no actuación repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del recurso solar para la producción de energía eléctrica o el elemento socio-económico, elemento que debe analizarse ambientalmente.

Se debe aclarar que la adopción de la alternativa 0 determinaría:

- Incumplimiento de la Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, coherente con el propósito de un 20 % sobre el consumo final bruto determinada en dicha Directiva Europea.
- Incumplimiento del Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) 2011-2020 para conseguir los objetivos nacionales fijados en la propia Directiva.
- Incumplimiento de los objetivos marcados por la propuesta de la planificación energética y plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2015-2020 redactada por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo del Gobierno de España que estima la necesidad de nueva potencia renovable con un incremento de la capacidad de generación, especialmente importante de las tecnologías más competitivas y técnicamente eficientes como son la eólica y fotovoltaica. Se considera una potencia instalada de energías renovables de 56.804 MW para el 2.020, 6.761 MW de tecnología eólica.
- Incumplimiento del Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.
- Incumplimiento del marco sobre clima y energía para el año 2030 (Directiva de eficiencia energética publicada en 2012) y Directiva 2018/01 relativa al uso de energía procedente de energías renovables en el que los países integrantes se comprometen a reducir un 50% las emisiones de efecto invernadero, tener una cuota de al menos un 27% de producción de energía a través de energías renovables y aumentar a un 27% la mejora de la eficiencia energética.
- Incumplimiento de hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competida en 2050, de la hoja de ruta de la energía para 2050 y el libro blanco del transporte dentro del marco sobre clima y energía, parte de la estrategia sobre Energía, Cambio Climático y Medio Ambiente de la Comisión Europea.

Además señalar que la alternativa 0 supone:

- No permitir cubrir una parte de la nueva demanda energética para el año 2020 y posteriores.
- No cumplir con los objetivos, a nivel de comunidad autónoma, como estatal y europeo, de mejora energética y mix de generación, en particular:
 - Garantizar una energía asequible para todos los consumidores
 - Aumentar la seguridad de suministro energético
 - Reducir las dependencias energéticas de otros países
 - Crear nuevas oportunidades de crecimiento y empleo
- Este proyecto permite contribuir de forma activa a la estabilidad, seguridad y eficacia del sistema eléctrico.
- No aumentar la disponibilidad de generación de energía eléctrica lo que puede suponer cortes en situaciones especiales de demanda.
- Estancamiento de la potencia renovable a instalar, dando lugar al incumplimiento de la legislación vigente y a tener que sustituir dicha energía renovable con otras tecnologías más contaminantes.
- Aumento de las emisiones de CO₂ debido a que la no incorporación de tecnologías renovables supondría el uso de generación convencional de gas o térmica.

- Encarecimiento de la energía lo que supone un empobrecimiento general de la sociedad civil y un decrecimiento en la competitividad de las empresas nacionales por el aumento de los gastos energéticos.

Señalar que además la implantación de infraestructuras fotovoltaicas de producción renovable supone:

- Disminución del impacto ambiental ocasionado por la actividad de generación de electricidad.
- Fomenta el desarrollo de nuevas actividades económicas e industriales con efectos positivos sobre la economía.
- Fomenta la creación de puestos de trabajo en las zonas de implantación. Además de los puestos de trabajo directos del personal que trabajará en la planta, hay que considerar todos aquellos puestos asociados a la construcción y puesta en funcionamiento del mismo.
- Nuevos ingresos en impuestos, tanto a nivel nacional como local. En concreto permite a los ayuntamientos de los municipios de implantación la obtención de unos ingresos por ICIO e IBI importantes en zonas deprimidas o rurales con dificultad de generar ingresos extraordinarios.
- Abaratamiento de la energía lo que supone un beneficio general para la sociedad civil y un incremento en la competitividad de las empresas nacionales por la disminución del precio energético.

Se debe indicar que tal como se observa en los planos y en el análisis territorial la propuesta, las PSFV se ubican próximas o aledañas a zonas humanizadas y afectadas por otras infraestructuras (carreteras, autopistas, líneas eléctricas, parques fotovoltaicos, polígonos industriales, construcciones agrícolas o industriales aisladas, concentraciones parcelarias e infraestructuras riego, vertederos, etc.).

La consideración de una Alternativa 0 (la no construcción de la PSFV) no sería viable puesto que con ello se favorece la mejora de las infraestructuras, sociales y económicos de la zona de implantación. Además, de tener una serie de ventajas medioambientales frente a otras fuentes de energía eléctrica tales como centrales de ciclo combinado o centrales de carbón. Entre las ventajas cabe destacar que:

- No produce emisión de gases contaminantes
- No contribuye a la lluvia ácida y al efecto invernadero
- Se reduce la emisión de CO₂ a la atmósfera
- Es una energía inagotable
- Poseer un suministro propio de energía evitando la dependencia energética de terceros países.
- No existen impactos por la extracción, transporte y transformación que originan las fuentes de energía convencionales (Fósiles como carbón, petróleo o gas)
- Una vez finalice su vida útil se procederá a la restauración de los terrenos a su estado original

Bajo el punto de vista de la implantación de la PSFV y de los accesos a las mismas, este emplazamiento no ofrece dificultad alguna, puesto que los accesos son existentes y la orografía del terreno permite que la obra para la instalación de la PSFV sea de escasa magnitud.

Desde el punto de vista urbanístico y del entorno, el emplazamiento ofrece la ventaja de su alejamiento de los núcleos urbanos y su compatibilidad con las determinaciones del Plan de Ordenación Municipal vigente en el municipio.

Resumiendo, las fortalezas más relevantes de esta alternativa cero son las siguientes:

- Coste cero, siendo la alternativa más económica de todas y la de menor afección en el territorio local
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar

Sus debilidades son:

- No representa ningún beneficio social
- No reduce la emisión de CO₂ a la atmósfera y no contribuye a evitar el calentamiento global
- No se prevén mejoras en las infraestructuras
- Imposibilita el desarrollo de una nueva actividad

De todo lo expresado en este estudio concreto se puede concluir que dado que las otras alternativas reales planteadas consiguen determinar una solución cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta, a pesar de:

- Ser la más económica de todas.
- Ambientalmente, y hablando desde el punto de vista local, es la menos impactante por no afectar al territorio

En contra de lo anterior, señalar que cualquiera de las alternativas estudiadas en los siguientes puntos, superan a la alternativa 0 al ser:

- Actuaciones a nivel socio-económico de mayor trascendencia que la alternativa 0. permite cumplir con los objetivos energéticos nacionales e incluso internacionales
- Ambientalmente, y a nivel global, ayudan a mitigar el calentamiento global y las emisiones de gases invernadero, con lo cual, ayuda a cumplir los objetivos medioambientales nacionales e internacionales.
- Creación de una nueva economía local y nacional que permite fijar población en zonas despobladas.

Por tanto, la alternativa de no realización del proyecto 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 a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional y un beneficio social y económico a nivel local, comarcal, autonómico y nacional.

Se puede concluir que dado que existen alternativas viables cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta a pesar de ser la alternativa de menor impacto sobre el territorio.

4.- SELECCIÓN PREVIA DE ALTERNATIVAS

4.1.- CONDICIONANTES PREVIOS PARA DETERMINACIÓN DE POSIBLES ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS

Las áreas potenciales de desarrollo vienen determinadas por los siguientes condicionantes:

- A.- Punto de acceso al sistema de transporte de energía la eléctrica y condicionantes de las infraestructuras de evacuación

En el caso de las instalaciones fotovoltaicas tienen igual de importancia las infraestructuras propias de la PSFV como las infraestructuras de evacuación. La minimización de las infraestructuras de evacuación es muy importante a la hora de determinar la viabilidad ambiental de una PSFV, por lo que deberá potenciarse aquel sistema de evacuación que afecte menos al espacio, priorizándose tendidos eléctricos de menor longitud y de mayor viabilidad ambiental.

La promotora de la PSFV Guardian ha obtenido conexión a la red de Iberdrola Distribución en la Subestación Eléctrica de 66 kV en La Serna (Tudela). Esta SET está anexa a la SET 220/400 kV REE La Serna, donde se evacuará la energía producida al Sistema Nacional de Transporte de Energía Eléctrica dependiente de REE.

En lo que respecta al actual Estudio de Impacto Ambiental solamente se tendrá en cuenta el tramo de línea eléctrica aérea de 66 kV de simple circuito, que tiene el inicio en la subestación 20/66kV de la PSFV Guardian y fin en el apoyo nº 4 de la futura LAAT PE El Montecillo - PE La Senda y que es objeto de otro proyecto. A partir de dicho apoyo y en doble circuito compartirá trazado con la promotora de los parques eólicos ante señalados hasta su conexión en el nudo 220/440kV REE La Serna.

De este modo se ha analizado un área global que constituye una envolvente de 4 km con respecto al apoyo nº 4 de la futura LAAT PE El Montecillo-PE La Senda, por ser este el punto de conexión a efectos prácticos. Dentro de esta área se deberá determinar que zonas, ubicadas en este perímetro, permiten la construcción de una línea de evacuación que:

- Tenga el menor recorrido posible (para evitar pérdidas de energía en el transporte y minimizar su impacto),
- Que sea viable a nivel técnico, ambiental, urbanístico y de afección a otras infraestructuras o áreas humanizadas.

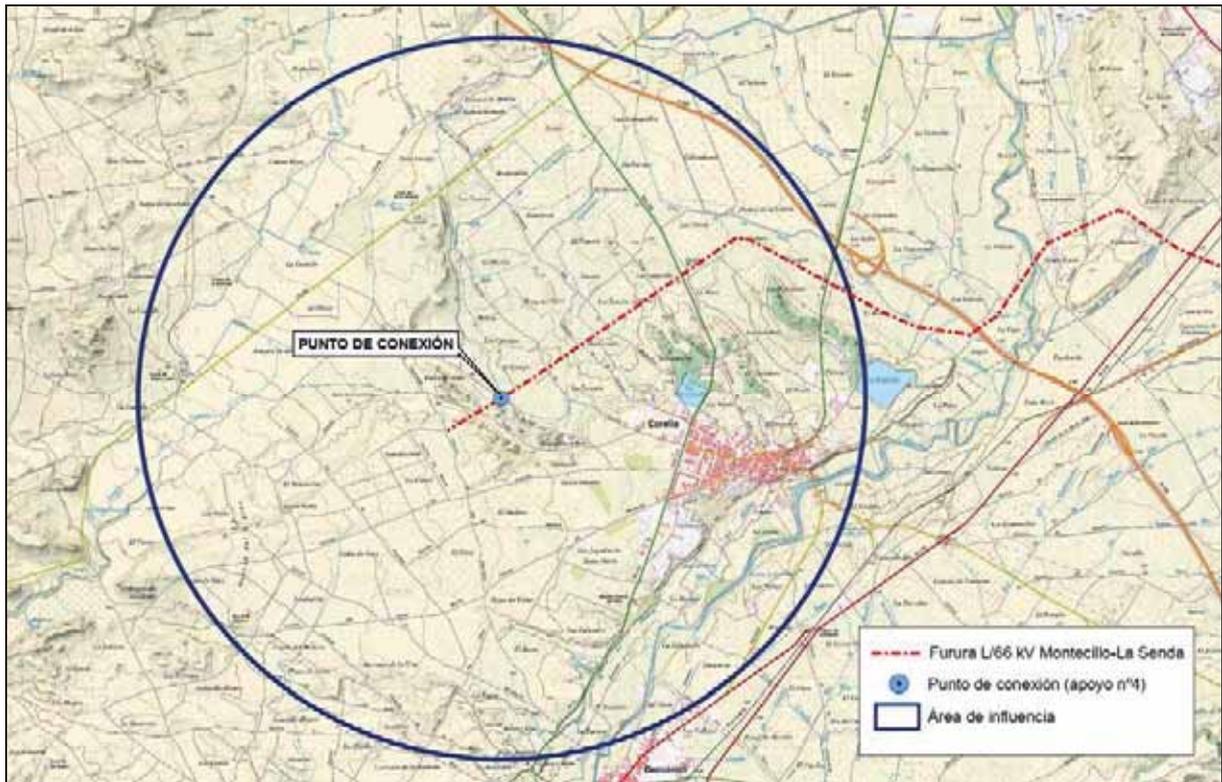


Imagen 1.- Área de influencia de la conexión eléctrica

- B.- Condicionantes derivados de la nueva legislación sector eléctrico

La legislación determina que los nuevos proyectos de generación eléctrica a desarrollar deben ser sostenibles económicamente y técnicamente competitivo respecto a otras fuentes de generación. Por tanto, la ubicación debe tener niveles de irradiación solar que debe alcanzar valores altos para asegurar la viabilidad económica de la planta solar.

- C.- Superficie necesaria y condiciones técnicas de la misma

Para desarrollar la PSFV Guardian, con una potencia instalada de 37,17 MW, se requiere una superficie de unas 62 ha de terreno. Lo ideal es una superficie compacta o superficies próximas entre sí (para evitar dispersión que suponga aumentar los impactos y los tendidos de evacuación) y que sea técnicamente sean aptas para la instalación de la PSFV, y por tanto cumpla con los siguientes condicionantes:

- Niveles de irradiación solar. Deben alcanzar valores altos para asegurar la viabilidad económica de la planta solar.
- Barreras geográficas: La zona no debe presentar obstáculos a la incidencia de la radiación solar en dirección Sur-Este ni Sur-Oeste con una inclinación superior a 10° en la incidencia del sol sobre los terrenos.
- La zona debe ser lo más llana posible.
- Facilidad de acceso (próximas a carreteras y con caminos de acceso construido y apto para el paso de vehículos y maquinaria).
- Proximidad a un punto de conexión para la evacuación de la energía producida.
- Zonas desprovistas de valores naturales y a ser posibles transformadas.
- En zonas de baja productividad agrícola o improproductivos.
- Si es posible, que las parcelas afectadas sean de la misma propiedad.
- D.- Compatibilidad medioambiental y de ordenación del territorio.

En el ámbito medioambiental se realiza un estudio de las características ambientales en el ámbito comarcal ó local con relación a la distribución de los principales condicionantes ambientales referidos sobre todo a la vegetación y hábitats existentes, las zonas de mayor importancia para la conservación de las especies más sensibles (en referencia sobre todo a la avifauna esteparia), especies protegidas ó en

peligro, los paisajes de mayor relevancia así como la red de espacios naturales protegidos y las previsiones de protección.

En general, el grado de afección de un área para la implantación de una PSFV en zona no apta, compatible condicionada o compatible vendrá determinado por la incidencia que tenga el desarrollo de la actividad fotovoltaica sobre los parámetros ambientales determinados a continuación.

- D.- Compatibilidad con otras infraestructuras y compatibilidad urbanística.

En el diseño de una PSFV se deben tener en cuenta las servidumbres marcadas por la normativa vigente en referencia a infraestructuras existentes o en proyección, así como otras limitaciones determinadas por la normativa sectorial u urbanística.

Por tanto, las zonas de servidumbre y/o seguridad son, a priori, incompatibles con la ubicación de plantas fotovoltaicas.

De igual manera se debe fomentar la concentración de las mismas para evitar la dispersión en el territorio.

4.2.- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ZONAS APTAS PARA IMPLANTACIÓN DE LA PSFV

Para la delimitación de las zonas que pueden albergar instalaciones fotovoltaicas se han utilizado una serie de criterios ambientales excluyentes que se detallan a continuación:

- A.- Zonas no aptas por criterios medioambientales
 1. Espacios Naturales Protegido en Navarra, tanto declarados como en tramitación.
 - 2.- Zonas RED NATURA 2000 (LIC y ZEPA) en Navarra.
 - 3.- Áreas de protección de la fauna silvestre
 - 4.- Áreas críticas de la flora
 - 5.- Elementos geológicos o geomorfológicos de interés especial.
 - 6.- Otras variables ambientales que hay que considerar a la hora de valorar el grado de compatibilidad del territorio con una instalación eólica tales como:
 - Núcleos urbanos y entorno de núcleos urbanos y lugares habitados para evitar afecciones por ruidos y/o sombras (servidumbre de 500 m.)
 - Zonas húmedas sin figuras de protección ambiental como embalses, lagunas y balsas.
 - Puntos de interés geológico (PIG).
 - Lugares de especial interés geológico (Roquedos).
 - Hábitats prioritarios de la Directiva Europea.
 - 7.- Figuras de protección cultural como BIC (Bienes de Interés Cultural) declarados o en fase de declaración y sus entornos de protección.
 - 8.- Figuras urbanísticas-medioambientales del POT-5 "Eje del Ebro"
- B.- Criterios orográficos
Incompatibilidad con zonas de pendiente elevada
- C.- Criterios de compatibilidad con infraestructuras construidas u urbanísticas
Determinación de la incompatibilidad y/o mantenimiento de las servidumbres marcadas por la normativa vigente (caminos públicos, dominio público hidráulico, dominio público pecuario, etc).
En este caso, además de las servidumbres normativas, se han determinado como zonas incompatibles una banda de 500 m alrededor de núcleos urbanos, núcleos ganaderos y se han evitado las zonas humanizadas ubicadas en áreas rurales o zonas urbanas o urbanizables con fines industriales.
- D.- Criterios de compatibilidad urbanística
 - Compatibilidad con el plan urbanístico de Corella
 - Compatibilidad con el POT-5 "Eje de Ebro"
- E.- Cumplimiento de las determinaciones ambientales del Plan Energético H2030 aprobado por el Gobierno de Navarra.

5.- SELECCION FINAL

5.1.- CRITERIOS PREVIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE DETALLE DE INFRAESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS

Además de las ya detalladas en el punto anterior y determinada el área viable de implantación se tendrá en cuenta para la selección de la ubicación de la PSFV los siguientes condicionantes:

- Compatibilidad urbanística y afección a la población
 - En general, se priorizan terrenos humanizados y próximos a infraestructuras, industrias u otras plantas solares fotovoltaicas o infraestructuras viarias o industriales.
- Criterios técnicos
 - Se priorizan espacios bien orientados al recurso solar, en concreto a direcciones Sur y Sureste, como parcelas llanas o poca pendiente y no sombreadas por terrenos de mayor altura u obstáculos naturales o artificiales (construcciones, plantaciones lineales de altura, etc.)
- Criterios constructivos
 - Se rechazan los emplazamientos de topografía accidentada, con un perfil longitudinal en las zonas de implantación de abrupto o aquellos con pendientes superiores al 8%. Se priorizan emplazamientos llanos con pendientes inferiores al 6%.
 - Se rechazan aquellos emplazamientos con condicionantes geotécnicos o litográficos (estabilidad de terrenos, zonas inundables y otros) que condicionen la obra civil y aquellas áreas las cuales por características propias hacen inviable el desarrollo de una instalación fotovoltaica con carácter general.
- Accesos viarios.
 - Se prioriza la facilidad de acceso para vehículos especiales desde carreteras cercanas y la existencia de accesos rodados a la PSFV.
 - Se rechazan aquellas áreas que debido al estado del sistema viario (carreteras) es imposible el transporte de los elementos que componen una PSFV.
- Potencia mínima instalable
 - Se priorizan espacios que permitan implantar instalaciones de la mayor potencia posible, descartándose por motivos técnico-ambientales-económicos áreas que impliquen implantaciones inferiores a los 37,17 MW, lo que supone un espacio en torno a las 62 ha de superficie útil.
- Propiedad
 - Se priorizan parcelas de las dimensiones determinadas anteriormente y que sean de un solo propietario.
- Infraestructuras de evacuación.
 - Se prioriza la menor distancia y la facilidad de construcción del sistema de evacuación, primando el sistema soterrado sobre el aéreo.
- Ocupación y usos de la parcela
 - Se prioriza parcelas de cultivos herbáceos de secano sobre cualquier otros cultivo, rechazándose parcelas con infraestructuras de riego y con cultivos leñosos, tipo olivar o viña.

5.2.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS SEGUN CRITERIOS PREVIOS

Según los criterios anteriores se han seleccionado las zonas aptas para la ubicación de posibles alternativas dentro del área de influencia del punto de conexión. Se trata de una extensa zona llana en ubicación geomorfológica de terraza, dedicada tradicionalmente al cultivo en regadío, pero sin uso agrícola en la actualidad.

Por otra parte se han desestimado las zonas que no cumplen con los criterios mínimos de aptitud para albergar la PSFV. Se trata en concreto de las zonas urbanizadas en el entorno de la localidad de Corella, las áreas de alta calidad agrológica localizados en el valle del Alhama, las zonas con pendiente acusada y los cultivos de leñosas.

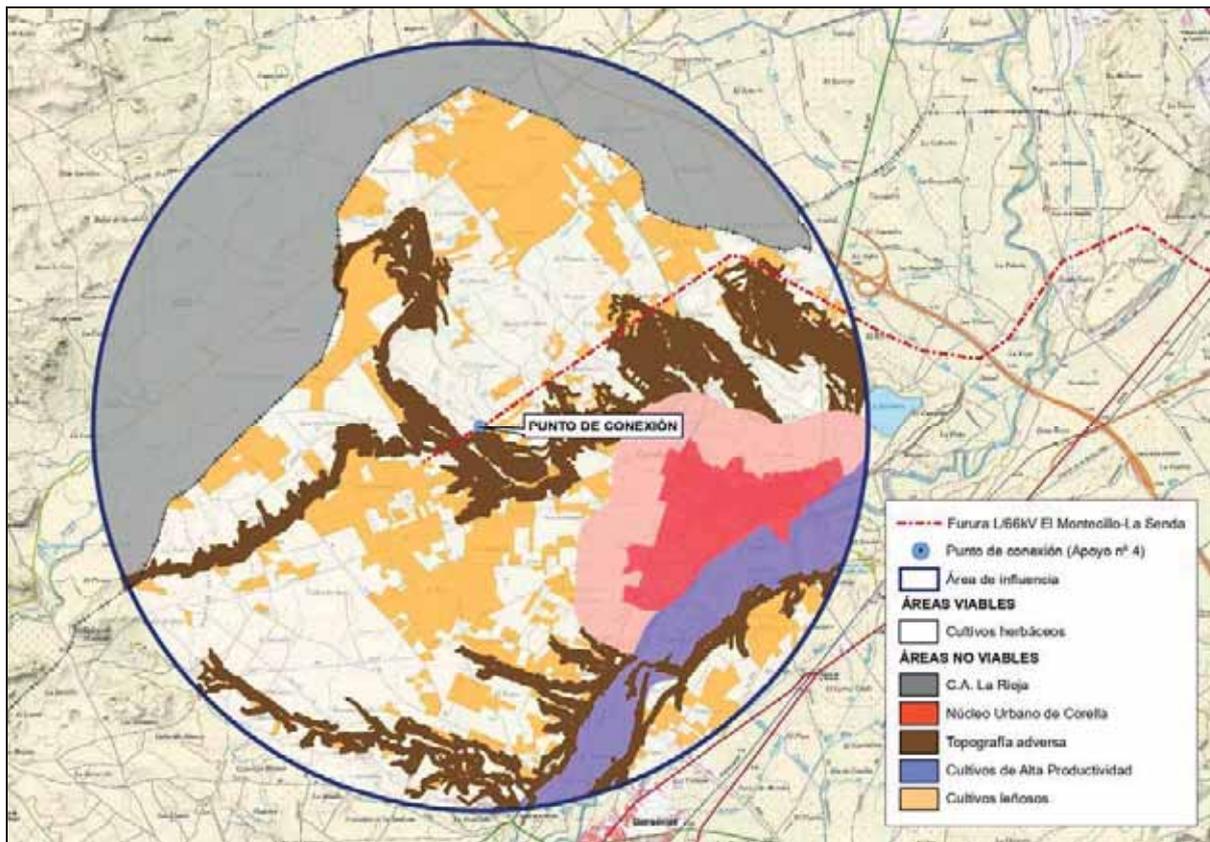


Imagen 2: Áreas viables y no viables en el área de influencia del punto de conexión

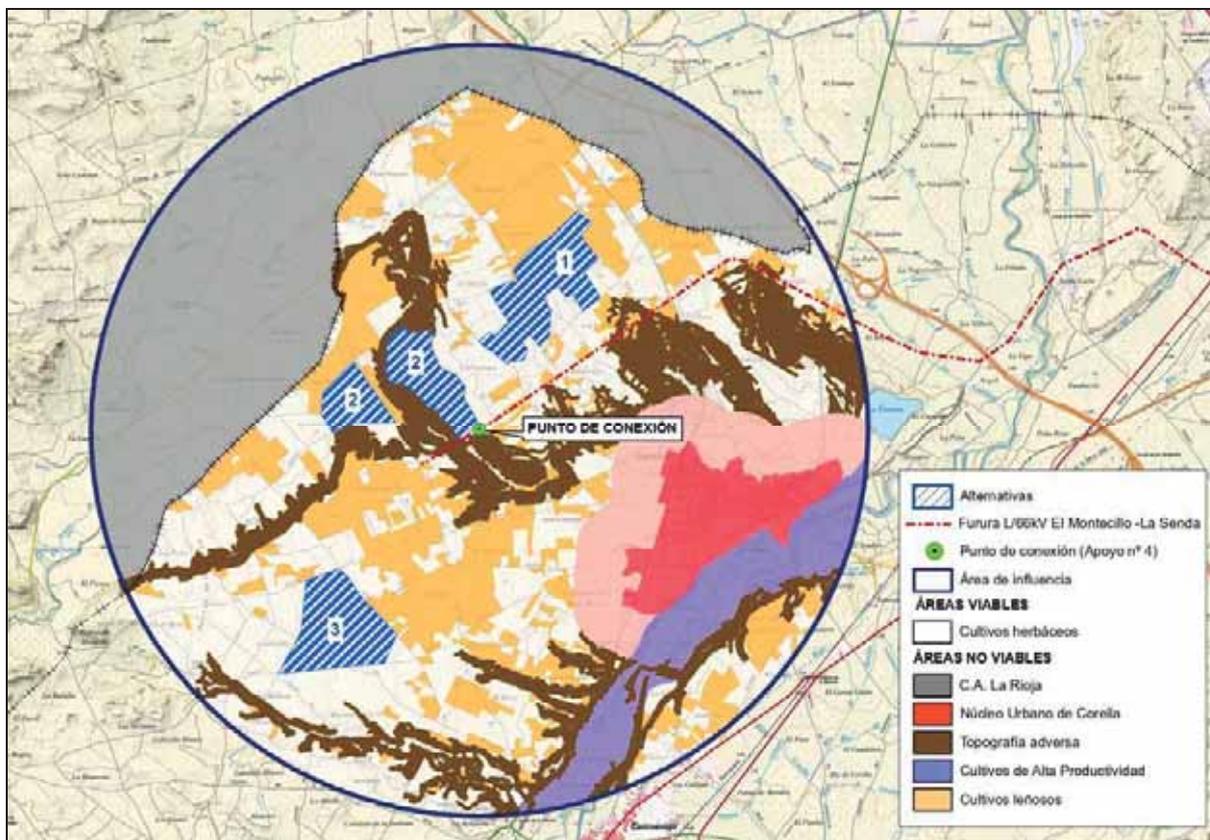


Imagen 3: Alternativas para instalación de una PSFV en el área de estudio

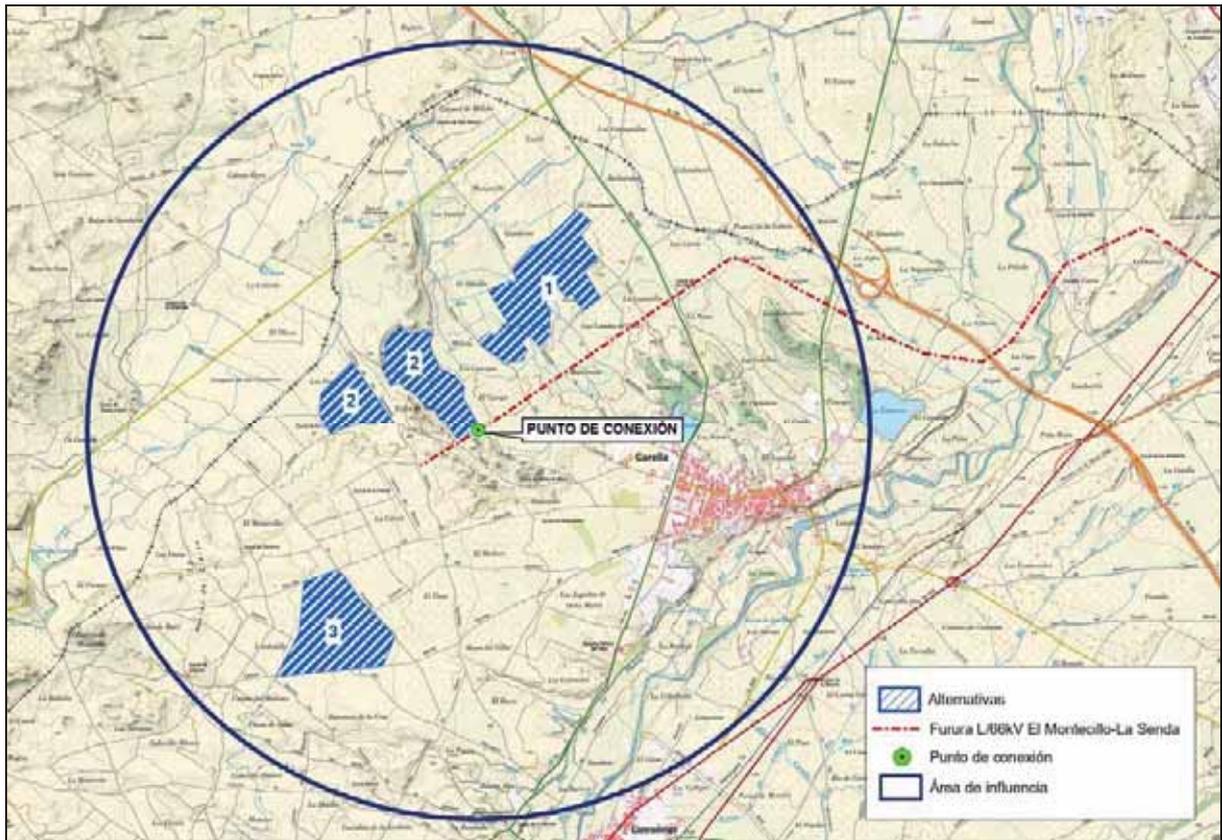


Imagen 4: Alternativas para instalación de la PSFV en el ámbito de estudio

Tabla-resumen

En este epígrafe se adjunta una tabla resumen de los condicionantes, tanto técnicos como ambientales, más destacables para la consideración de la alternativa de menor impacto para una PSFV en la zona de estudio.

Se comparan las alternativas mediante un sistema cualitativo, en función de cada uno de los de los criterios considerados para su valoración, ordenados de más favorable a menos favorable para cada uno de los elementos considerados Este sistema, a diferencia de otros métodos cuantitativos o de identificación, no utiliza valores numéricos ponderados sino que procede a la ordenación relativa de las alternativas consideradas para el estudio mediante la adjudicación de un valor ordinal en función de su mayor aptitud para acoger las instalaciones.

Para algunos criterios no es posible establecer un orden de prioridad porque varias o todas las alternativas cumplen los requisitos establecidos y se encuentran al mismo nivel. Aquella alternativa que sume menos puntos será la más viable a nivel técnico-constructivo y de afección ambiental.

A continuación se hace una evaluación de las alternativas mediante una matriz de comparación:

Alternativa	Afección						Condicionantes					Valoración
	Cond. ambiental	Veg. natural	Cultivos leñosos	Zonas urbanas	Longitud tendido eléctrico	Usos	Servidumbres	Parcelación	Superficie	Orientación	Pendiente	
1	No	No	No	1.700 m	Medio	Agrícola sin uso	No	Media	Optima	Apta	Apta	Apta
2	No	No	No	2.000 m	Corto	Agrícola sin uso	Si	Baja	Optima	Apta	Apta	Apta
3	No	No	No	2.320 m	Largo	Agícola	No	Alta	Optima	Apta	Apta	Apta

De cada alternativa debe significarse que:

- Alternativa 1: Alternativa localizada en el T.M. de Corella. Terreno llano con superficie suficiente para albergar la PSFV, que requiere la ocupación de 68 parcelas. El uso es en su totalidad agrícola en regadío, aunque actualmente se encuentra en desuso. Está bien

orientada, tiene fácil acceso y una evacuación sencilla que requiere una línea eléctrica de 100 m.

Por todas estas razones se valora como apta.

- Alternativa 2: Alternativa localizada en el T.M. de Corella. Terreno llano con superficie suficiente para albergar la PSFV, que requiere la ocupación de 4 parcelas. El uso es en su totalidad agrícola en regadío, aunque actualmente se encuentra en desuso. Está bien orientada, tiene fácil acceso y una evacuación sencilla y directa, que requiere una línea eléctrica de 960 m. Está afectada por la servidumbre de una cañada real.

Por todas estas razones se valora como apta.

- Alternativa 3: Alternativa localizada en el T.M. de Corella. Terreno llano con superficie suficiente para albergar la PSFV, que requiere la ocupación de 98 parcelas. El uso es en su totalidad agrícola en secano. Está bien orientada, tiene fácil acceso y una evacuación sencilla, que requiere una línea eléctrica de 2.000 m.

Por todas estas razones se valora como apta.

6.- SELECCIÓN FINAL DEL ÁREA IMPLANTACIÓN

6.1.- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

Una vez determinado los criterios previos, se deberá realizar un análisis previo a nivel territorial de la zona con mayor viabilidad para albergar las PSFV y que pudiesen ser evacuables en el ámbito del punto de acceso y conexión con la red eléctrica. En concreto el área donde se han analizado las alternativas 1, 2 y 3.

La metodología básica utilizada se resume en:

- A.- Establecer o previo aquellas zonas situadas en un radio de influencia suficiente del punto de acceso y conexión con la red de distribución, con suficiente superficie y con compatibilidad ambiental.
- B.- De las potenciales ubicaciones se evalúa la capacidad del ámbito de ocupación de cada una desde el punto de vista de la normativa vigente, del recurso renovable existente, de las características técnicas y constructivas del terreno, de sus cualidades y condicionantes ambientales, los condicionantes urbanísticos y de las posibilidades de trazado de tendidos eléctricos de evacuación.
- C.- El emplazamiento o emplazamiento finalmente seleccionado será aquel que disponen de una serie de ventajas que le presentan como emplazamientos muy apropiado para instalaciones fotovoltaicas. Estas ventajas se resumen en:
 - Idoneidad técnica y viabilidad de conexión eléctrica
 - Compatibilidad legal
 - Compatibilidad ambiental
 - Compatibilidad urbanística
 - Compatibilidad con otras infraestructuras
 - Disponibilidad de terreno suficiente para instalar una planta solar fotovoltaica con la potencia asignada
 - Facilidad constructiva y de accesos
 - Propiedad y usos de suelo compatibles

Observando el área viable obtenida en un punto anterior de las posibles alternativas existentes se han descartado las que no reúnan las condiciones arriba expuestas.

Para obtener la máxima minimización ambiental de una nueva infraestructura se deben analizar y plantear diferentes alternativas, de manera que tras un análisis previo y una corroboración en campo, se pueda conseguir un emplazamiento sostenible y técnicamente viable. Para ello, se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final, que son los siguientes:

- Aprovechamiento del máximo potencial solar de la zona.
- Tener en cuenta la legislación vigente y todas las disposiciones legales de protección del territorio.
- Potencia instalada y producción media que hace que la instalación resulte sostenible desde el punto de vista técnico-económico-ambiental.
- Disponibilidad de terreno suficiente para instalar una planta solar fotovoltaica con la potencia asignada a cada emplazamiento.
- Viabilidad de conexión al punto de acceso dado por la empresa distribuidora eléctrica.
- Compatibilidad con infraestructuras construidas o proyectadas (Tanto la planta fotovoltaica como su tendido de evacuación).
- Compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
- Viabilidad ambiental previa.
- Viabilidad técnica y ambiental del sistema de evacuación propuesto.
- Compatibilidad de la realización de este proyecto fotovoltaico con las políticas de protección ambiental y las tendencias a conservación de los recursos naturales.
- Accesos varios compatibles a nivel constructivo y ambiental.
- Distancia suficiente de los núcleos de población más cercanos para que el impacto visual quede minimizado.

- Respecto a la vegetación natural y los hábitats de interés existentes, evitar afectar a aquellas zonas de mayor valor ecológico, potenciando las zonas agrícolas exentas de vegetación natural o arbolado diseminado.
- Utilización máxima de la red de caminos existentes y selección de las zonas agrícolas (desprovistas de vegetación natural). Ajustar máximo a la orografía del terreno, evitando las zonas de máxima pendiente y minimización de desmontes y movimientos de tierras
- Menor impacto paisajístico. Evitar la aparición de sinergias.
- Evitar la afección directa o indirecta a espacios con protección medioambiental.
- Evitar la afección a las vías pecuarias y minimizar la afección a Hábitats de Interés Comunitario.
- Se evitará ó minimizará la afección a yacimientos arqueológicos y paleontológicos catalogados.
- Acuerdos con la propiedad.

En la siguiente tabla se comparan las tres alternativas, dándole un 3 a la de mayor viabilidad y un 0 a la de menor viabilidad, seleccionándose la de mayor puntuación:

Alternativa	Afección						Condicionantes						Valoración
	Cond. ambiental	Veg. natural	Cultivos leñosos	Zonas urbanas	Longitud tendido eléctrico	Usos	Servidumbres	Parcelación	Superficie	Orientación	Pendiente		
1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	32
2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	34
3	3	3	3	3	0	2	3	0	3	3	3	3	29

Las tres alternativas analizadas poseen unas características bastante homogéneas puesto que las tres reúnen se localizan en una unidad territorial muy similar, en la que prácticamente no existen condicionantes ambientales, o estos son tan similares que no permiten establecer diferencias significativas entre los tres emplazamientos.

Finalmente la alternativa seleccionada es la alternativa 2, fundamentalmente porque por su ubicación final afecta únicamente a cuatro parcelas y es la más cercana al punto de conexión a la red eléctrica, siendo por tanto la opción que presenta una solución técnicamente más viable.

Por tanto se selecciona la alternativa 2 para la instalación de la PSFV Guardian.

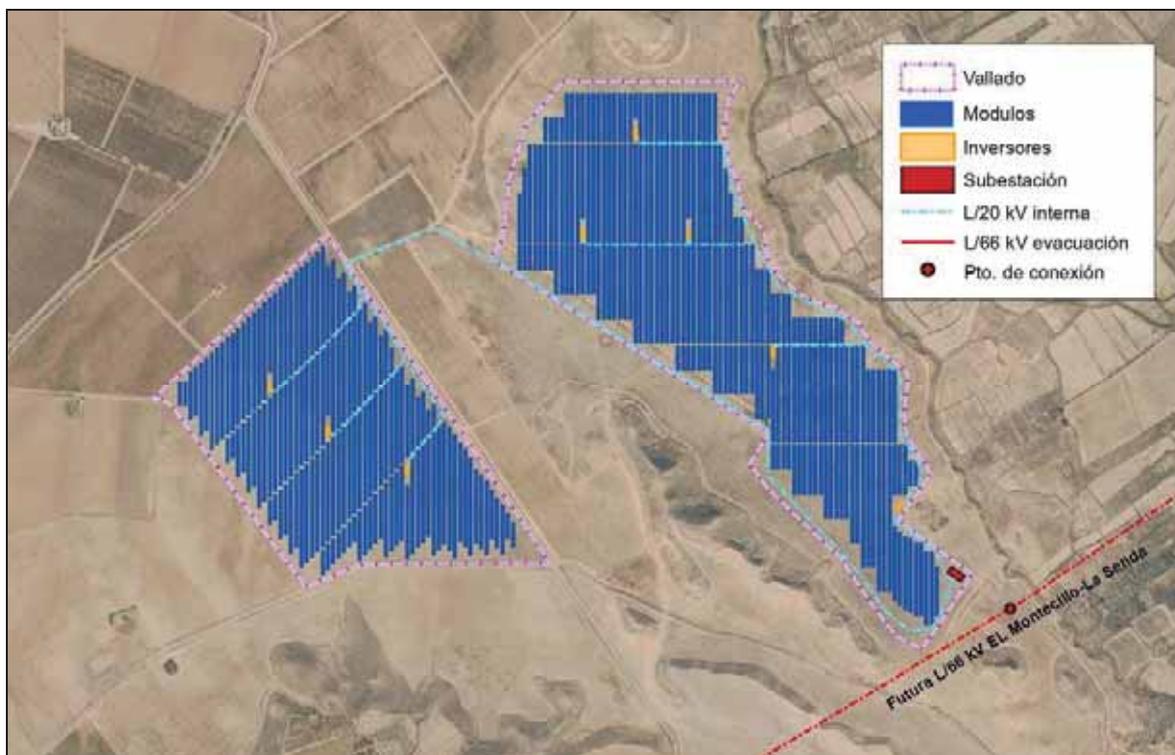


Imagen 5: Alternativa seleccionada

6.2.- TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TENDIDO DE EVACUACIÓN

Una vez determinada el área territorial más viable para la implantación de la PSFV, se deberá determinar el trazado del tendido de evacuación así como sus características técnicas.

La línea de evacuación de la planta fotovoltaica tendrá como origen la subestación de la PSFV Guardian y tendrá final en el apoyo nº 4 de la futura línea eléctrica a 66 kV El Montecillo–La Senda, titularidad de la promotora eólica Enerfin.

Los condicionantes que determinarán dicho trazado son:

- 1.- Punto de conexión concedido por la distribuidora.
- 2.- Posición del punto de conexión con respecto a la planta solar fotovoltaica.
- 3.- Posición de la PSFV.
- 4.- Longitud de la línea eléctrica.
- 5.- Variables ambientales: no existen condicionantes para el trazado del tendido eléctrico.
- 6.- Afección a infraestructuras y servidumbres normativas: en este caso no existen servidumbres que puedan verse afectadas por el trazado de la línea eléctrica de evacuación.

El trazado queda marcado por la presencia de campos de labor existentes a lo largo de todo el trazado, sobre un terreno de perfil completamente plano.

En este caso se debe decidir si el trazado de la línea eléctrica debe ser aéreo o soterrado. Para dicha selección se deben tener en cuenta los siguientes condicionantes:

- 1.- El principal que es la afección de un trazado aéreo sobre la avifauna.
- 2.- La afección visual de las líneas eléctricas aéreas sobre el territorio.
- 3.- Otras afecciones o servidumbres por la cercanía o cruzamiento de infraestructuras viarias y eléctricas, núcleos urbanizados y polígonos industriales.

La construcción de un trazado soterrado soluciona las afecciones a la avifauna y la visual-paisajística, mientras que el un trazado aéreo minimiza el impacto sobre el suelo, rebaja significativamente el coste total de la infraestructura y facilita su mantenimiento frente a posibles averías.

En primer lugar se ha de tener en cuenta que la PSFV se localiza prácticamente adosada a la futura L/66 kV El Montecillo-La Senda y que, por tanto, la línea de evacuación a instalar solamente tendrá 107 m de longitud total.

Esta circunstancia nos hace valorar más positivamente la construcción de un tendido eléctrico aéreo frente a uno subterráneo por diversas razones:

- La línea aérea conecta mediante un único vano, sin apoyos intermedios entre la PSFV y la futura L/66 kV, por lo que se evita la afección adicional que supondría la apertura de una zanja para el tendido subterráneo.
- Desde el punto de vista paisajístico y faunístico la opción aérea no supone, en absoluto, un incremento significativo de las afecciones que de por sí generará la nueva L/66 kV El Montecillo-La Senda.
- Al tratarse de una línea de alta tensión, el alto precio del soterramiento incrementaría innecesariamente el coste total de la PSFV.

En lo que respecta al trazado de la línea eléctrica, se ha planteado una única alternativa puesto que, dadas las circunstancias de proximidad entre la subestación de la PSFV y el punto de conexión y teniendo en cuenta que el trazado propuesto no presenta afecciones territoriales, no cabe la posibilidad de diseñar alternativas que resulten más idóneas.

Por tanto, se decide proyectar la línea eléctrica de 66 KV en aéreo y según el trazado observado, al ser esta la alternativa ambientalmente más viable, ya que es la de menor longitud y la que determina una mínima afección.

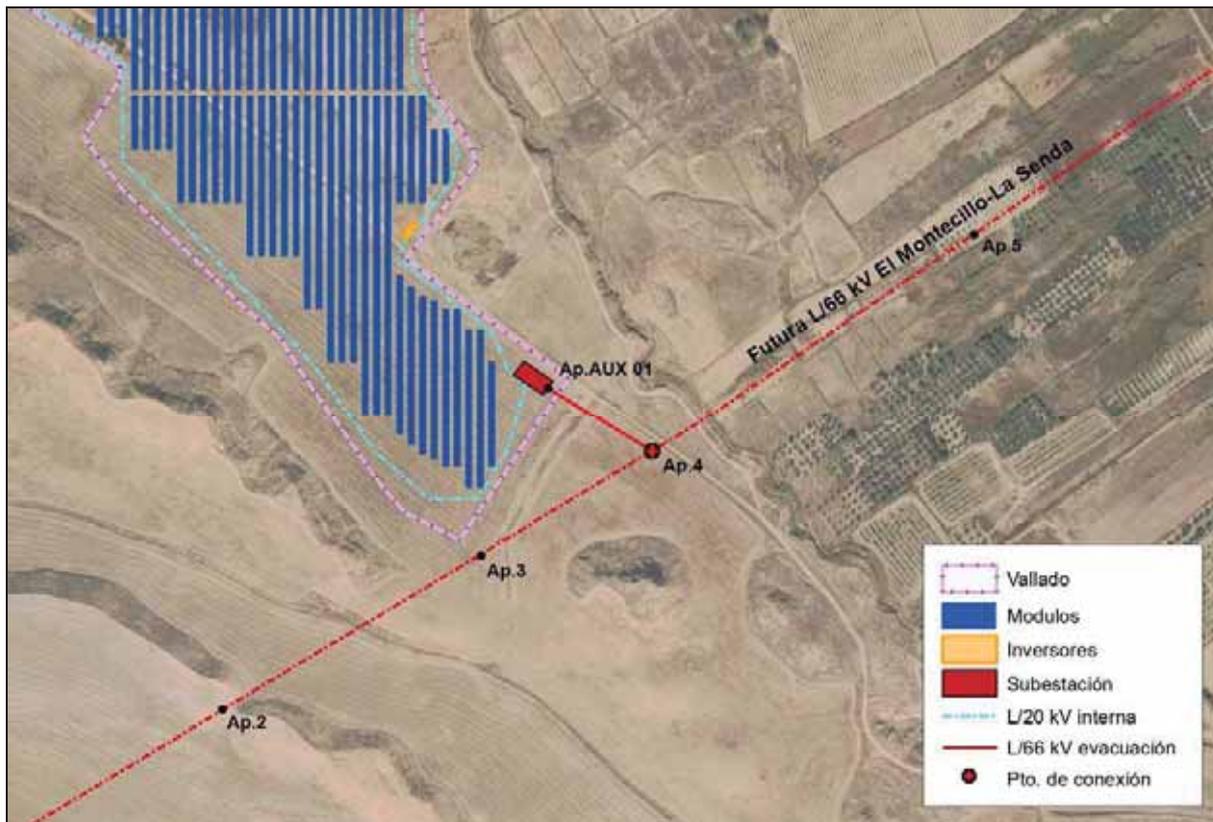


Imagen 6: Alternativa de evacuación

6.3.- ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA LA PSFV Y SU SISTEMA DE EVACUACIÓN

Para obtener la máxima optimización ambiental de una nueva infraestructura se deben analizar y plantear diferentes alternativas, de manera que tras un análisis previo y una corroboración en campo, se pueda conseguir un emplazamiento sostenible y técnicamente viable.

Para ello, se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final, que son los siguientes:

- Aprovechamiento del máximo potencial solar de la zona, con una insolación media anual en el emplazamiento hace que la instalación resulte rentable, a priori, desde el punto de vista de recurso solar.
- Tener en cuenta la legislación vigente y todas las disposiciones legales de protección del territorio.
- Potencia instalada y producción media que hace que la instalación resulte sostenible desde el punto de vista técnico-económico-ambiental.
- Disponibilidad de terreno suficiente para instalar cuatro plantas solares fotovoltaicas con la potencia asignada y compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
- Viabilidad de conexión al punto de acceso dado por la compañía distribuidora: entronque con la línea en proyecto L/66 kV El Montecillo-La Senda, simple circuito, en apoyo n°4 ubicado en las coordenadas UTM 30N ETRS 89 X=597.524 Y=4.663.965.

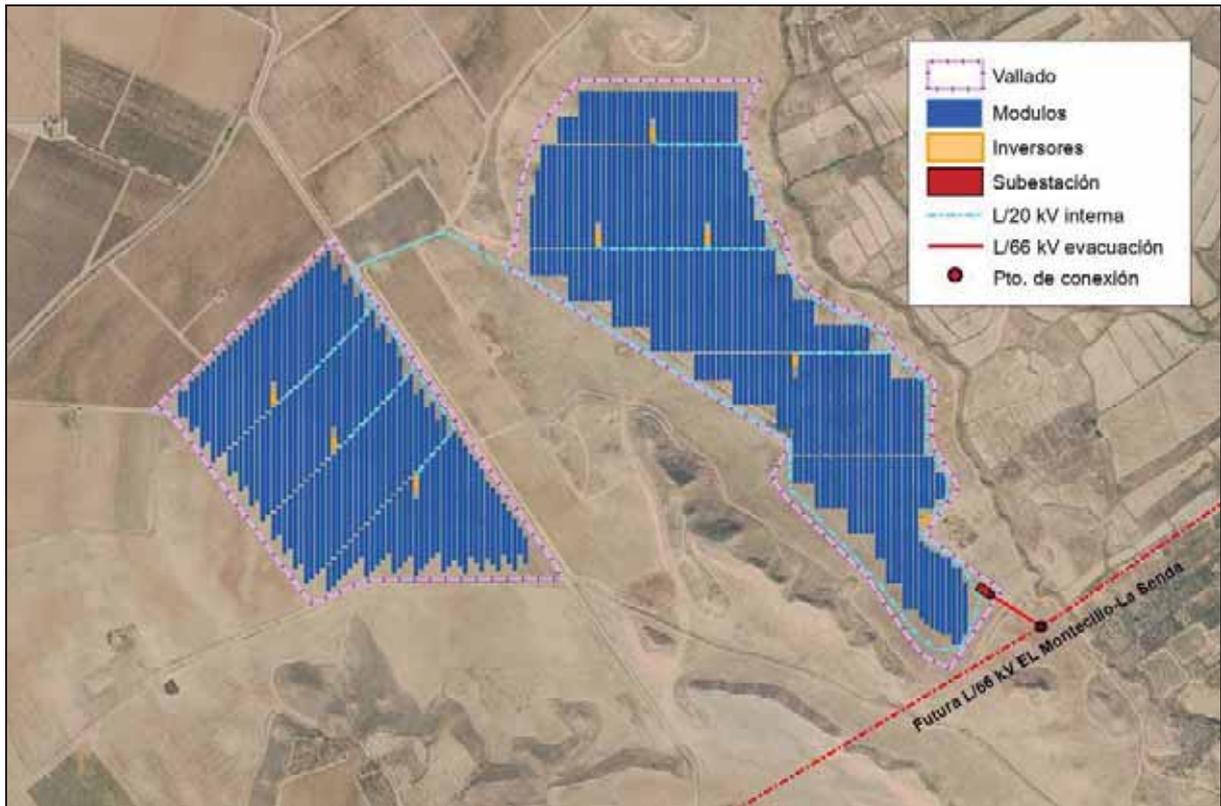


Imagen 7: Implantación definitiva para instalación de planta solar fotovoltaica y línea eléctrica de evacuación

ANEXO 3: ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

RESOLUCIÓN 44 /2020 2 - MAR. , del
Director General de Cultura-Institución Príncipe de Viana, por
la que se autoriza la realización de una intervención
arqueológica de urgencia, con motivo de la puesta en marcha de
los Proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas Guardián y
Cierzo, en Corella.

La Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del
Servicio de Patrimonio Histórico informa de que Ríos
Renovables, S.L. y Suno Energía 4 y 5, S.L. promueven en
Corella un proyecto de planta solar fotovoltaica de 62 MW de
potencia instalada, que se divide en dos plantas solares:
37.17 MW "Guardian" y 24.84 MW "Cierzo". Ambas se instalan en
parcelas rústicas, el primero sobre una superficie de 71,87
has. en el polígono 17 y el segundo de 61,41 has. en el
polígono 1. Las plantas solares se componen, en lo que hace
referencia a posibles afecciones al Patrimonio Arqueológico,
de una estructura soporte que sustenta los módulos
fotovoltaicos, inversor y sistema de evacuación de la energía.
Así como la implantación de los módulos fotovoltaicos está
definida catastralmente, no ocurre lo mismo con la línea de
evacuación, que se realizará hasta la SET La Serna (Tudela)
pero actualmente se halla en sin concretar.

En el área objeto del proyecto y su entorno inmediato se
encuentran catalogados en el Inventario Arqueológico de
Navarra los siguientes yacimientos arqueológicos:

- 09310770046. Hoya del Moro I. Categoría 3.
- 09310770047. Las Landas de Goñi. Categoría 3.
- 09310770048. El Plantío. Categoría 2.

- 09310770050. Hoya del Moro II. Categoría 3.

Y el siguiente hallazgo aislado:

- 09310779014. Valles del Muro.

De todos ellos, el enclave de mayor valor patrimonial es El Plantío, que actualmente se encuentra en proceso de excavación.

Labrys, S.C. ha recibido el encargo de INDYCA, S.L. para llevar a cabo un informe sobre la evaluación y corrección del impacto arqueológico de ambos proyectos. El trabajo va a consistir en la consulta del Inventario Arqueológico de Navarra, la revisión bibliográfica y la prospección arqueológica superficial de la totalidad de las parcelas ocupadas por las plantas solares. Se plantea una prospección sistemática intensiva de cobertura total que permita definir espacialmente los yacimientos existentes en el área afectada. Se redactará un informe final en el que se valorará el impacto para cada yacimiento y se señalarán las medidas correctoras. La dirección técnica de los trabajos corresponde a Pilar Iguacel y M^a Asunción Antoñanzas.

La solicitud es correcta desde el punto de vista técnico y responde a lo dispuesto por el art. 32 de la Ley Foral 14/2005 del Patrimonio Cultural de Navarra relativo a la protección del Patrimonio Cultural en los instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico a los que el proyecto está sometido.

Por lo expuesto, en ejercicio de las atribuciones conferidas por el Decreto Foral 273/2019, de 30 de octubre, por el que se establece la estructura orgánica del Departamento de Cultura y Deporte,

RESUELVO.

1º.- Autorizar a Labrys, S.C., INDYCA, S.L., Ríos Renovables, S.L. y Suno Energía 4 y 5, S.L. la realización de una intervención arqueológica de urgencia, con motivo de la puesta en marcha de los Proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas Guardián y Cierzo, en Corella, de acuerdo con la solicitud presentada y las siguientes condiciones:

A) Deberá notificarse por escrito el comienzo y final de la intervención arqueológica, enviando un correo electrónico a la dirección: registrobmarqueologia@navarra.es.

B) Se notificará por escrito a la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología el descubrimiento de nuevos yacimientos arqueológicos y de restos de especial singularidad.

C) La consulta del patrimonio arqueológico catalogado puede realizarse online a través de la plataforma SIGIAN. A tal efecto deberá contactarse con la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología. Se deberán consultar además los informes de las intervenciones arqueológicas programadas en el yacimiento El Plantío.

D) A la finalización de los trabajos y con antelación suficiente a la aprobación del documento de evaluación medioambiental-urbanístico del proyecto, se dirigirá a la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana el informe-memoria con los resultados de la prospección. En el mismo se deberán delimitar espacialmente, describir las características y establecer una propuesta de valoración patrimonial para cada uno de los yacimientos que, en su caso, se descubran y/o vean afectados, categorizando los yacimientos en tres grados. Asimismo se especificarán las medidas correctoras o paliativas precisas en cada caso y grado.

En el informe se deberán abordar indicaciones para la línea de evacuación de energía, en el estado en que se encuentre en el momento de emisión, y se señalarán directrices para su evaluación final.

E) Antes de la remisión del informe-memoria los datos de la prospección arqueológica se deberán introducir en la aplicación SIGIAN, a fin de que la información sobre todos los yacimientos de la zona (nuevos o por descubrir) quede plenamente actualizada. Se consultará con los técnicos de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología sobre la forma de introducir dichos datos.

F) Independientemente de las medidas que se establezcan, se deberá determinar un entorno de protección para los yacimientos arqueológicos catalogados, que no deberá ser inferior a 50 m. de modo general y 200 m. para El Plantío. De tal manera que quede fuera de toda duda su afección directa a los restos y se minimicen los obstáculos que la instalación

pueda conllevar para futuros trabajos de prospección geofísica. En el caso de El Plantío, en curso de excavación, se deberán además garantizar la accesibilidad a las excavaciones y futuros trabajos. Se deberá definir con precisión su perímetro a partir de sondeos arqueológicos sistemáticos.

2º.- Notificar a los titulares de la autorización que esta conlleva la obligación para todas las partes de confeccionar y entregar en la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología, a la finalización de los trabajos y según los plazos legalmente determinados, la siguiente documentación:

A) La Memoria científica de la intervención, teniendo en cuenta que podrá ser publicada si se considera oportuno.

B) Los materiales arqueológicos hallados debidamente limpios, siglados e inventariados. Se solicitará la sigla para los materiales arqueológicos a la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología.

C) La documentación de interés requerida por el art. 8 del Decreto Foral 218/1986, de 3 de octubre, por el que se regula la concesión de licencias para la realización de excavaciones y prospecciones arqueológicas en la Comunidad Foral de Navarra.

3º.- Trasladar la presente Resolución a la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología, al Ayuntamiento de Corella, a Labrys, S.C., INDYCA, S.L., Ríos Renovables, S.L. y a Suno Energía 4 y 5, S.L., significándoles que contra la

misma, las personas interesadas en el expediente podrán interponer recurso de alzada ante la Consejera de Cultura y Deporte, en el plazo de un mes a partir del día siguiente al de su notificación, mientras que las Administraciones Públicas podrán interponer recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Navarra, en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente al de su notificación, sin perjuicio de poder efectuar el requerimiento previo ante el Gobierno de Navarra en la forma y plazo determinados en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 23 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

Pamplona, a **2 - MAR.** de dos mil veinte.

EL DIRECTOR GENERAL DE CULTURA-
INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Ignacio Apezteguía Morentin

Planta solar fotovoltaica Guardián

(Corella, Navarra)

Estudio básico arqueológico

Promotor:
SUNO ENERGÍA 5 S.L.

Trabajos arqueológicos



CONSULTA DEL INVENTARIO ARQUEOLÓGICO PARA EL PROYECTO DE PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO GUARDIÁN (CORELLA, NAVARRA)

Tras la consulta del Inventario Arqueológico del Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra, para el término municipal de Corella, recopilamos tres yacimientos arqueológicos que se encuentran dentro de la zona en estudio.

CÓDIGO: 09-31-077-9014

NOMBRE: Valles de muro

COORDENADAS CENTRALES (ETRS89): 596813.35, 4664966.6

POLÍGONO DE COORDENADAS: No se dispone del polígono de coordenadas

DATOS CATASTRALES: Polígono 17, parcela 25

CATEGORÍA: 0

ADSCRIPCIÓN CULTURAL: Edad del Hierro

TIPOLOGÍA: Indeterminada

CÓDIGO: 09-31-077-0001

NOMBRE: Valles de Muro I

COORDENADAS CENTRALES (ETRS89): 597608.58, 4663784.83

POLÍGONO DE COORDENADAS:

Contorno:	x	y	x	y	x	y
	597631.36	4663740.02	597598.37	4663764.02	597576.58	4663784.83
	597568.58	4663804.83	597574.37	4663825.02	597594.37	4663825.02
	597617.58	4663810.83	597644.37	4663780.02	597647.37	4663754.02
	597631.36	4663740.02				

DATOS CATASTRALES: Polígono 17, parcela 190

CATEGORÍA: 2

ADSCRIPCIÓN CULTURAL: Época romana, tardoantigüedad

TIPOLOGÍA: Núcleo de población

CÓDIGO: 09-31-077-0003

NOMBRE: Valles de Muro III

COORDENADAS CENTRALES (ETRS89): 597816.37, 4663839.03

POLÍGONO DE COORDENADAS:

Contorno:	x	y	x	y	x	y
	597724.58	4663702.83	597707.58	4663746.83	597706.37	4663825.02
	597738.58	4663855.83	597776.58	4663878.83	597797.58	4663864.83
	597834.37	4663893.02	597864.58	4663867.83	597887.58	4663844.83
	597892.37	4663829.02	597889.37	4663805.02	597869.58	4663784.83
	597845.37	4663762.02	597824.58	4663763.83	597808.58	4663739.83
	597772.58	4663702.83	597747.58	4663707.83	597724.58	4663702.83

DATOS CATASTRALES: Polígono 1, parcelas 1304, 1291, 1307, 1306, 1292, 1293

CATEGORÍA: 1

ADSCRIPCIÓN CULTURAL: Edad del Hierro, Época romana, Tardoantigüedad

TIPOLOGÍA: Núcleo de población

Los dos últimos Valles de Muro I (09-31-077-0001) y Valles de Muro III (09-31-077-0003) se encuentran alejados de las parcelas ocupadas por el proyecto, mientras que el primero de ellos, Valle de Muro (09-31-077-9014), si podría, a priori, verse afectado de forma directa. Como desconocemos la extensión exacta del yacimiento, habrá que esperar a la realización de prospecciones superficiales para valorar de manera más exacta la verdadera afección.



RUIZ ESPINOSA & M. Ingenieros Industriales S.L. 20197 Valencia, España 20197 Valencia, España		FECHA: 14.10.2019	NOMBRE: CRISTINA ORRIO	Nº de parcela: 10000	LOCALIDAD: CENICELLA (TUDELA)	PROYECTO: Parque solar fotovoltaico GUARDIAN 37,17MW	PLANO: DISTRIBUCIÓN	3
--	--	----------------------	---------------------------	-------------------------	----------------------------------	---	------------------------	---

PARCELAS PARQUE GUARDIAN	
POLIGONO	PARCELA
17	29A
17	29B
17	29A
17	29C
17	29D
17	29F
17	29H
17	1889A
17	188B
17	188C
17	190A
17	190C

ANEXO 3.1: REGISTRO DE ENTRADA

Concesión de licencias para excavaciones y prospecciones arqueológicas

Presentado por

Nombre y apellidos: **LABRYS SC**

DNI/NIF: **J26339101**

Dirección: **CL CALVO SOTELO, 55, 1IZDA**

Código postal: **26003**

Localidad: **LOGROÑO**

Provincia: **RIOJA**

Teléfono: **629327516**

En nombre propio
 En representación de

Datos de la solicitud

Destino: **DEPARTAMENTO DE CULTURA DEPORTE Y JUVENTUD (Leg. anterior)**

Resumen de la solicitud: **Concesión de licencias para excavaciones y prospecciones arqueológicas**

Documentos aportados

SOLICITUD DE PERMISO

Nombre documento: SOLICITUD PERMISO PSFV GUARDIÁN.pdf

Hash MD5: ee63b0a641f367c487abe17a8a5c1074

Hash SHA1: e5c2dabedc13f9024d2b243f96838f60f7b8b4a1

Plan de actuación

Nombre documento: PLAN DE ACTUACIÓN PSFV GUARDIÁN.pdf

Hash MD5: 450be0b8e8101a7193dac5d9798958f7

Hash SHA1: a4d3a8caf31b3b95fe9d101176d440f414bd3983

Memoria técnica del proyecto

Nombre documento: Memoria técnica proyecto Guardian.pdf

Hash MD5: 8ee0f0b52f85b2dcd9ccb18ee580711a

Hash SHA1: f49245cfe11b5de2e6e94f3b0468c6c44c35e88c

Memoria técnica del proyecto

Nombre documento: Memoria técnica proyecto Guardian.pdf

Hash MD5: 8ee0f0b52f85b2dcd9ccb18ee580711a

Hash SHA1: f49245cfe11b5de2e6e94f3b0468c6c44c35e88c

Solicitud de notificación telemática

No se ha solicitado respuesta telemática.

Los datos recogidos en este documento fueron firmados digitalmente y enviados telemáticamente

ANEXO 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA 1: Camino de acceso en muy buenas condiciones geométricas



FOTOGRAFÍA 2: Recinto Suroeste desde punto (UTM ETRS89) X= 596.784 Y=4.663.913



FOTOGRAFÍA 3: Vista general recinto suroeste. Detalle vegetación (campo cultivo abandonado)



FOTOGRAFÍA 4: Detalle recinto suroeste dirección Norte. Se observa sistemas de riego abandonados



FOTOGRAFÍA 5: Recinto nordeste desde punto (ETRS89) X=596.477 Y=4.664.713 Zona Oeste



FOTOGRAFÍA 6: Recinto nordeste desde punto (ETRS89) X=596.477 Y=4.664.713 Zona centro



FOTOGRAFÍA 7: Recinto nordeste desde punto (ETRS89) X=596.477 Y=4.664.713 Zona Este



FOTOGRAFÍA 8: Recinto nordeste. Detalle cultivo abandonado y sistema de riego en desuso



FOTOGRAFÍA 9: Recinto nordeste desde punto (ETRS89) X=597.021Y=4.664.304.
Orientación N-NO



FOTOGRAFÍA 10: Recinto nordeste desde punto (ETRS89) X=597.021Y=4.664.304.
Orientación Este



FOTOGRAFÍA 11: Recinto nordeste. Detalle zona de implantación de Subestación Eléctrica Transformadora



FOTOGRAFÍA 12: Recinto nordeste. Detalle camino eje de la vía pecuaria y acequia aledaña (no afectados por instalación).



FOTOGRAFÍA 13: Recinto nordeste. Detalle zona suroeste del recinto. Al fondo se observan los cabezos (no afectados) ocupados por hábitats de interés comunitario

ANEXO 5: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

ÍNDICE

1.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES	1
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.- OBJETIVO	1
1.3.- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS Y POTENCIAL VULNERABILIDAD.....	2
2.- EVALUACIONES DE RIESGO	3
3.- RIESGOS RELEVANTES.....	4
3.1.- RIESGO GEOLÓGICO PORCONDICIONES CONSTRUCTIVAS.....	4
3.2.- RIESGO SÍSMICO	6
3.3.- RIESGO POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS.....	10
3.4.- RIESGO DE INUNDACIÓN.....	15
3.5.- RIESGO DE INCENDIO FORESTAL	16
3.6.- RIESGO INDUSTRIAL (CONTAMINACIÓN)	19
3.6.1.- Riesgo por incendio industrial.....	19
3.6.2.- Riesgos por contaminación (por emisión de contaminantes o residuos peligrosos).....	19
4.- VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO	21
4.1.- MATRIZ POTENCIAL	21
4.2.- DISCURSIÓN	21
5.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO SEGÚN LEY IMPACTO AMBIENTAL	24
5.1.- CATÁSTROFES RELEVANTES	24
5.2.- ACCIDENTES GRAVES.....	24
5.3.- ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	25
5.3.1.- Tipos de riesgos	25
5.3.2.- Valoración de la vulnerabilidad del proyecto.....	26

5.3.3.- Discusión 29

6.- CONCLUSIONES..... 30

1.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

1.1.- INTRODUCCIÓN

La Directiva 2014/52/UE y la Ley 9/2018 de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental introducen la obligación para el promotor de incluir en el estudio de impacto ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o 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.

El artículo 14 de la ley 9/2018, en su apartado d) señala que se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto. Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

En particular, el promotor incluirá la información, cuando resulte de aplicación, de las evaluaciones efectuadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares, o las referentes a sismicidad.

En este sentido señalar que la propia ley, en su artículo 3, define cada uno de concepto que deben ser tenidos en este apartado:

- 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.

En este contexto, deberán tener especial análisis aquellas infraestructuras o procesos referidos a manejo o trasiego de sustancias peligrosas, seguridad nuclear, problemas de riesgo de inundación, riesgo sísmico, riesgo vulcanológico y la probabilidad de posibilidad de grandes incendios, así como de emisiones nocivas para la salud o el medioambiente.

En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

1.2.- OBJETIVO

La finalidad de este punto es ampliar la información incluida en el estudio de impacto incluyendo la justificación de no aplicación del apartado f del artículo 45 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013 de evaluación ambiental. Dicho apartado especifica que se incluirá la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

En el estudio de impacto ambiental se incluye una evaluación pormenorizada de los efectos previsibles, directos o indirectos del proyecto sobre los factores enumerados en la letra e): la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico, y la interacción entre todos estos factores.

Las conclusiones de dicha evaluación determinan que la posibilidad de ocurrencia de catástrofes y/o accidentes graves por la construcción y posterior funcionamiento de las instalaciones proyectadas tiene una probabilidad muy baja o inexistente.

1.3.- EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS Y POTENCIAL VULNERABILIDAD.

A continuación se deben evaluar los distintos aspectos a tener en cuenta para determinar el grado de potencialidad de la vulnerabilidad y la potencialidad de concurrencia de accidentes graves o catástrofe.

Respecto a las propias infraestructuras y su lugar de ubicación señalar que:

- La PSFV Guardian es una instalación en la cual no está prevista ningún tipo de emisión a la atmósfera, es una instalación totalmente independiente y dispone de las medidas de prevención contra incendios normativamente establecidas.
- La PSFV Guardian se ubica en una zona sin riesgos constructivos.
- La zona de implantación de la PSFV Guardian es una zona donde hay ausencia de vegetación que sea susceptible de desarrollar, por continuidad de combustible, un incendio forestal de consideración.
- La zona de implantación de la PSFV Guardian no se encuentra en una zona donde se den episodios climatológicos extremos.
- La zona de implantación de la PSFV Guardian se ubica en una zona inferior a VI según la clasificación MSK (según plano IGN de peligrosidad sísmica de España) y por tanto es una zona con ausencia de riesgo sísmico.

2.- EVALUACIONES DE RIESGO

Debido a la propia instalación (instalación de generación de energía eléctrica a partir de la energía solar mediante paneles fotovoltaicos) no son de aplicación:

- RD 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**) por no encontrarse las instalaciones fotovoltaicas entre los establecimientos en los cuales deba aplicarse las disposiciones de este real decreto
- R.D. 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, por no tratarse de una instalación incluida dentro del registro de instalaciones radioactivas de dicho decreto.

3.- **RIESGOS RELEVANTES**

3.1.- **RIESGO GEOLÓGICO POR CONDICIONES CONSTRUCTIVAS**

Del inventario ambiental en materia de geología y geomorfología se desprende que:

- **Condiciones constructivas:** En base al mapa geotécnico del IGME a escala 1:200.000, las condiciones constructivas son aceptables debido a la morfología plana del terreno; litologías constituidas por gravas (a veces cementadas), arenas, limos y arcillas de naturaleza semipermeable; drenaje deficiente (excepto en los depósitos de gravas); capacidad de carga media a alta y magnitud de los asentamientos, que pueden ser diferenciales, de tipo medio.
- **Erosionabilidad:** La resistencia a la erosión es desigual, dependiendo del tipo de material y de las pendientes. En general se considera baja debido a la escasa pendiente existente en la zona de estudio.

Tipología de la actuación

Planta solar fotovoltaica. No se suponen actuaciones especiales, solamente las propias de una obra civil de escasa envergadura.

No se construirán infraestructuras para vivienda.

Geología

El rasgo geomorfológico más representativo es la presencia de relieves de formas suaves con pendientes inferiores al 5%, propia de las terrazas fluviales. El relieve de la zona de actuación y su entorno queda definido por su encuadre en una suave rampa de dirección SO-NE que, de forma más o menos escalonada, conecta las zonas llanas del sur de la cuenca cuaternaria del Ebro (presenta altitudes del orden de 300 o 400 metros), con el corredor fluvial de dicho río (que se localiza a altitudes en torno a 200 metros). En las zonas de contacto entre los distintos niveles de terrazas aflora el Terciario, con presencia de taludes, relieves en cuesta y en general una fisiografía más alomada.

Las condiciones constructivas son aceptables debido a la naturaleza de los materiales, morfología llana del terreno, permeabilidad baja, escorrentía superficial aceptable, capacidad de carga media y asentamientos de magnitud media.

Descripción del riesgo

En el sentido del análisis de colapsos, deslizamientos o riesgos gravitatorios debe observarse estas dos imágenes del área de implantación:

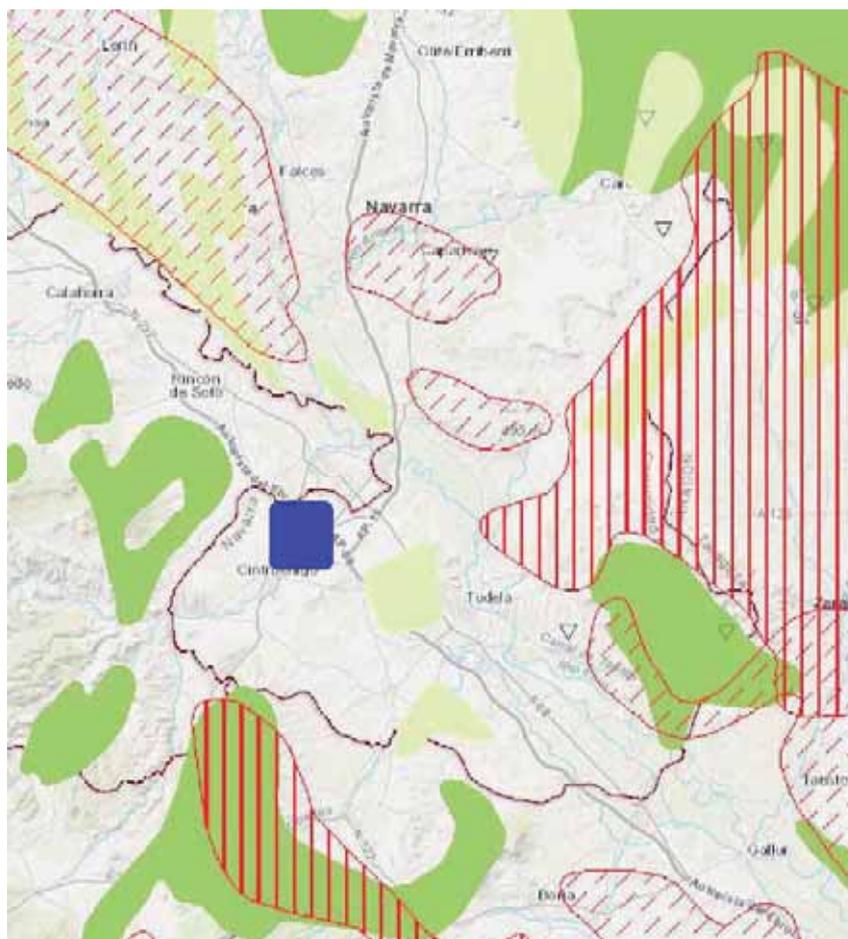


Imagen 1: Zona de implantación de la PSFV sobre el mapa del inventario del IGME sobre la base de datos de movimientos del terreno de España (ZONA PSFV azul)

MOVIMIENTOS DE COMPONENTE EN ZONAS CONTINENTALES	
TIPO DE MOVIMIENTO	PROCESOS Y MATERIAL RELACIONADO
Áreas con movimientos actuales y/o potenciales, principalmente deslizamientos en formaciones blandas	
Áreas con movimientos actuales y/o potenciales, principalmente desprendimientos en formaciones rocosas	
Áreas con movimientos actuales y/o potenciales tipo deslizamiento y/o desprendimiento	
MOVIMIENTOS DE COMPONENTE VERTICAL EN ZONAS CONTINENTALES	
TIPO DE MOVIMIENTO	PROCESOS Y MATERIAL RELACIONADO
Áreas con hundimientos kársticos actuales y/o potenciales	
carbonatados	
yesíferos	
conglomeráticos	
Áreas con expansividad actual y/o potencial por arcillas	
	Diapíros
	Procesos hielométricos

Imagen 2: Leyenda del inventario del IGME (base de datos de movimientos del terreno de España)

Según la imagen 1 en la zona de implantación no existe evento observado alguno referido a colapsos, suelos expansivos, desprendimientos, deslizamientos, subsidencias, colapsos o deslizamientos. En la zona de implantación no existen movimientos de componente en zonas continentales ni movimientos verticales en zonas continentales.

Según este mapa integrado de riesgos naturales e inducidos la zona de implantación se sitúa en un área considera de muy baja o nula peligrosidad de movimientos de laderas.

Riesgos a tener en cuenta

- Riesgo de colapsos
En el caso particular de la zona de implantación del proyecto, los materiales presentan una susceptibilidad de riesgo de colapso muy baja, al dominar las gravas, la mayoría de las veces cementadas.
- Deslizamientos
Siguiendo la misma metodología del apartado de colapsos, en el caso particular de la zona de implantación del proyecto, los materiales presentan una susceptibilidad de riesgo de deslizamiento muy baja por la ausencia de laderas al implantarse la PSFV en una zona llana.
- Riesgos gravitatorios
La PSFV se ubica en una zona sin riesgos gravitatorio (movimientos de masa).

Valoración del riesgo

No se consideran riesgos geológicos en la construcción de la PSFV.

Clasificación del riesgo

RIESGO MUY BAJO o NULO

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No se consideran necesarias.

3.2.- RIESGO SÍSMICO

Descripción del riesgo

La evaluación del riesgo sísmico es un método de valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar la peligrosidad sísmica de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isóneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un sismo. Así, el proyecto se sitúa entre las isóneas con valores PGA inferiores a 0,002 cm/s²

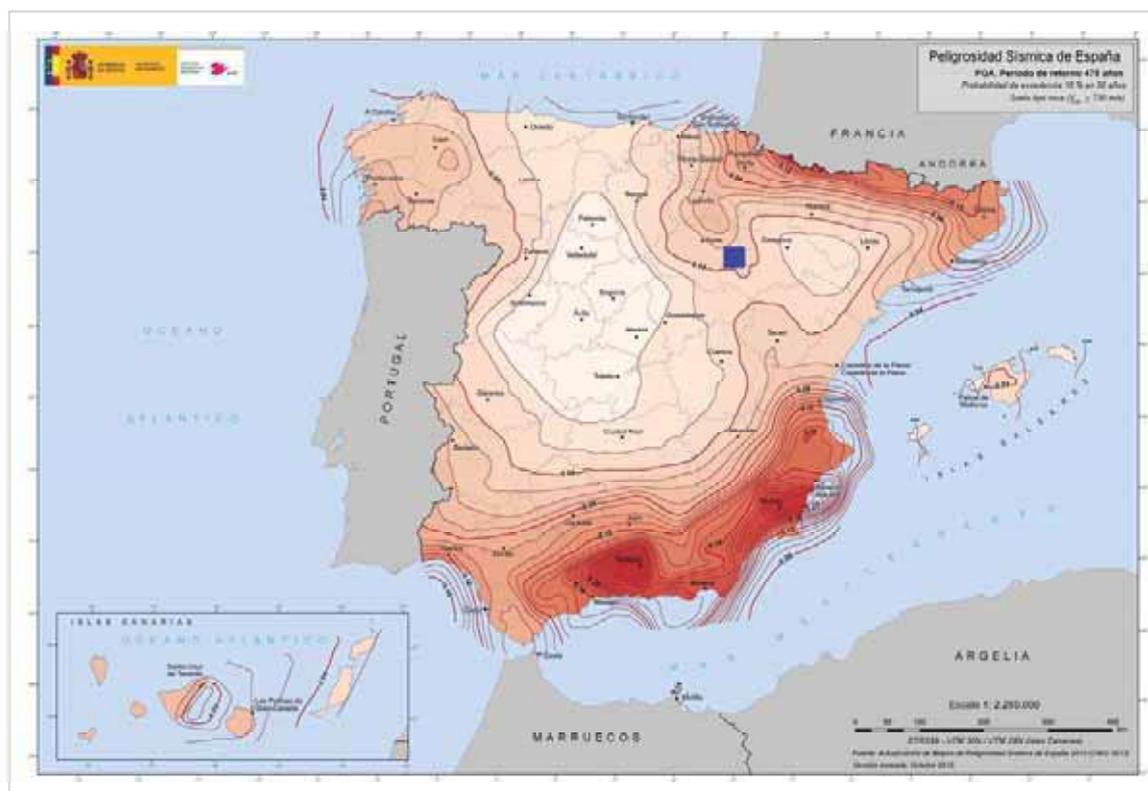


Imagen 3. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015, CNIG. En azul posición PSFV.

Según se extrae de la información consultada, la zona de implantación de la PSFV se caracteriza en cuanto a lo dispuesto en el Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma de Construcción Sismorresistente de 27 de diciembre de 2002 (NCSE-02) y de acuerdo a los parámetros sísmicos descritos, no es necesario estudio sísmico justificativo ni de sus posibles instalaciones u obras anexas.

De igual manera, dentro de dicha norma sismorresistente (Real Decreto 997/2002, de 17 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), considera la zona de implantación con una aceleración básica inferior a de 0,004g, por lo que no deberán de tenerse en cuenta los posibles efectos del seísmo en terrenos potencialmente inestables.

En referencia al mapa de peligrosidad sísmica (en valores de intensidad, escala EMS-98) para un período de retorno de 500 años señalar que:



Imagen 4. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Periodo de retorno de 500 años CNIG. En azul posición PSFV. En función de dicho mapa:

- Las superficies incluidas en el área de estudio presentan un grado de sismicidad medio (grado <VI), según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre infraestructuras e instalaciones a partir de la intensidad de grado VII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. Por tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad inferior a VI como es el caso de la zona de implantación de la PSFV.
- El municipio de Corella se encuentra enclavadas en un área sísmica con intensidad inferior a VII para un periodo de retorno de 500 años del mapa de peligrosidad sísmica del Instituto Geográfico Nacional, por lo tanto no se consideran como zona sísmica y no requieren una planificación especial.

Además según el mapa de zonificación de la peligrosidad sísmica basada en el valor de la intensidad para un periodo T475 del Plan especial de protección civil ante el riesgo sísmico en la Comunidad Foral de Navarra "SISNA" la zona de implantación tiene grado VI, teniendo Corella un parámetro característico del movimiento esperado para un periodo de retorno de 475 años de una intensidad EMS-98 de grado 6,5.

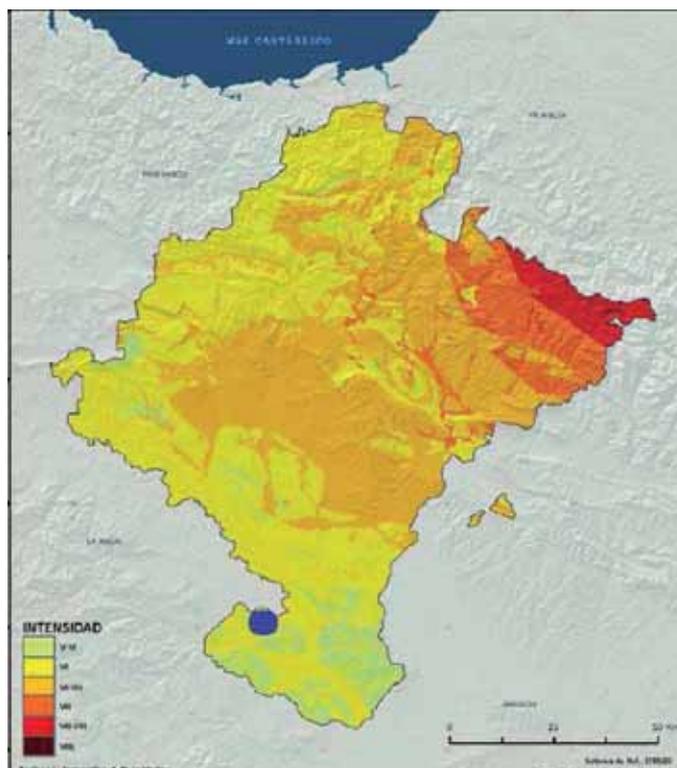


Imagen 5: Mapa de zonificación de la peligrosidad sísmica basada en el valor de la intensidad para un periodo T475 del SISNA a escala 1:500.000. PSFV en azul

En el Plan especial de protección civil ante el riesgo sísmico en la Comunidad Foral de Navarra “SISNA” Corella se sitúa con una vulnerabilidad sísmica muy similar al resto de los municipios de la Ribera de Navarra con una vulnerabilidad sísmica media y un daño esperado 1 (bajo).

Por otro lado, en la zona de proyecto nos existen registros de terremotos ni movimientos sísmicos, según el Mapa de Sismicidad del Instituto Geográfico Nacional y las bases de datos existentes.

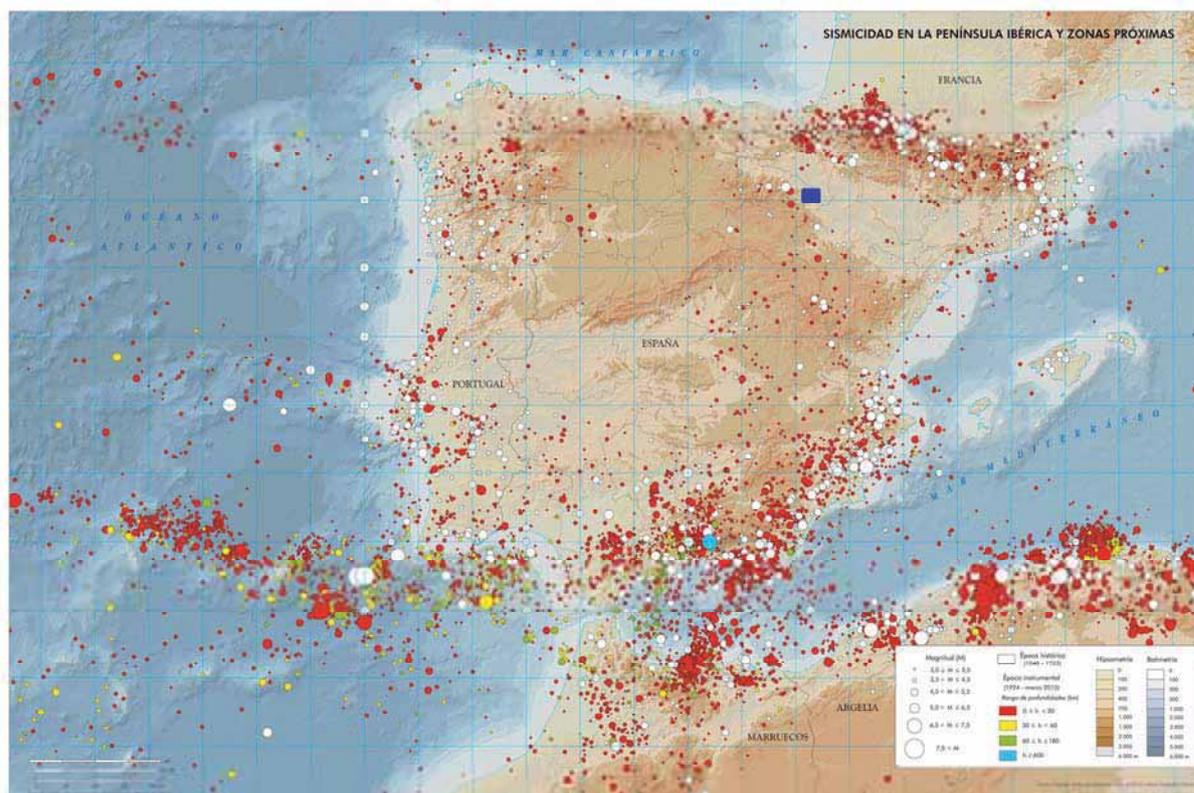


Imagen 6: Mapa de sismicidad de la Península Ibérica (2013). Fuente IGME. PSFV en azul

Por tanto, históricamente se han registrado pocos terremotos y de poca intensidad en la Ribera de Navarra y además, los sismos computados no han afectado al término municipal de Corella.

Por todo lo anterior, se concluye que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto es baja y no se requiere un plan específico ante el riesgo sísmico.

Tipología de la actuación

Planta solar fotovoltaica. No se suponen actuaciones especiales, solamente las propias de una obra civil de escasa envergadura.

No se construirán infraestructuras para vivienda.

Valoración del riesgo

La posibilidad de producirse un terremoto se considera de inexistente a muy baja, sumado a que este tipo de proyectos no tiene instalaciones de gran envergadura ni edificaciones o construcciones habitables, se determina que no se pueden causar daños a la población si se produjese un terremoto.

Por no alcanzar una intensidad igual o superior a VI según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España para un período de retorno de 500 años, no se requiere un plan específico ante el riesgo sísmico.

Clasificación del riesgo

RIESGO MUY BAJO

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No son necesarias, no se requiere un plan específico ante el riesgo sísmico.

3.3.- RIESGO POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS

Los eventos meteorológicos adversos que pueden tener representación en mayor o menor grado son grandes tormentas y vientos fuertes o tornados.

A continuación se presentan diversas tablas e imágenes referidas a la meteorología de la zona de Corella, obtenidas de la página web Meteorología y Climatología de Navarra del Gobierno de Navarra para la estación meteorológica Corella en el periodo 1974-2018.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	23.0	25.3	28.9	46.6	45.5	32.9	17.7	18.2	27.5	35.6	37.3	27.7	366.2
Precipitación máxima 24 horas (mm)	44.0	38.2	34.3	55.0	47.2	45.0	42.0	39.5	57.0	43.0	50.7	54.0	57.0
Días de lluvia	7.6	6.9	7.4	8.3	8.5	5.9	3.8	4.1	5.0	7.2	8.1	7.3	80.0
Días de nieve	0.7	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	2.5
Días de granizo	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.5
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.0	21.0	27.0	31.0	34.0	39.0	43.0	43.0	39.0	31.0	27.0	20.0	43.0
Temperatura media de máximas (°C)	9.5	11.5	15.0	17.5	21.5	26.5	29.8	29.5	25.4	19.9	13.3	9.7	19.1
Temperatura media (°C)	5.9	7.2	10.1	12.4	16.2	20.5	23.3	23.2	19.6	15.1	9.6	6.2	14.1
Temperatura media de mínimas (°C)	2.3	2.9	5.2	7.3	10.9	14.5	16.7	16.8	13.8	10.2	5.8	2.7	9.1
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-3.0	-2.1	0.1	2.4	5.6	9.4	12.1	11.9	8.5	4.2	-0.3	-2.7	3.8
Temperatura mínima absoluta (°C)	-8.0	-7.0	-7.0	0.0	2.0	5.0	9.0	7.0	5.0	0.0	-5.0	-8.0	-8.0
Días de helada	9.1	6.1	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	8.4	27.6

Tabla 1: datos meteorológicos 1974-2018

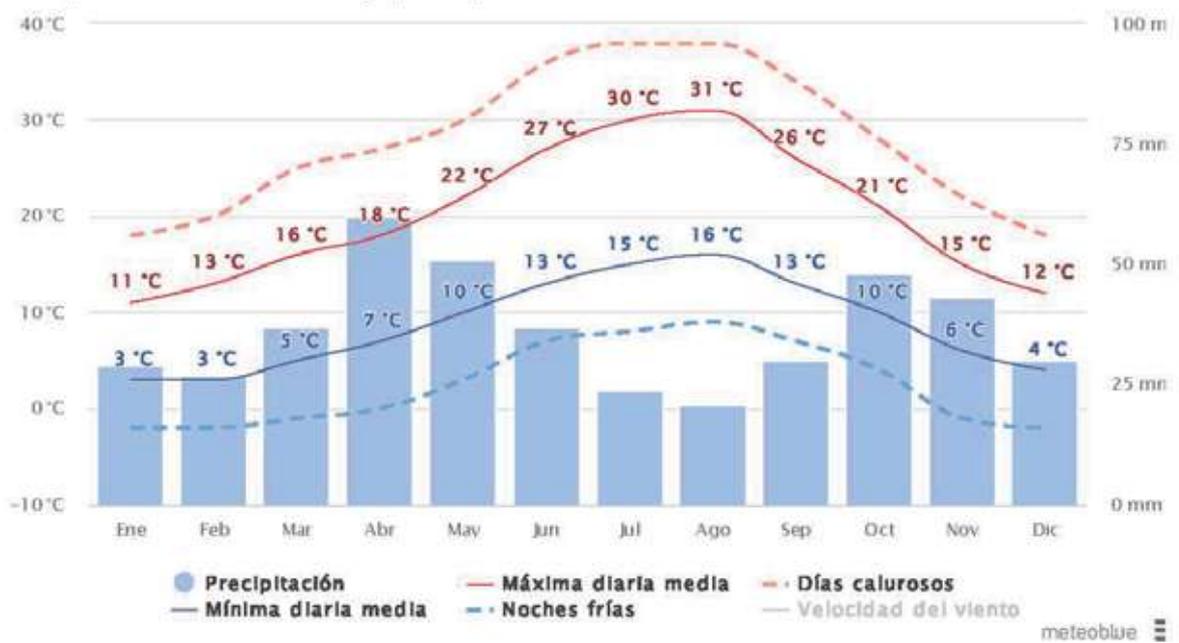


Tabla 2: Temperaturas medias y precipitaciones (30 años)

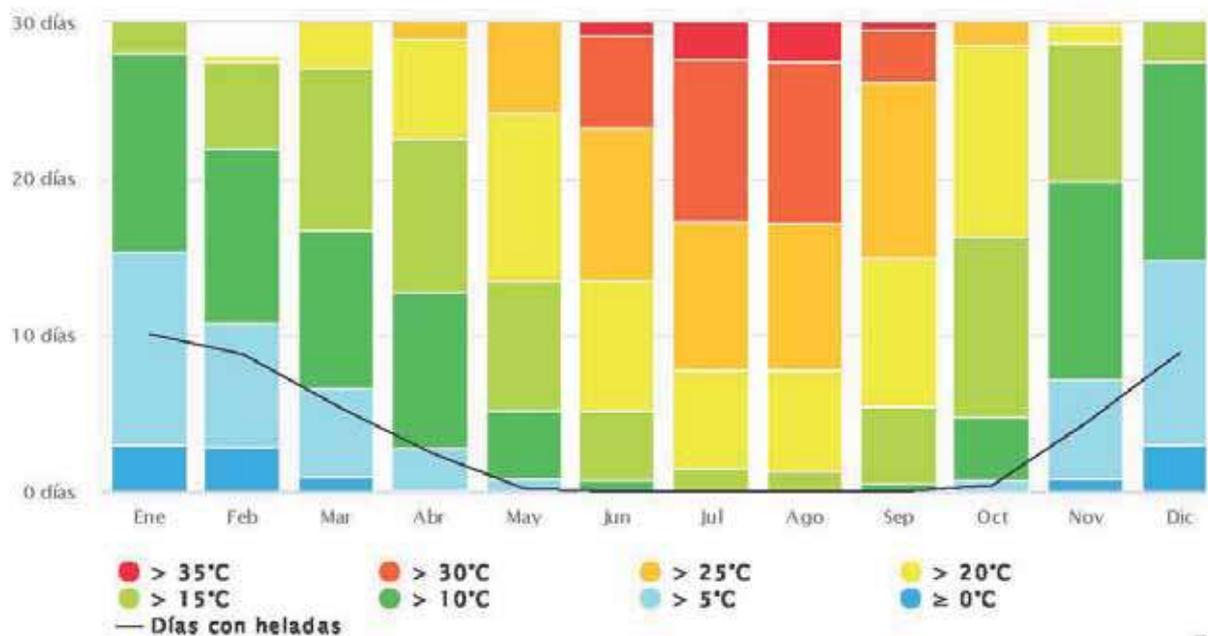


Tabla 3: Temperaturas máximas y días de heladas en número de días y escalas de temperatura (30 años)

Cantidad de precipitación



Tabla 4: Precipitaciones máximas y días de nevadas en número de días y escalas de precipitación (30 años)

Velocidad del viento

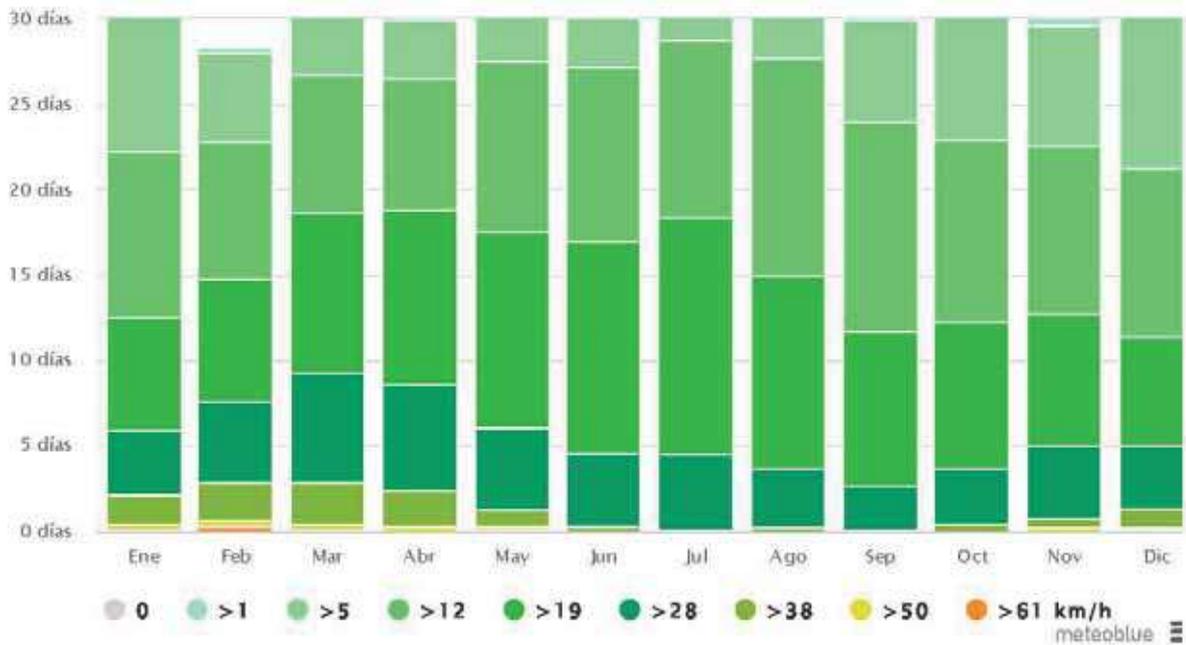


Tabla 5: velocidad de viento y número de días (30 años)

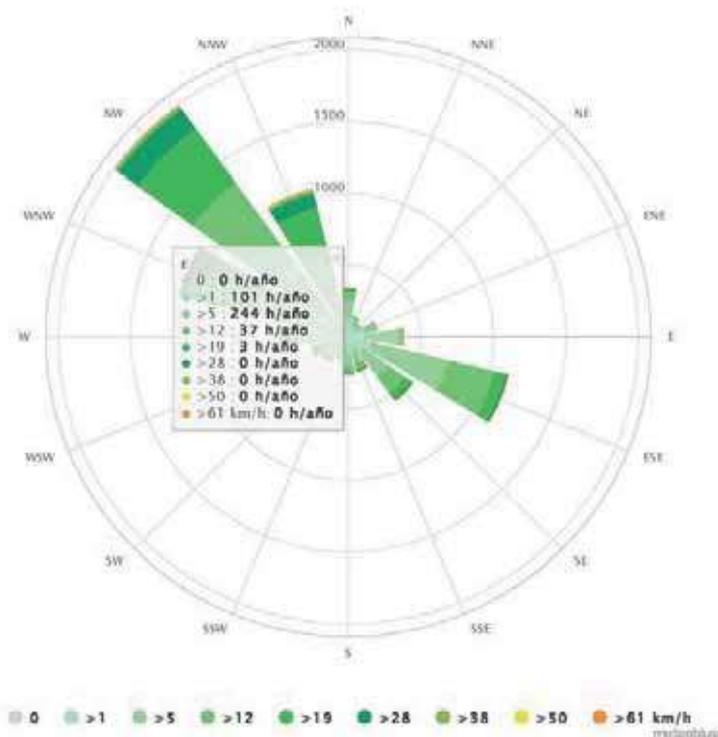


Tabla 6: Rosa de los vientos, dirección de viento, velocidad y número de días (30 años)

Según el mapa de peligrosidad meteorológica, el área de implantación no se encuentra en zona expuesta a peligro de nevadas, ni en una situación topográfica que puedan preverse vientos locales de intensidad excepcional y se encuentra en la isolínea de precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años de 51,30mm, inferior incluso la zona de la Ribera de Navarra.

De los datos expuestos se concluye que:

Lluvias intensas

Las grandes tormentas pueden suponer lluvias torrenciales de alta intensidad con importantes efectos en el modelado del territorio y a menudo catastróficos sobre el medio ambiente y la actividad humana.

En referencia a lluvias intensas se puede observar de la pagina web Meteorología y Climatología de Navarra del Gobierno de Navarra para la estación meteorológica Corella en el periodo 1962-2018 en el ámbito del término municipal de Corella, que las mayores precipitaciones se producen en los meses de primavera, siendo la mayor de 289 l/m² fechada en Diciembre del 1988, siendo las lluvias medias anuales inferiores a 400mm.

Valoración del riesgo

La situación de la PSFV en una zona llana, en un campo de cultivo, sin grandes pendientes o zonas de barranqueras, situadas a mayor altitud que los cursos de agua próximos, fuera de las zonas de retorno de inundación T=500 años y la escasa infraestructura de la misma, determina que el lugar de implantación no se vera afectado por inundaciones producto de un episodio de lluvia intensa.

En el caso de las grandes lluvias y/o tormentas los riesgos se concentran en potenciales daños estructurales de la propia PSFV y la posibilidad de rayos que degeneren en un incendio.

Clasificación del riesgo

RIESGO MUY BAJO

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No son necesarias, simplemente evitar la presencia del personal de mantenimiento en estas condiciones

La PSFV contará con Plan de Vigilancia Ambiental que a su vez contará con un Plan de Emergencia Medioambiental, aparte de otros planes de prevención de riesgos que recogerán, entre otras cuestiones,

la forma de actuar en condiciones climatológicas adversas, como tormentas, vientos huracanados o grandes lluvias.

Tormentas

La media de tormentas en la zona de Corella se cifra en 9,10 días/anuales y se determina que los meses donde se registran más días de tormenta es el periodo de Mayo a Septiembre e históricamente se esta observando un aumento en la tendencia a este tipo de fenómeno en los últimos años. La existencia de tormentas no significa que estén acompañadas de apartado eléctrico.

También deben tenerse en cuenta los días de granizo, cuya media anual es de 0,5 días y los meses más propicios abril y junio.

Valoración del riesgo

La situación de la PSFV en una zona llana, en un campo de cultivo, sin grandes pendientes o zonas de barranqueras, situadas a mayor altitud que los cursos de agua próximos, fuera de las zonas de retorno de inundación T=500 años y la escasa infraestructura de la misma, determina que el lugar de implantación no se vera afectado por inundaciones producto de un episodio de lluvia intensa.

Respecto a los rayos, la instalación cuenta con sistemas pararrayos que se encuentra unido a la red de tierras de la propia instalación.

En el caso de las grandes lluvias y/o tormentas los riesgos se concentran en potenciales daños estructurales de la propia PSFV y la posibilidad de rayos que degeneren en un incendio, aunque en este caso los equipos principales (paneles) no están fabricados con elementos susceptibles de incendio.

Clasificación del riesgo

RIESGO MUY BAJO

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No son necesarias, evitar la presencia del personal de mantenimiento en estas condiciones.

La instalación contará con un Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales redactado a partir de la necesidad del cumplimiento de la Orden Técnica de 24 de octubre de 2016 (Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio) del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX).

Vientos fuertes

En referencia a vientos, la zona de Corella no es una zona de grandes vientos, dominando la componente Norte y la SW. La media señala que la gran mayoría del tiempo se dan velocidades inferiores a 12 kms/hora, determinándose que se pueden producir fuertes vientos sobre todo en los meses de primavera (marzo a mayo). La dirección predominante de los vientos es noroeste. Los vientos más fuertes y persistentes que pueden aparecer del NO. En general los meses de marzo y abril registran las mediciones más altas. En el caso de vientos fuertes e incluso tornados los riesgos se concentran en potenciales daños estructurales de la propia PSFV o propagación de potenciales incendios ocasionales.

La racha máxima de viento medido en la estación meteorológica de Corella en 2019 ha sido de 63,3 Km/h por lo que se puede asegurar que el seguidor aguantará los vientos máximos de la zona. La línea de evacuación es soterrada por lo que tampoco se verá afectada por los vientos.

Valoración del riesgo

La situación de la PSFV en una zona llana, en un campo de cultivo, en zona de valle, no ubicada en zonas expuestas a vientos dominantes o zonas prominentes ortográficamente y la escasa infraestructura de la misma, con alturas inferiores a 4 m. y con paneles solares grapados en estructuras metálicas, no se considera que se vera afectado por un episodio de vientos fuertes.

En el caso de grandes vientos los riesgos se concentran en potenciales daños estructurales de la propia PSFV.

Clasificación del riesgo

RIESGO MUY BAJO

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No son necesarias, evitar la presencia del personal de mantenimiento en estas condiciones

La PSFV contará con Plan de Vigilancia Ambiental que a su vez contará con un Plan de Emergencia Medioambiental que recoge, entre otras cuestiones, la forma de actuar en condiciones climatológicas adversas, como tormentas, vientos huracanados o grandes lluvias.

Otros

- Nevadas: No son significativas, menos de 2,5 días/año
- Temperaturas extremas: No son significativas para la instalación

Clasificación del riesgo

RIESGO INEXISTENTE

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No son necesarias.

3.4.- RIESGO DE INUNDACIÓN

Descripción del riesgo

El objetivo principal es obtener una evaluación preliminar de aquellas zonas que tengan riesgo potencial de inundación y con el objeto de proceder al correcto diseño de las instalaciones y establecimiento de medidas preventivas, de cara a evitar que se produzcan accidentes o catástrofes en la PSFV proyectada.

La PSFV se ubica en una zona que como determina el documento ambiental desde el punto de vista de las afecciones, ningún cauce permanente ni intermitente discurre en el área de influencia directa de la planta. Tampoco hay presencia de aguas estancadas naturales (lagos, lagunas), ni existe ningún punto de surgencia natural de agua, ni infraestructuras hidráulicas como embalses, acueductos, canales o captaciones.

En consecuencia, el proyecto de la PSFV no supone afecciones directas al Dominio Público Hidráulico ni a sus márgenes de protección.

En referencia riesgos de inundación señalar que

Se analiza a continuación el riesgo de inundación en el ámbito del proyecto. Así, atendiendo a la cartografía del Sistema nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) del MITECO, se obtiene que:

- 1.- La zona de implantación no se encuentra ubicada en un área determinada en los mapas de peligrosidad, ni como riesgo de inundación fluvial T=10 años para la población, actividades económicas, riesgo en puntos de especial importancia o en áreas de importancia medioambiental, ni como riesgo de inundación fluvial T=100 años para la población, actividades económicas, riesgo en puntos de especial importancia o en áreas de importancia medioambiental, ni como riesgo de inundación fluvial T=500 años para la población, actividades económicas, riesgo en puntos de especial importancia o en áreas de importancia medioambiental,.
- 2.- La zona de implantación no se encuentra ubicada en un área determinada en los mapas de riesgo ni como peligrosidad por inundación fluvial T=10 años, ni como peligrosidad por inundación fluvial T=100 años, ni como peligrosidad por inundación fluvial T=500 años.
- 3.- Tampoco aparece en el inventario y cartografía de zonas inundables de origen fluvial ni como zona con alta probabilidad (T=10 años), zona de inundación frecuente (T=50 años), zona con probabilidad media u ocasional (T=100 años) o zona con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).
- 4.- Tampoco se encuentra incluida en las zonas de riesgo de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), tanto en el primer ciclo (2011) como en el segundo (2018).

Por otro lado, se tiene en cuenta el Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones para la Comunidad Foral de Navarra donde establece la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponde a la Comunidad Foral y los que puedan ser asignados al mismo tiempo por otras Administraciones Públicas y de otros pertenecientes a entidades públicas o privadas. Todo ello con el objeto de hacer frente a las emergencias por riesgo de inundaciones, dentro del ámbito territorial de Navarra.

Este Plan diferencia zonas dentro de la Comunidad Foral según su riesgo de Inundación:

- Zonas de riesgo máximo
- Zonas de riesgo intermedio
- Zonas de riesgo mínimo

El Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo de Inundaciones para la Comunidad Foral de Navarra determina que la zona Fitero-Corella es una zona de riesgo mínimo y que este se centra en el río Alhama y que el riesgo viene derivado de grandes tormentas aguas arriba. Señalar que la PSFV se encuentra alejada de la cuenca del río Alhama.

Tampoco aparece la población de Corella en el apartado del estudio de vulnerabilidad ni en el apartado de los municipios que deben contar con un plan de actuación municipal ante inundaciones. Y tampoco aparece en aquellos municipios afectados por el estudio de seguridad de grandes presas.

En resumen, la PSFV no se sitúa en zonas de inundación de periodo de retorno de 500 años y por tanto no están entre las áreas incluidas dentro del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones de Extremadura INUNCAEX.

En consecuencia, el proyecto de la PSFV no supone afecciones directas al Dominio Público Hidráulico ni a sus márgenes de protección. El proyecto tampoco se ubica en zonas de riesgo a la inundación.

Por todo ello no se consideran riesgos de inundación o de contaminación por arrastre de aguas en procesos de inundación en la PSFV ya que se ubica en una zona no inundable y alejada de cauces de agua continua o intermitentes.

Tipología de la actuación

No se suponen actuaciones especiales, solamente las propias de una obra civil de escasa envergadura. No se construirán infraestructuras de vivienda.

Valoración del riesgo

La posibilidad de producirse una inundación se considera muy baja, sumado a que este tipo de proyectos no tiene instalaciones de gran envergadura ni edificaciones o construcciones habitables, se determina que no se pueden causar daños a la población si se produjese una inundación.

El proyecto tampoco se ubica en zonas de riesgo a la inundación, ni incluso para un período de retorno de 500 años por lo que no se requiere un plan específico ante el riesgo de inundación.

Clasificación del riesgo

RIESGO MUY BAJO o INEXISTENTE

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No son necesarias, no se requiere un plan específico ante el riesgo de inundación.

3.5.- RIESGO DE INCENDIO FORESTAL

Ubicación

El proyecto se ubica en una zona carente de vegetación al ser campos de cultivo de cultivo rotatorio y por tanto no existir zonas de arbolado o matorral susceptible de transmitir un incendio forestal de consideración.

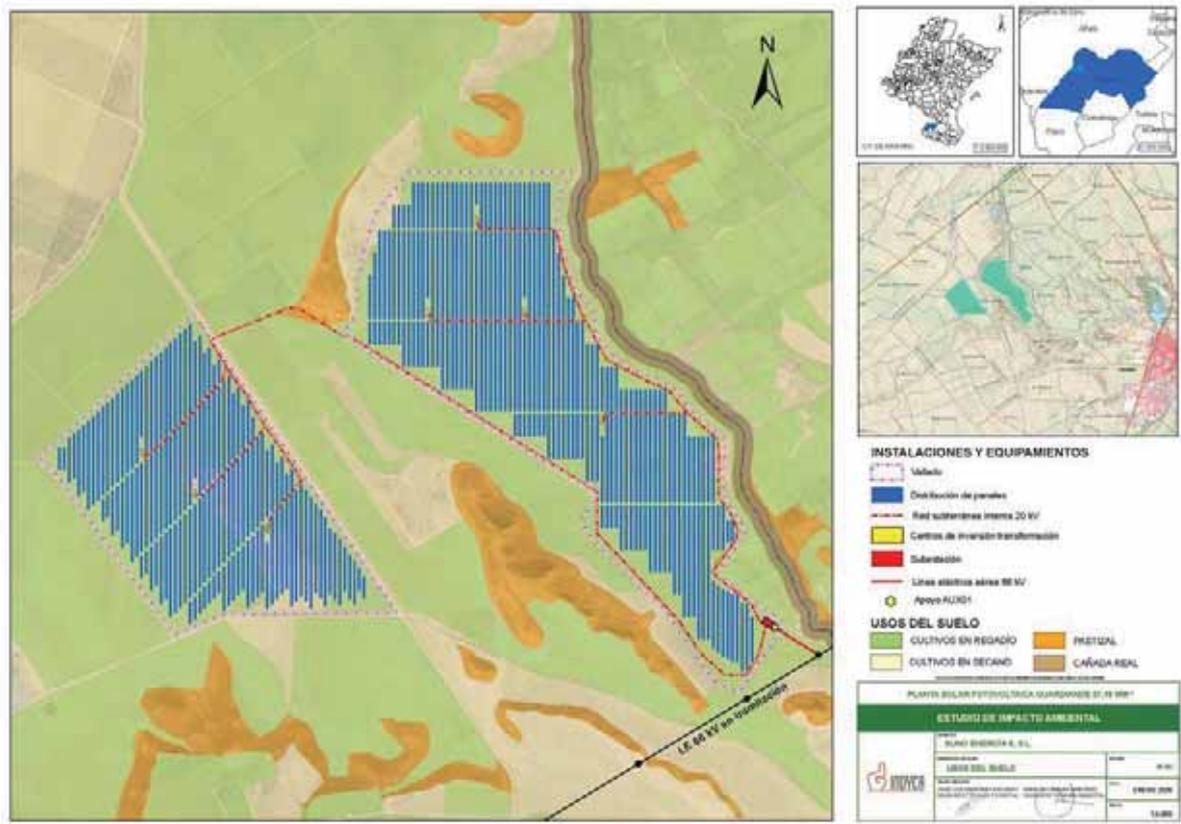


Imagen 7. PSFV y usos del suelo

Descripción del riesgo

El Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra establece y el decreto foral 272/1999, de 30 de Agosto que lo aprueba en su artículo 5 la zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, la zona de implantación de la PSFV aparece en el nivel de riesgo III (intermedio) como toda la Ribera de Navarra y zona Media y un índice de riesgo según modelo de combustible de nulo.

El municipio de Corella por lo que el proyecto se encuentra, como mínimo en una zona de riesgo medio de incendios forestales.

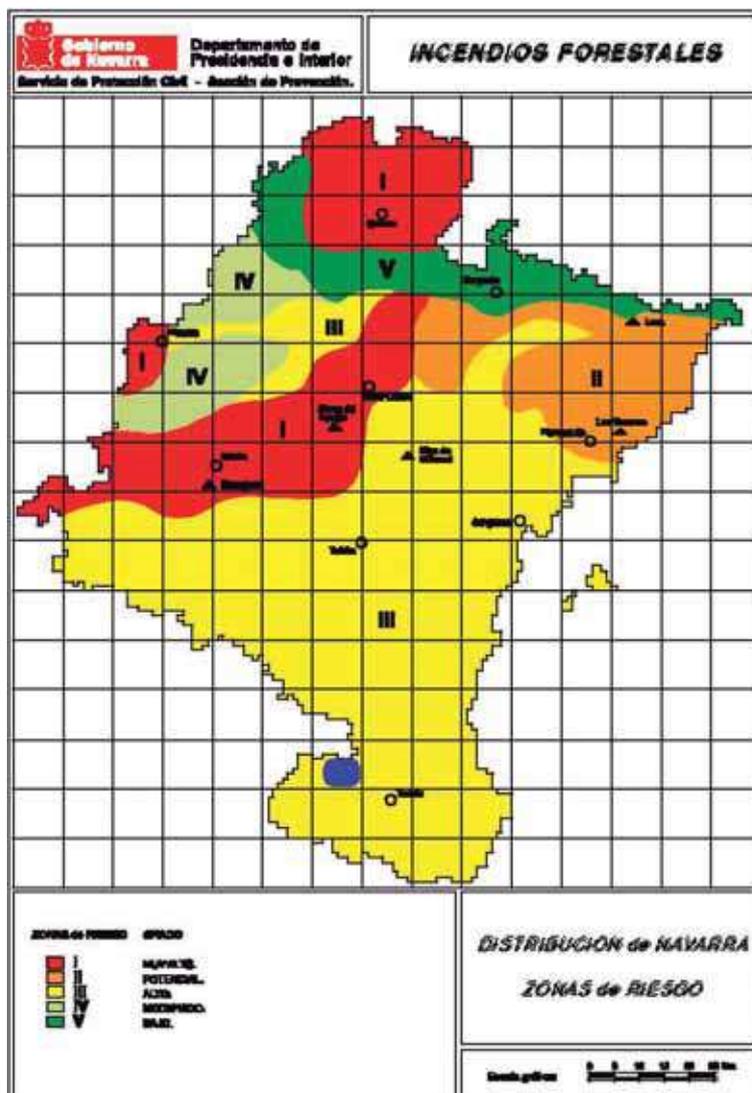


Imagen 8. Zonas de Riesgo de Incendio Forestal en Navarra. Fuente: Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra. PSFV en azul.

Además, para determinar la clase de riesgo en el ámbito de estudio, se ha consultado el mapa de riesgo del Mapa de Frecuencia de Incendios Forestales por Término Municipal, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural del año 2001 al 2014, se comprueba que la PSFV queda enmarcada en una zona de riesgo medio bajo, con mayor número de incendios que Cintruenigo o Fitero y similar a Tudela, con muy poca superficial forestal quemada anual (5,52Has/año)

Tipología de la actuación

No se suponen actuaciones especiales, solamente las propias de una obra civil de escasa envergadura. No se construirán infraestructuras de vivienda.

Valoración del riesgo

La posibilidad de producirse un incendio forestal por la construcción o presencia de la PSFV se considera bajo y siempre asociado a una negligencia o accidente.

Clasificación del riesgo

RIESGO BAJO

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

No son necesarias, no se requiere un plan específico ante el riesgo de incendio forestal.

Cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas en el Es.I.A.

3.6.- RIESGO INDUSTRIAL (CONTAMINACIÓN)

3.6.1.- Riesgo por incendio industrial

Aunque los elementos que constituyen la PSFV son en su gran mayoría no combustibles, es recomendable que la PSFV cuente con un Plan de Autoprotección en el que se recoge la evaluación de riesgos, que ha de ser realizada por la propia industria o establecimiento. En este sentido se cuenta con medidas específicas contra incendios como será:

- La formación específica contra incendios para personal propio y de las subcontratas más habituales
- Un Plan de Emergencia de actuación en caso de incendio en cumplimiento de la Normativa de Planes de Autoprotección Corporativa (Real decreto 393/2007) y los Planes de Emergencia (Art. 20 ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales).

Como ya se ha comentado la posibilidad de un incendio es accidental, asociado a otros riesgos como accidentes y/o tormentas, sobre unos elementos no combustibles, y en un espacio carente en los alrededores de combustible vegetal que pueda permitir su expansión.

Por las condiciones del potencial combustible (aceites en los equipos eléctricos) no se prevén explosiones.

Los principales daños asociados a la materialización de un incendio son contaminación atmosférica por humos y contaminantes ya analizado en el capítulo correspondiente del documento ambiental.

La probabilidad de producirse este accidente se califica de ocasional, es poco probable que ocurra durante la vida de operación de los sistemas por las medidas de seguridad que tienen actualmente las instalaciones y los edificios

Valoración del riesgo:

RIESGO MUY BAJO

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

La PSFV contará con Plan de Vigilancia Ambiental que a su vez contará con un Plan de Emergencia Medioambiental, aparte de otros planes de prevención de riesgos que recogerán, entre otras cuestiones, la forma de actuar en caso de accidente o incendio.

3.6.2.- Riesgos por contaminación (por emisión de contaminantes o residuos peligrosos)

Derivado de cada proyecto o tipo actividad es necesario determinar los residuos generados, así como emisiones a la atmósfera que puedan provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

Existen dos riesgos diferenciados:

- a) Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por lixiviados o residuos
- b) Contaminación atmosférica por emisión de contaminantes (asociados a potenciales incendios)

En el caso de una PSFV, no se emiten gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento (más allá de la emisión de CO₂ y otros gases por parte de la maquinaria y vehículos utilizados, y generación de polvo durante las obras, que han sido considerados no significativos en el documento ambiental.

Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por lixiviados o residuos

Durante las obras se producirán residuos peligrosos, grandes cantidades de residuos de carácter no peligroso y residuos sólidos asimilables a urbanos.

En referencia a residuos peligrosos, La siguiente tabla recoge una lista con los residuos generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado. Señalar que las cantidades producidas son pequeñas.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN
------------	-------------

15 01 01	Envases de papel y cartón (embalajes)
15 01 02	Envases de plástico (embalajes)
15 01 03	Envases de madera (embalajes)
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
13 01 11*	Aceite hidráulico sintético
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 02 14	Chatarra metálica. Equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13
15 01 10*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza...
17 09 04	RCDs distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 04 07	Metales mezclados
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 39	Plásticos
20 03 01	Mezclas de residuos

De todos ellos considerados peligrosos son los señalados con asterisco. En el periodo de construcción se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso), aunque su cantidad es baja. En el periodo de operación también se producirán algunos residuos peligrosos (relacionado con el aceite de los transformadores), pero aun en menor cantidad que en el periodo de obras.

Para su uso, almacenamiento, transporte y tratamiento se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley Foral 14/2018 de residuos y su fiscalidad y la ley 22/2011 de 28 de Julio de residuos y suelos contaminados axial como las leyes de protección ambiental de la Comunidad Foral de Navarra y el Plan Integrado de Residuos de Navarra 2017-2027

En el estudio de impacto ambiental ambiental se determinan las medidas preventivas y correctoras a tener en cuenta para evitar contaminación por derrame y posibles lixiviados, aunque la zona de implantación se sitúa sobre materiales impermeables y hay una escorrentía superficial poco activa.

Contaminación atmosférica por emisión de contaminantes (asociados a potenciales incendios)

Esta contaminación solo puede darse a raíz de un accidente y posterior incendio que emita a la atmosfera contaminantes resultantes de la combustión, pero los elementos que constituyen la PSFV son en su gran mayoría no combustibles.

Valoración del riesgo:

MUY BAJO O INEXISTENTE

Medidas para mitigar el efecto adverso significativo

La PSFV contará con Plan de Vigilancia Ambiental que a su vez contará con un Plan de Emergencia Medioambiental, aparte de otros planes de prevención de riesgos que recogerán, entre otras cuestiones, la forma de actuar en caso de accidente o incendio.

4.- VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

En este capítulo se analizan los riesgos para cada uno de los valores ambientales analizados en el Estudio de Impacto Ambiental de la ocurrencia de accidentes y catástrofes cuya ocurrencia en la zona de estudio se ha considerado significativa.

Respecto a la propia vulnerabilidad señalar que en el documento ambiental de la instalación de referencia, se han tenido en cuenta, a la hora de llevar a cabo la evaluación de la vulnerabilidad, diversos aspectos ambientales considerados en el mencionado apartado c) del artículo 35 de la Ley 21/2013, con las medidas correctoras propuestas para cada uno de ellos en su caso, en concreto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados.

4.1.- MATRIZ POTENCIAL

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES SOBRE LOS FACTORES			
	EJECUCIÓN	EXPLOTACIÓN	DESMANTELAMIENTO
CAMBIO CLIMÁTICO	NULO	NULO	NULO
CALIDAD DEL AIRE	NULO	MUY BAJO/NULO	NULO
POBLACIÓN	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO	NULO
SALUD HUMANA	NULO	NULO	NULO
RUIDO	NULO	NULO	NULO
GEOMORFOLOGIA GEOLOGÍA	NULO	NULO	NULO
SUELO Y SUBSUELO	MUY BAJO CONTAMINACIÓN POR VERTIDO	MUY BAJO CONTAMINACIÓN POR VERTIDO	MUY BAJO CONTAMINACIÓN POR VERTIDO
HIDROLOGIA HIDROGEOLOGIA	MUY BAJO CONTAMINACIÓN POR VERTIDO	MUY BAJO CONTAMINACIÓN POR VERTIDO	MUY BAJO CONTAMINACIÓN POR VERTIDO
FLORA	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO
FAUNA	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO
PAISAJE	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO
BIENES MATERIALES	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO	MUY BAJO/NULO
PATRIMONIO CULTURAL	NULO	NULO	NULO

4.2.- DISCURSIÓN

Clima y cambio climático: No evaluable, no existen riesgos sobre estos parámetros.

En la fase de operación, se considera que la instalación de la PSFV es un impacto positivo (por evitar vertidos de contaminantes en caso de obtención de electricidad por medios fósiles en el caso de instalaciones térmicas o riesgo de accidentes en instalaciones nucleares) en la fase de operación,

Calidad del aire y salud humana: Las emisiones contaminantes durante la vida útil de la planta, que son peligrosas para el bienestar de los seres humanos, solo se pueden producir en caso de un posible accidente con incendio, y aun concurriendo este caso, con la aplicación de los planes y protocolos preestablecidos, no se liberaría de forma significativa estas sustancias.

Todo ello, ante la potencialidad de un accidente con incendio en la PSFV, la aplicación de los planes de seguridad y otras medidas propuestas, la necesidad de viento para su propagación, hacen que los riesgos de afección a la población sean improbables. Por ello, en cualquier caso, ante el normal funcionamiento y la eventualidad de un accidente se considera que tanto la afección al medio y a la población sería un riesgo muy bajo o nulo.

Población: El único riesgo, considerado muy bajo, es por un potencial incendio producto de un accidente o negligencia, sobre todo en la fase de construcción y operación, ya que la fase de desmantelamiento se considera de muy corta temporalidad y de escasos trabajos que potencialmente puedan degenerar en un conato de incendio.

Todo ello, ante la potencialidad de un accidente con incendio en la PSFV, la aplicación de los planes de seguridad y otras medidas propuestas, la necesidad de viento para su propagación, hacen que los riesgos de afección a la población sean improbables, es decir, muy bajos o nulos.

Ruido: En la fase de funcionamiento el previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de actuación y no afectará a núcleos de población o centros de actividad debido a la amortiguación del relieve y la distancia. Por tanto, el aumento de nivel sonoro por el ruido propio de los equipos eléctricos o el tránsito de maquinaria y vehículos en las labores propias se consideran de baja magnitud. Igualmente debe señalarse que deberán cumplirse con toda la normativa vigente en materia de ruido y contaminación acústica y seguir las indicaciones técnicas señaladas en el punto de medidas preventivas y correctoras.

En cualquier caso, se considera que la afección al medio (fauna local) no sería significativa y sería nula la afección a la población.

Geomorfología y edafología (suelo y subsuelo): Se han realizado los estudios y proyectos pertinentes, por tanto, el riesgo de que se produzcan desplazamientos o modificaciones geomorfológicas como consecuencia de la PSFV no es significativo.

Respecto a los riesgos de contaminación del suelo que señalar que solo se podrían producir potenciales vertidos debido a accidentes o negligencias, pero ante la aplicación del plan de vigilancia ambiental, los protocolos de seguridad, sumado a la baja permeabilidad del sustrato sobre la que se asentará, determina que el riesgo es muy bajo o inexistente y en caso de accidente tendría carácter puntual y local y solamente afectaría al suelo circundante a la zona de accidente. Por tanto, el riesgo por contaminación del suelo en caso de vertidos accidentales será muy bajo.

Hidrología e hidrogeología: En casos de accidente es posible la liberación de sustancias contaminantes tanto durante el periodo de obras como en el de funcionamiento. El tipo y cantidad de estas sustancias determinarían el riesgo.

Como ya se ha indicado la red hidrográfica podría tener una mayor vulnerabilidad en episodios de lluvias fuertes, que pudiesen arrastrar esas sustancias a los cauces próximos, los cuales se encuentran bastante alejados de la PSFV.

Al igual que ocurre con el suelo, el vertido accidental podría producir la contaminación del agua superficial y subterránea lo que produciría su alteración química. En condiciones de funcionamiento normal de las instalaciones proyectadas no se producirá ningún tipo de vertido. Un potencial vertido accidental se produciría además de forma exclusivamente puntual, y para ello también existe el Plan de Emergencia.

Aunque el efecto de un vertido siempre es mayor en un medio fluido que en el suelo y dada la mayor facilidad de transferirse una potencial contaminación al agua, señalar que aunque existen zonas fluviales cercanas no se ubican en las inmediaciones de la PSFV y los cauces de entidad a través de los cuales pudiera extenderse esta contaminación no son de caudal significativo. Asimismo, los materiales sobre los que se ubica la PSFV son de baja permeabilidad, lo que dificultaría el paso desde el suelo hasta el acuífero.

Aún en ese caso, tanto la distancia de seguridad a la red hidrográfica, el escaso caudal de la misma, como el volumen mínimo de las sustancias contaminantes presentes en la misma, hacen que los riesgos de contaminación grave sean nulo o como mucho muy improbable (muy bajo o nulo) en cualquiera de las tres fases, siendo el mayor en la fase de construcción.

Vegetación: El único riesgo, considerado muy bajo o nulo, es por afección mediante un potencial incendio producto de un accidente o negligencia, sobre todo en la fase de construcción y operación, ya que la fase de desmantelamiento se considera de muy corta temporalidad y de escasos trabajos que potencialmente puedan degenerar en un conato de incendio.

El riesgo de incendios forestal en la zona de estudio es muy bajo ya que aunque existe vegetación tipo matorral en el entorno, la probabilidad de incendio forestal viene determinada por un accidente o negligencia, no existen equipos o sustratos susceptibles de incendio dentro de la PSFV y se prevé la redacción de un plan de emergencias.

Todo ello, ante la potencialidad de un accidente con incendio en la PSFV, la aplicación del plan de vigilancia ambiental, de los planes de seguridad y los protocolos de seguridad y otras medidas propuestas, la necesidad de viento para su propagación, hacen que los riesgos de afección a la vegetación natural sean muy bajos o al menos improbables.

Fauna: El único riesgo, considerado bajo o nulo, es por afección mediante un potencial incendio forestal producto de un accidente o negligencia, sobre todo en la fase de construcción y operación, ya que la fase de desmantelamiento se considera de muy corta temporalidad y de escasos trabajos que potencialmente puedan degenerar en un conato de incendio.

No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la PSFV tenga consecuencias significativas para la fauna de la zona, más allá de las indirectas debidas a los efectos descritos en los puntos anteriores como es contaminación puntual o probabilidad de un incendio accidental muy localizado.

Todo ello, ante la potencialidad de un accidente con incendio en la PSFV, la aplicación del plan de vigilancia ambiental, de los planes de seguridad y los protocolos de seguridad y otras medidas propuestas, la necesidad de viento para su propagación, hacen que los riesgos de afección a la fauna sean muy bajos o al menos improbables.

Paisaje: No es previsible que ningún potencial accidente en la PSFV tenga consecuencias significativas para el paisaje de la zona. El único riesgo sería una propagación de un potencial incendio pero ya se han determinado las medidas a cumplir en los apartados anteriores respecto a este riesgo.

Por ello se considera el riesgo muy bajo o al menos improbable.

Patrimonio cultural: No evaluable, no existen riesgos sobre este parámetro por la aplicación de la normativa vigente en periodo de obras.

Bienes materiales: No es previsible que ningún potencial accidente en la PSFV que tenga consecuencias significativas para los bienes materiales de la zona ajenos a la propia PSFV.

Por ello se considera el riesgo muy bajo o al menos improbable.

5.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO SEGÚN LEY IMPACTO AMBIENTAL

5.1.- CATÁSTROFES RELEVANTES

La Ley 9/2018 define como catástrofe un suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente, ajenos al propio proyecto.

En el presente documento no se considera el apartado de catástrofe ya que del análisis de riesgos se deduce que:

- Riesgos de inundación: Valoración del riesgo muy bajo o inexistente
- Riesgo por fenómenos meteorológicos adversos: Valoración del riesgo muy bajo
- Riesgos sísmicos: Valoración del riesgo bajo

5.2.- ACCIDENTES GRAVES

La Ley 9/2018 define como accidente grave al 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.

En el documento ambiental se han considerado los siguientes riesgos, aplicándose las medidas preventivas y correctoras correspondientes:

- Riesgos por vertido y/o contaminación (lixiviados y contaminantes atmosféricos por accidente): Valoración del riesgo baja.
- Riesgos de incendio en los equipos eléctricos: Valoración del riesgo baja

Respecto a potencialidad de accidentes graves según la definición señalada anteriormente:

- El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones durante las fases de construcción y funcionamiento, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo, especialmente en esta zona alejada de núcleos urbanos.
- Es de destacar, los riesgos potenciales durante la fase de construcción y funcionamiento, sobre todo relacionados con el riesgo de incendios forestales por la presencia de personal y maquinaria. En el Plan de Vigilancia Ambiental así como los preceptivos Planes de Seguridad y Planes de Emergencia, se recogen medidas para su prevención.
- Existe la probabilidad de ocurrencia de accidentes que puedan suponer vertidos de sustancias al suelo, al medio acuático o al aire. El riesgo es mayor durante la fase de funcionamiento y en menor medida, durante la construcción, asociado a la presencia de maquinaria y residuos urbanos que provocan lixiviados, biogás, contaminantes volátiles, etc.
- También hay que mencionar los accidentes derivados del transporte de sustancias o mercancías que puedan ser consideradas como potencialmente contaminantes, así como de su manejo y gestión, durante toda la vida de la planta. Para evitar su llegada al medio natural se han propuesto diferentes medidas para su prevención.
- La instalación deberá contar con e los preceptivos Planes de Seguridad y Planes de Emergencia, tanto en periodo de obra como de funcionamiento, que recoja entre otros aspectos el análisis y evaluación de riesgos, el inventario y descripción de las medidas y medios de autoprotección, el programa de mantenimiento de las instalaciones y el plan de actuación ante emergencias.

Respecto a su ubicación:

- La instalación no se encuentre en el entorno urbano de ninguna población ni cercana zonas urbanas, por lo que queda minimizado, e incluso desaparecen, las repercusiones sobre la población
- No existen otras instalaciones cercanas para que se pueda producir el conocido como "*efecto dominó*", por lo que no deben exponerse medidas para mitigar el efecto adverso significativo sobre estas instalaciones cercanas y evitar dicho efecto.

Respecto al desarrollo de la propia obra:

- Para la construcción y trabajo ordinario de las instalaciones, durante el proceso de construcción y funcionamiento, será necesaria únicamente la utilización de maquinaria de obra civil convencional (retroexcavadoras, palas, camiones, dumper, etc.).

Los potenciales impactos que puede ocasionar dicha maquinaria sobre el medio como emisiones y vertidos ya han sido valorados en el documento ambiental, calificándose de no significativos o compatibles.

Durante la fase de funcionamiento la maquinaria a utilizar es muy similar a la fase de obras pero su uso está restringido a momentos y lugares puntuales, por lo que su impacto es no significativo.

Respecto a las potenciales sustancias peligrosas:

- Las sustancias consideradas peligrosas utilizadas en la fase de obras y funcionamiento del proyecto se limitan a los combustibles, líquidos de refrigeración y aceites utilizados en las instalaciones eléctricas y por la maquinaria adscrita al proyecto.

A este respecto, en el documento ambiental presentado también se contempla la aplicación de medidas preventivas y correctoras para minimizar la potencial afección de la maquinaria utilizada sobre el medio ambiente, por lo que su impacto es compatible.

Respecto a la normativa vigente:

- R.D. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia.

La instalación no se encuentra incluida en el anexo I por lo que no le es de aplicación el R.D. 393/2007.

- R.D. 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.

En la construcción y operación de la instalación no se almacenan ninguno de los productos señalados en el RD 840/2015 o si hay almacenamiento este es por debajo de los umbrales señalados ninguno de los productos señalados en el anexo I por lo que no le es de aplicación el RD 840/2015, de 21 de septiembre.

5.3.- ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Se puede definir la vulnerabilidad como el grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos en riesgo, como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural o de origen antrópico no intencional. En el presente apartado se analiza la vulnerabilidad del proyecto frente a la ocurrencia de catástrofes y accidentes graves.

La vulnerabilidad de las instalaciones frente a catástrofes naturales y accidentes graves se evalúa considerando varios parámetros como son la probabilidad de ocurrencia y las implicaciones potenciales sobre el medio socioeconómico y sobre el medio ambiente.

La probabilidad de ocurrencia de una catástrofe natural es reducida durante los periodos de construcción y desmantelamiento de las instalaciones debido al corto periodo que suponen estas fases respecto a la de funcionamiento. En este último caso se considera una vida útil mayor, por lo que resulta más posible que se produzca un episodio de incendio, una inundación o sucesos de vientos extraordinarios, no considerándose tampoco un terremoto de elevada intensidad y magnitud.

Además de estos riesgos se consideran las consecuencias que pueden tener sobre el medio natural; ambiental, flora, fauna, hábitats, paisaje; sobre el medio socioeconómico y sobre la seguridad de las personas.

Estos parámetros deben evaluarse para las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, teniendo en cuenta que las implicaciones de cada una de ellas son diferentes.

5.3.1.- Tipos de riesgos

Riesgo para la seguridad de las personas

El principal riesgo asociado en la zona de estudio, riesgo calificado generalmente de bajo o muy bajo, son los potencialmente ocurridos por fenómenos meteorológicos adversos y los accidentes graves con

incendio. Con estos fenómenos es posible que las instalaciones sufran desperfectos o incluso accidentes que supongan un riesgo para la integridad física de las personas que se encuentren en las instalaciones ya que el entorno próximo no se vería afectado.

En las fases de construcción y desmantelamiento la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos es mínima o muy baja. Además se paralizarán las actividades de funcionamiento cuando las condiciones meteorológicas supongan un riesgo para la seguridad del personal.

En todo caso, serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación, incluyendo las correspondientes medidas de prevención y planes de emergencia y evacuación.

En cuanto a los accidentes se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de funcionamiento. El personal implicado tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

Riesgo para el medio ambiente

Los fenómenos naturales descritos en apartados anteriores, especialmente los vientos fuertes podrían causar la caída de elementos de la instalación provocando potenciales daños dentro de la propia instalación, nunca externos a la misma.

Respecto al tránsito de maquinaria y manejo de residuos, durante la fase de construcción, explotación y desmantelamiento, se evitará que se provoquen vertidos al suelo y otros contaminantes, en especial de aceites y otras sustancias tóxicas, para lo cual se deberán establecer las correspondientes especificaciones normativas y medioambientales contractuales en el Pliego de Prescripciones Técnicas de la Obra.

Será obligatorio cumplir la normativa relativa al transporte, manejo y gestión de sustancias o consideradas como residuos.

Los accidentes o potenciales eventualidades podrían suponer la contaminación del suelo y de las masas de agua próximas. Para prevenir estos riesgos se han considerado medidas efectivas durante las diferentes fases de la vida de la PSFV.

Las tormentas eléctricas o accidentes durante el funcionamiento de la actividad podrían provocar un potencial incendio, si bien el riesgo de que suceda es muy bajo. En este caso, es posible que se registrasen potenciales afecciones significativas sobre el medio ambiente. El grado del daño ambiental en este caso estaría en función de la importancia del incendio (se considera que el potencial incendio quedaría confinado en el recinto de la instalación, los valores naturales de la zona afectada (en el caso de los alrededores de la PSFV bajos al ser campos de cultivo) y sería proporcional a la magnitud que alcanzara el incendio.

En todo caso, serán de aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación, incluyendo las correspondientes medidas de prevención, planes de autoprotección de incendios forestales, planes de emergencia y evacuación, y sobre todo que la instalación este diseñada y equipada conforme a la normativa sectorial de seguridad e incendios.

En cuanto a los potenciales accidentes que puedan degenerar en situaciones de riesgo para el medioambiente (vertidos de residuos e incendios principalmente) se observarán y cumplirán las especificaciones y medidas de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante las fases de funcionamiento. El personal implicado tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

Riesgo para el medio socioeconómico

El principal riesgo se deriva de sucesos naturales extraordinarios (terremotos, incendios o vientos fuertes) que deriven en accidentes (incendios en los equipos eléctricos) u otros accidentes (derrame de lixiviados y emisión de contaminantes volátiles en incendios de los equipos eléctricos) que potencialmente puedan producir un deterioro por contaminación del medio aéreo o acuíferos.

5.3.2.- Valoración de la vulnerabilidad del proyecto

En las siguientes tablas se incluye la valoración de la vulnerabilidad del proyecto en las diferentes fases del mismo. Se ha utilizado una escala de valoración de 0 a 10 para cada factor considerado.

La vulnerabilidad se ha estimado mediante la siguiente fórmula:

$$VU = P.O. \times (2 S.P. + M.A. + M.S.)$$

Donde:

VU: vulnerabilidad

PO: probabilidad de ocurrencia (valoración de 1 a 10)

SP: riesgo para la seguridad de las personas (valoración de 1 a 10)

MA: riesgo para el medio ambiente (valoración de 1 a 10)

MS: riesgo para el medio socioeconómico (valoración de 1 a 10)

Por tanto, la vulnerabilidad se clasifica en función de una valoración total (0 a 400), estableciéndose las siguientes clases:

VALORACIÓN VULNERABILIDAD	VALORACIÓN NUMERICA	DEFINICIÓN
NULA	0	No se requieren medidas de actuación
MUY BAJA	1 a 56	No se requieren medidas de actuación, sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.
BAJA	57 a 113	
BAJA MEDIA	114 a 170	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
MEDIA	171 a 227	
MEDIA ALTA	228 a 284	No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones
ALTA	285 a 341	No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.
MUY ALTA	341 a 400	

El riesgo más significativo se encuentra relacionado con la probabilidad de que se genere un incendio y en menor medida, una contaminación por lixiviados o humos productos de un incendio.

Según lo determinado se obtienen los siguientes parámetros de vulnerabilidad:

FASE DE CONSTRUCCIÓN						
Riesgo	PO	Riesgos			Vulnerabilidad	
		SP	MA	MS	Valor	Clase
CATASTROFES						
Riesgo geologico	0	2	1	4	0	Nula
Riesgo sismico	1	2	1	1	6	Muy baja
Riesgo meteorologia adversa	1	1	1	1	4	Muy baja
Riesgo de inundación	0	0	0	0	0	Nula
Riesgo de incendio forestal	1	1	8	6	16	Muy baja
Riesgo industrial	0	2	4	1	0	Nula
ACCIDENTES GRAVES						
Vertido (lixiviados)	2	1	3	1	12	Muy baja
Contaminación (Humos)	2	1	3	1	12	Muy baja
Incendio	2	2	4	3	22	Muy baja

PO: probabilidad de ocurrencia SP: riesgo para la seguridad de las personas MA: riesgo para el medio ambiente MS: riesgo para el medio socioeconómico

FASE DE FUNCIONAMIENTO						
Riesgo	PO	Riesgos			Vulnerabilidad	
		SP	MA	MS	Valor	Clase
CATASTROFES						
Riesgo geologico	0	2	1	4	0	Nula
Riesgo sismico	1	2	1	1	6	Muy baja
Riesgo meteorologia adversa	2	1	1	1	8	Muy baja
Riesgo de inundación	0	0	0	0	0	Nula
Riesgo de incendio forestal	1	3	8	6	20	Muy baja
Riesgo industrial	2	2	4	1	18	Muy baja
ACCIDENTES GRAVES						
Vertido (lixiviados)	1	1	3	1	6	Muy baja
Contaminación (Humos)	2	1	3	1	12	Muy baja
Incendio	2	2	2	3	18	Baja

PO: probabilidad de ocurrencia SP: riesgo para la seguridad de las personas MA: riesgo para el medio ambiente MS: riesgo para el medio socioeconómico

FASE DE DESMANTELAMIENTO						
Riesgo	PO	Riesgos			Vulnerabilidad	
		SP	MA	MS	Valor	Clase
CATASTROFES						
Riesgo geologico	0	2	1	4	0	Nula
Riesgo sismico	1	2	1	1	6	Muy baja
Riesgo meteorología adversa	1	1	1	1	4	Muy baja
Riesgo de inundación	0	0	0	0	0	Nula
Riesgo de incendio forestal	2	3	3	3	24	Muy baja
Riesgo industrial	0	2	4	1	0	Nula
ACCIDENTES GRAVES						
Vertido (lixiviados)	1	1	3	1	6	Muy baja
Contaminación (Humos)	1	1	3	1	6	Muy baja
Incendio	2	2	4	3	22	Muy baja

PO: probabilidad de ocurrencia SP: riesgo para la seguridad de las personas MA: riesgo para el medio ambiente MS: riesgo para el medio socioeconómico

5.3.3.- Discusión

Respecto a la propia vulnerabilidad señalar que en el estudio de impacto ambiental de la instalación de referencia, se han tenido en cuenta, a la hora de llevar a cabo la evaluación de la vulnerabilidad, diversos aspectos ambientales considerados en el mencionado apartado c) del artículo 35 de la Ley 21/2013, con las medidas correctoras propuestas para cada uno de ellos en su caso, en concreto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados.

A partir de ese análisis, no se prevén efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan los mismos, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Tras analizar la vulnerabilidad para cada uno de los fenómenos naturales y de funcionamiento durante las fases, por un lado de construcción y desmantelamiento con un periodo temporal más corto y por otro lado de funcionamiento, con un periodo temporal más amplio, se establece en ambos casos que la vulnerabilidad de la instalación se considera muy baja tendente a nula.

La valoración de vulnerabilidad muy baja tendente a nula, que implica que no se requieren medidas de actuación pero que sí se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo, viene determinada por:

- La aplicación las normas de seguridad que resulten necesarias legalmente para cada tipo de instalación
- La aplicación de las correspondientes medidas de prevención, planes sectoriales y planes de emergencia y evacuación, sobre todo conforme a la normativa sectorial de seguridad e incendios.
- La aplicación de las herramientas de prevención de riesgos, especialmente durante la fase de funcionamiento, por ser la más larga en el tiempo.
- Que el personal implicado, tanto en labores de construcción y desmantelamiento como en la fase de funcionamiento deberá, contar con la formación, equipamiento y recursos necesarios para ejecutar el trabajo con seguridad, conforme a la normativa sectorial correspondiente.

6.- CONCLUSIONES

A partir de ese análisis, no se prevén efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan los mismos, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Analizada la matriz de impacto ambiental del documento ambiental se observa que no existen en ninguno de los casos impactos que puedan considerarse críticos e incluso severos y que por tanto no se puede apreciar "vulnerabilidad" sobre los factores estudiados. En concreto se determina que:

- Factores ambientales afectados positivamente por las acciones del proyecto:
 - Aumento de la calidad del aire por reducción emisiones (cambio climático)
 - Nuevas infraestructuras energéticas.
 - Mejoras infraestructuras existentes
 - Dinamización socio-económica, Actividades económicas y aumento en el nivel de empleo
- Factores ambientales sobre los que se pueden cometer impactos más agresivos por las acciones del proyecto:
 - Afección a la fauna
 - Incidencia visual.
- Factores ambientales con menor incidencia de impacto por las acciones del proyecto:
 - Drenaje superficial.
 - Régimen hídrico.
 - Inundaciones.
 - Efectos erosivos
 - Nivel de contaminantes del suelo, aguas y atmosfera.
 - Pérdida de suelo.
 - Compactación y degradación del terreno.
 - Perdida de cobertura vegetal
 - Posibilidad de incendios
 - Afección a usos existentes
 - Patrimonio arqueológico

Tras analizar las infraestructuras a desarrollar y el ámbito territorial donde se desarrollar se llega a las siguientes conclusiones:

- La instalación de la PSFV supone la "no generación" de otro tipo de emisiones y residuos para la obtención de energía, lo que contribuye a la reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta.
- De los impactos observados, son impactos positivos: el empleo que genera, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables.
- La mayor afección detectada son la modificación morfológica (por la implantación de una nueva infraestructura) y sobre el medio perceptual, en lo que respecta a la pérdida de naturalidad paisajística. Este último impacto es más palpable en la fase de funcionamiento.
- No se han detectado impactos críticos ni severos.
- La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento de la PSFV y el medio natural.
- Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de post-producción, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por: la energía atómica, la obtenida por combustibles fósiles que implica extracción de minerales a cielo abierto.

Por tanto, analizada la matriz de impactos, y el análisis del territorio en su conjunto, que se desarrolla de forma pormenorizada en el documento ambiental, no se dan afectos potencialmente vulnerables que sean susceptibles de catástrofes ni de afecciones graves a las personas ni al medio ambiente ya que:

- Las instalaciones no generan ningún tipo de emisiones o insumos que puedan considerarse peligroso para el medio ambiente o la salud humana.
- La probabilidad que tienen estas infraestructuras de generar un accidente grave o una catástrofe, considerado como accidente grave o catástrofe según la definición legal determinada en la Ley 21/2013, es nula.
- Estas instalaciones no se sitúan en zonas de riesgo territorial ni por si mismas pueden originar un accidente considerado grave ni menos aún una catástrofe.
- Nula posibilidad de accidentes en el sentido que habla la ley de impacto ambiental, es decir, aquéllos cuya magnitud y gravedad hacen que sus consecuencias superen los límites de las actividades en los que han ocurrido, con una especial repercusión en la sociedad debido a la gravedad de sus consecuencias y al elevado número de víctimas, heridos, pérdidas materiales y graves daños al medio ambiente.
- El grado de afección que significa la ocurrencia de una catástrofe implica una afección permanente y de entidad significativa o grave que no se puede considerar en el caso que nos ocupa dada la entidad de las instalaciones proyectadas.

Por tanto se considera que al no existir una potencial vulnerabilidad, no deben identificarse, analizarse ni cuantificar los efectos derivados de dicha potencial vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

ANEXO 6: ESTUDIO DE SINERGIAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
1.1.- OBJETO.....	3
1.2.- INFRAESTRUCTURAS EN PROYECTO.....	3
1.3.- CONCEPTOS	4
1.4.- METODOLOGÍA	6
2.- OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN	8
2.1.- ÁMBITO DE ESTUDIO.....	8
2.2.- IMPACTOS SINERGICOS POTENCIALES.....	9
3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SINERGICOS	10
3.1.- ATMOSFERA.....	10
3.2.- GEOLOGÍA Y SUELO (GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA)	11
3.3.- HIDROLOGÍA	12
3.4.- VEGETACIÓN Y HÁBITATS	13
3.5.- FAUNA	15
3.5.1.- Caracterización de la fauna vertebrada en la zona de estudio.....	15
3.5.2.- Análisis del impacto sinérgico	19
3.6.- USOS DEL SUELO	29
3.7.- MEDIO SOCIOECONÓMICO	30
3.8.- PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL.....	33
3.9.- PAISAJE	34
4.- MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LOS VALORES Y RECURSOS EXISTENTES	41
5.- VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO SINERGICO RESIDUAL (REAL)	42
6.- CONCLUSIONES.....	43

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO

El objeto de este documento es realizar un estudio de los posibles efectos sinérgicos que, debido a su proximidad, pudieran producir de manera conjunta las futuras plantas solares fotovoltaicas Cierzo y Guardian, actualmente en fase de proyecto o en tramitación administrativa.

La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varias plantas solares fotovoltaicas, que están relativamente relacionadas entre sí y que ocupan un mismo ámbito geográfico, ya que podrían aparecer nuevos impactos que no se detectarían con la simple suma de los análisis de los proyectos por separado.

Este análisis permite identificar, evaluar y valorar de manera exhaustiva los posibles impactos y efectos del proyecto para determinar las actuaciones necesarias con el fin de mitigar, corregir o compensar sus repercusiones en el medio.

1.2.- INFRAESTRUCTURAS EN PROYECTO

Las características de las plantas solares fotovoltaicas en proyecto que se pretenden analizar conjuntamente son las siguientes:

- PSFV Cierzo. Instalación de 24,84 MWp de potencia en el término municipal de Corella (Navarra), titularidad de Suno Energía 4, S.L. La PSFV se divide en cuatro recintos separados que en conjunto ocupan una superficie de 44,26 ha. La altura media de terreno donde se ubica la PSFV es de 360 m. Las coordenadas UTM UTM ETRS89 (Huso 30N) del centroide de la superficie ocupada son X: 598.193, Y: 4.664.943.

La planta se conectará a la red de distribución de Iberdrola, mediante una línea eléctrica aérea a 66 kV, simple circuito, de 391 m.

- PSFV Guardian. Instalación de 37,15 MWp de potencia, en el término municipal de Corella (Navarra), titularidad de Suno Energía 5, S.L. La PSFV se divide en dos recintos separados que en conjunto ocupan una superficie de 62 ha. La altura media de terreno donde se ubica la PSFV es de 360 m. Las coordenadas UTM UTM ETRS89 (Huso 30N) del centroide de la superficie ocupada son X: 596.769, Y: 4.664.533.

La planta se conectará a la red de distribución de Iberdrola, mediante una línea eléctrica aérea a 66 kV, simple circuito, de 107 m.

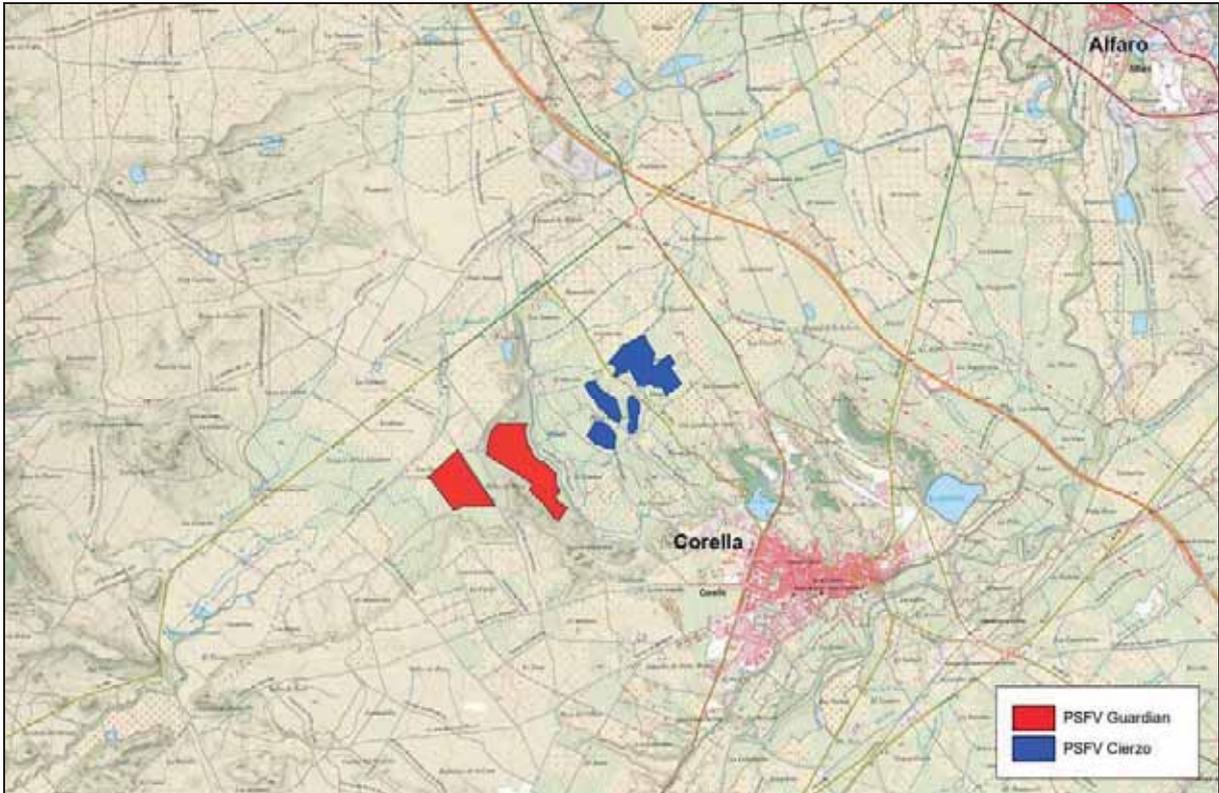


Imagen 1. Localización de las PSFV en proyecto

1.3.- CONCEPTOS

Los conceptos importantes a tener en cuenta para la mejor comprensión del presente estudio serían los conceptos de efecto sinérgico y efecto acumulativo.

Estos conceptos vienen definidos por en la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental, en su anexo VI:

- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Por tanto, el efecto acumulativo hace referencia a un incremento progresivo de la pérdida de calidad ambiental cuando la causa del impacto se alarga en el tiempo. Por esto, no se refiere a la acumulación de varios impactos sobre un factor ambiental ni sobre procesos ambientales. Tampoco tiene en cuenta el incremento de la magnitud del impacto por sumatorio de diferentes causas. En realidad, el efecto acumulativo hace referencia a una posibilidad de incremento del efecto del impacto por prolongarse la duración de actuación de alguna acción en concreto.

Sin embargo, para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrir varios factores. Debe haber diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema que está siendo analizado. Además, el efecto que se provoca debe presentar una pérdida de calidad ambiental que sea superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.

Los efectos sinérgicos se pueden clasificar, a su vez en cuatro grupos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que remplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- Efectos antagónicos. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se puede definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.

Los conceptos importantes a tener en cuenta para la comprensión de este presente estudio serían los conceptos de *efecto sinérgico* y *efecto acumulativo*.

El concepto de efecto sinérgico determina que es aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Este concepto difiere del de efecto acumulativo que se refiere a aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Por tanto, el efecto acumulativo hace referencia a un incremento progresivo de la pérdida de calidad ambiental cuando la causa del impacto se alarga en el tiempo. Por esto, no se refiere a la acumulación de varios impactos sobre un factor ambiental ni sobre procesos ambientales. Tampoco tiene en cuenta el incremento de la magnitud del impacto por sumatorio de diferentes causas. En realidad, el efecto acumulativo hace referencia a una posibilidad de incremento del efecto del impacto por prolongarse la duración de actuación de alguna acción en concreto.

Sin embargo, para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrirse varios factores. Debe haber diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema que está siendo analizado.

Además, el efecto que se provoca debe presentar una pérdida de calidad ambiental que sea superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.

Por ello, se presenta un estudio detallado de los principales efectos sinérgicos que se producirían al implementar dos plantas solares fotovoltaicas en un reducido ámbito geográfico. Todo ello dará una imagen real de los impactos que sufriría el medio, al tratar como un proyecto global varios proyectos que están relativamente relacionados entre sí y que ocupan una misma área. En adición, al concurrir varios proyectos en el mismo espacio podrían aparecer nuevos impactos, que no se detectarían con la simple suma de los análisis de los proyectos por separado.

Al igual que para un estudio de impacto ambiental, el estudio de impactos sinérgicos debe seguir los siguientes principios de las evaluaciones ambientales:

- a) Principio de quien contamina paga, conforme al cual los costes derivados de la reparación de los daños ambientales y la devolución del medio a su estado original serán sufragados por los responsables de los mismos.
- b) Principio de adaptación al progreso técnico, que tiene por objeto la mejora en la gestión, control y seguimiento de las actividades a través de la implementación de las mejores técnicas disponibles, con menor emisión de contaminantes y menos lesivas para el medio ambiente.
- c) Principio de cautela, en virtud del cual la falta de certidumbre acerca de los datos técnicos y/o científicos no ha de evitar la adopción de medidas de protección del medio ambiente.

- d) Principio de enfoque integrado, que implica el análisis integral de la incidencia en el medio ambiente y en la salud de las personas de las actividades estudiadas.
- e) Principio de sostenibilidad, basado en el uso racional y sostenible de los recursos naturales, asegurando que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

Finalmente y como conclusión es importante determinar si el factor ambiental o proceso afectado tiene capacidad de hacer frente a los impactos encontrados, de recuperarse por propios mecanismos de autorregulación o si es necesaria la implantación de medidas correctoras y compensatorias por parte de los promotores.

1.4.- METODOLOGÍA

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medioambiente no provienen de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Dichos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en "Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions" de 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva europea de Evaluación de Impactos ambientales se señala en su artículo cuatro la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales. Asimismo, en el artículo cuatro del Anexo III se subraya la necesidad de tener en cuenta la acumulación de los efectos con otros proyectos.

Otro de los principales problemas de los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales sería la falta de criterios metodológicos y/o operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizasen dicha metodología y aumentar el nivel de información en el tema ambiental.

La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de "Seven steps to Cumulative Impacts Analysis" Clark, 1994. Esta elección se debe a que en guías como "Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions" de 1999 elaboradas por la Comisión Europea se determina como una de las mejores metodologías a aplicar en este tipo de estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales.

Los siete pasos a los que se refiere esta metodología se mencionan a continuación:

- Establecer objetivos
- Determinar las fronteras espaciales y temporales
- Determinar situación inicial del medio (puntos de referencia)
- Definir los factores de impacto
- Identificar los valores umbrales de impacto
- Analizar los impactos de las diferentes propuestas y de sus alternativas
- Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos. Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma de decisiones en las principales políticas y modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de “zonas de influencia” para calcular o medir el riesgo estimado.

2.- OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

El siguiente paso sería el establecimiento de los objetivos que van a seguir de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la concurrencia de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

- Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio.
- Determinar los proyectos relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos. En este caso las plantas solares fotovoltaicas Cierzo y Guardian.
- Definir el punto de partida ambiental para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
- Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos y acumulativos de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (plantas solares fotovoltaicas) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
- Identificar y cuantificar en la medida de lo posible la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos de los impactos ambientales ya existentes.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
- Adaptarse a la legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas y correctoras para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.

2.1.- ÁMBITO DE ESTUDIO

Una vez definidos y establecidos los principales objetivos del presente estudio de las sinergias existentes, el paso que le sigue es la determinación de los límites espaciales del ámbito estudio.

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer los límites espaciales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas.

Teniendo en cuenta que las plantas solares son instalaciones que no emiten contaminantes al medio físico y que, por tanto, uno de los principales efectos sinérgicos es el relacionado con la exposición visual, hemos considerado que lo más adecuado para establecer el ámbito de influencia de las PSFV en proyecto es el mismo que se considera al calcular las cuencas de visibilidad, es decir, un área de barrido de 2.600 m, ya que esta es la distancia a la cual los objetos dejan de percibirse con claridad en terrenos topográficamente llanos (Steinitz, 1979).

No obstante, estableceremos dos excepciones a esta área. La primera en el caso del estudio del medio socioeconómico, que la referiremos a la superficie del término municipal de Corella, en la que se ubican ambos proyectos. La segunda en el caso de la fauna, que lo haremos extensivo a la cuadrícula UTM 10x10 km 30TWM96 de la que proceden los datos bibliográficos con los que hemos contado para realizar el estudio de impacto ambiental.

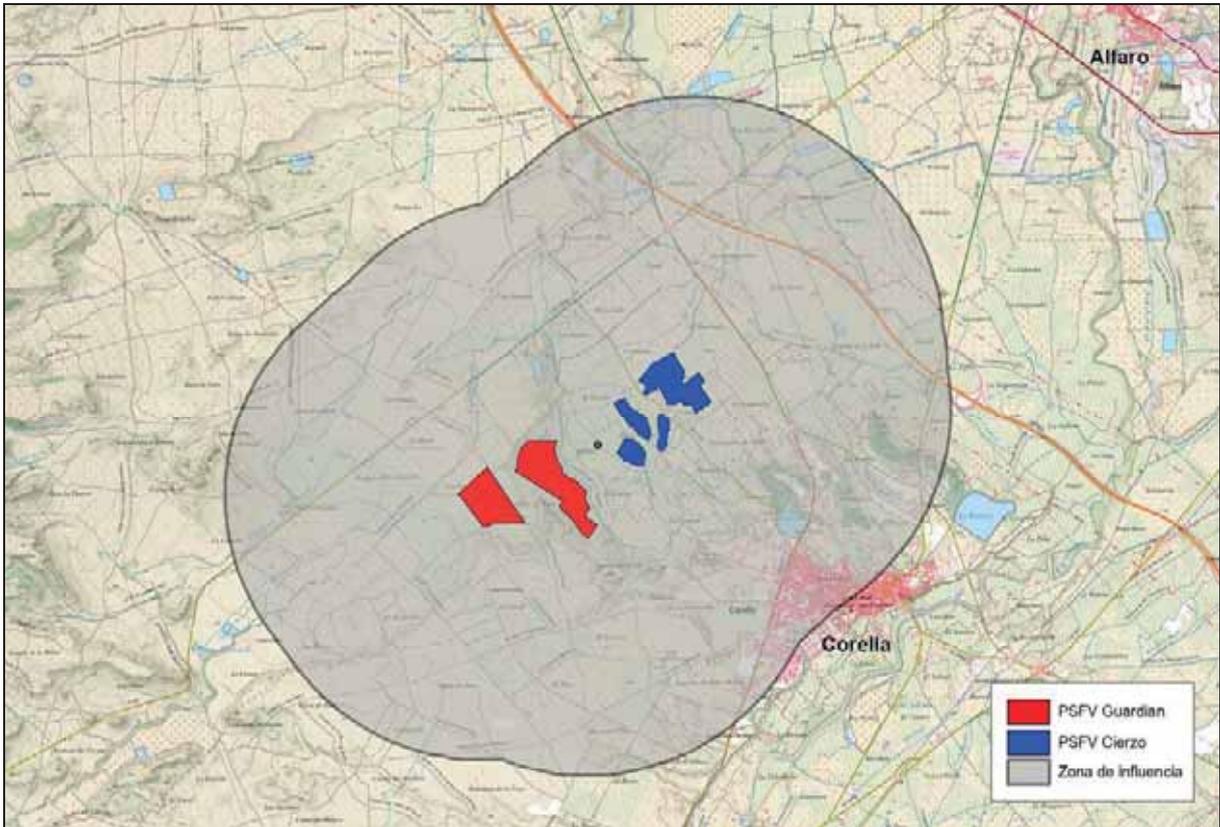


Imagen 2. Zona de influencia de las plantas solares fotovoltaicas.

2.2.- IMPACTOS SINERGICOS POTENCIALES

En general, los efectos o impactos asociados a los parques fotovoltaicos están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el entorno natural donde se ubican. En general en una PSFV los impactos potenciales se desglosan en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

En este caso especial no se ha tenido cuenta a nivel sinérgico y/o acumulativo la fase de desmantelamiento ya que esta fase, en general, es considerada positiva por ser una medida “desimpactante” para el medio y por tanto positiva.

A continuación, se hace una relación de los impactos ambientales sinérgicos potenciales asociados a este tipo de infraestructuras, pero, antes, se debe destacar de nuevo que los siguientes impactos potenciales son aquellos que se pueden llegar a producirse de una manera conjunta (sinérgica) a consecuencia de la construcción y explotación de las mismas, sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias que más adelante se planteen para mitigar dichos impactos.

3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SINÉRGICOS

A continuación, se especifican individualmente los impactos sinérgicos. Debe tenerse en cuenta que para la valoración final de los mismos se ha tenido en cuenta, en todos ellos, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia a desarrollar por el personal de vigilancia ambiental de las PSFV y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente en el Documento Ambiental original.

3.1.- ATMOSFERA

Fase de obras

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas en suspensión)

Las acciones relacionadas con la adecuación del terreno para la posterior construcción del parque fotovoltaico llevan asociados movimientos de tierras. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra, generación de viales internos y zanjas y apertura de cimentaciones. Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica, tanto por la producción de polvo como por la de gases nocivos para la atmósfera, aunque será asumible en relación con la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona.

Esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras y no quedaría afectada ninguna población ni centros o ejes de actividad. Por otra parte, hay que considerar que las medidas preventivas contribuyen a reducir al mínimo estos efectos.

Por, ello se considera que el impacto es acumulativo y se valora como no significativo.

Alteración acústica

El impacto acústico se considera sinérgico ya que cuando dos señales acústicas iguales se encuentran en un punto, el resultado es una suma de 6 dB en la señal. Como regla general, con diferencias mayores a 15 dB entre ambas señales prácticamente no va a haber interacción significativa. Como regla general hay que recordar que el sonido decae con el cuadrado de la distancia, es decir aproximadamente 6 dB con cada duplicación de la distancia.

El impacto tiene lugar por la mayor presencia de operarios y sobre todo de maquinaria y en especial los movimientos de la misma, que cesará con la finalización de la fase de construcción. Debido a la distancia existente entre las dos PSFV, el impacto se ha de considerar acumulativo y no sinérgico. Este impacto solo se producirá en el supuesto de que se solape en el tiempo la fase de obras de las dos PSFV y, en cualquier caso se valora como no significativo debido a su escasa entidad.

Fase de explotación

Calidad del aire (Emisión de gases y partículas)

Las instalaciones de producción de energía solar no generan ningún tipo de emisiones contaminantes a la atmósfera.

Por otro lado, durante la explotación de las PSFV se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción, que puedan generar polvos y partículas en el aire va a ser muy bajo.

Por, ello se considera que el impacto es acumulativo y se valora como no significativo.

Calidad del aire (campos electromagnéticos asociados al funcionamiento de la instalación)

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las subestaciones y líneas eléctricas de alta tensión generan un campo eléctrico y magnético de frecuencia industrial. Su intensidad depende de diversos factores, como el voltaje, potencia que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

La intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a la fuente, de manera que a 100 m de distancia el campo es prácticamente imperceptible.

En este sentido, debido a que las PSFV están separadas 500 m, se ha de considerar que el efecto es acumulativo y no sinérgico, y se valora como no significativo.

Contaminación acústica

La emisión de ruidos de las PSFV en explotación es consecuencia del funcionamiento de los centros de inversión-trasformación y de la subestación transformadora, con una emisión inferior a 45 dB, audibles únicamente en el entorno inmediato de las propias infraestructuras, y que además quedaran atenuados por una pantalla vegetal perimetral.

Las líneas eléctricas por su parte, producen el denominado "Efecto corona", resultado de la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos, que son la causa de un ruido leve que se agrava en épocas de lluvia.

Las instalaciones están suficientemente alejadas como para que no existan efectos sinérgicos debidos a la interacción de dos fuentes de ruido distintas. El impacto se considera, por tanto, acumulativo y se valora como no significativo debido a su escasa entidad y a que no afecta a núcleos de población o centros de actividad.

Por otra parte, durante la explotación de las PSFV se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo.

3.2.- GEOLOGÍA Y SUELO (GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA)

Fase de obras

Modificación de la geomorfología e introducción de formas artificiales de relieve como consecuencia de los movimientos de tierra

El impacto viene determinado por los movimientos de tierras necesarios para la instalación de las infraestructuras. Estos movimientos son muy reducidos, dado el escaso relieve y baja pendiente de la parcela, que cesará con la finalización de la fase de construcción y que es reconocido como no significativo en el análisis individual.

Los movimientos de tierras, en caso de ser necesarios, tendrán tan poca entidad que no se puede hablar de efectos acumulativos o sinérgicos con repercusión en el ámbito de estudio. Por, ello se considera el impacto como no significativo.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

En el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables, por tanto, este impacto se considera inexistente.

Pérdida de suelo

La ocupación del suelo para llevar a cabo la construcción de las PSFV supone una pérdida de suelo útil para el cultivo de escaso valor agrológico, ya que se trata de Aridisoles. Estos suelos, debido a su régimen de humedad, están claramente limitados en cuanto a la productividad y, aunque pueden resultar productivos bajo condiciones de riego, presentan el inconveniente de la aparición de procesos de salinización del suelo.

Estos suelos son muy comunes y se extienden por toda el área de influencia, por lo que la pérdida de 107 ha de superficie puede considerarse mínima respecto al área total de zona. El impacto que se produce ha de considerarse como acumulativo y se valora como no significativo.

Se debe tener en cuenta la posterior utilización de la capa superficial del suelo, correspondiente a la tierra vegetal, en las labores de recuperación

Efectos erosivos

Los movimientos de tierras serán bastante reducidos y hay que tener en cuenta que las PSFV se ubican en una superficie con pocas pendientes (generalmente inferior al 5%) lo que disminuye de forma importante el riesgo de erosión, tendiendo esté a ser residual o inexistente al no tenerse que intervenir sobre toda la superficie y poder ir adaptando el movimiento de tierras a las pequeñas modificaciones del terreno.

El impacto combinado que se produce ha de considerarse como acumulativo y se valora como no significativo.

Compactación de suelos (alteración de la estructura edáfica)

Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

El impacto combinado que se produce ha de considerarse como acumulativo y se valora como no significativo, ya que un buen control del tránsito de maquinaria y de las zonas de acopio minimizan este impacto hasta hacerlo residual.

Alteración en la calidad del suelo (Contaminación)

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

El impacto combinado que se produce ha de considerarse como acumulativo y se valora como no significativo, ya que una buena gestión de residuos, una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que plantea el EslA minimizan este impacto hasta hacerlo residual.

Fase de explotación

No existen fenómenos de afección al suelo en esta fase ya que los impactos por pérdida de suelo, efectos erosivos y compactación de suelos (alteración de la estructura edáfica) son inexistentes.

En el caso de contaminación de suelos, los efectos residuales de derrames accidentales de aceites o gasolinas de escasa dimensión son susceptibles de aplicación de medidas correctoras in situ y, en cualquier caso, los posibles vertidos serían de escasa dimensión. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental por lo que se considera finalmente el impacto sinérgico de estos apartados como no significativo.

3.3.- HIDROLOGÍA

El sistema de gestión medioambiental, así como supervisión de las actuaciones, determinan que la probabilidad de aparición de accidentes sea mínima.

Alteración de la calidad de las aguas (Arrastre de sólidos y vertidos accidentales)

La ausencia de cauces de proximidad inmediata y de pendientes importantes en los terrenos afectados por la construcción conlleva un reducido riesgo de erosión y el consecuente arrastre de sedimentos a los cauces hace considerar el impacto potencial como residual, accidental y reducido y sobre el que se aplicará una buena gestión de residuos.

Por tanto, al ser de tan escasa entidad y por cumplimiento de la normativa vigente, se considera la aparición de efectos acumulativos o sinérgicos no es significativa.

Alteración de la escorrentía superficial (alteración de la red de drenaje)

La zona de ubicación es una zona con relieve muy llano y la escorrentía existente se puede considerar difusa. A ello se añade la red de drenaje (cunetas de caminos) a construir o construida se encargará de

encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales. Estas circunstancias hacen considerar el impacto potencial como residual, accidental y reducido.

Por tanto, al ser de tan escasa entidad y por cumplimiento de la normativa vigente, se considera la aparición de efectos acumulativos o sinérgicos no es significativa

Afección a aguas subterráneas

Según se observa, esta zona no hay acuíferos de importancia. La aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas minimizará cualquier posible vertido accidental, por lo que se considera el impacto sinérgico como no significativo.

Fase de explotación

En el caso de contaminación de aguas, los efectos residuales de derrames accidentales de aceites o gasolinas de escasa dimensión son susceptibles de aplicación de medidas correctoras in situ y, en cualquier caso, los posibles vertidos serían de escasa dimensión. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental por lo que se considera finalmente el impacto sinérgico como no significativo.

3.4.- VEGETACIÓN Y HÁBITATS

La mayor parte del ámbito de estudio está ocupado por terrenos agrícola, en su mayor parte antiguos regadíos que actualmente se encuentran en estado de abandono. Solamente se observan manchas de pastizal-matorral en los cerros y cabezos dispersos por el territorio cuya pendiente no permite el cultivo. Estas formaciones vegetales sólo representarían un porcentaje inferior al 12% del área comprendida en la zona de influencia para el estudio de los efectos sinérgicos. Además debe indicarse que en estas zonas de vegetación tipo pastizal-matorral en los cerros y cabezos dispersos por el territorio no se verán afectadas espacialmente por las instalaciones, ya que se evita su afección.

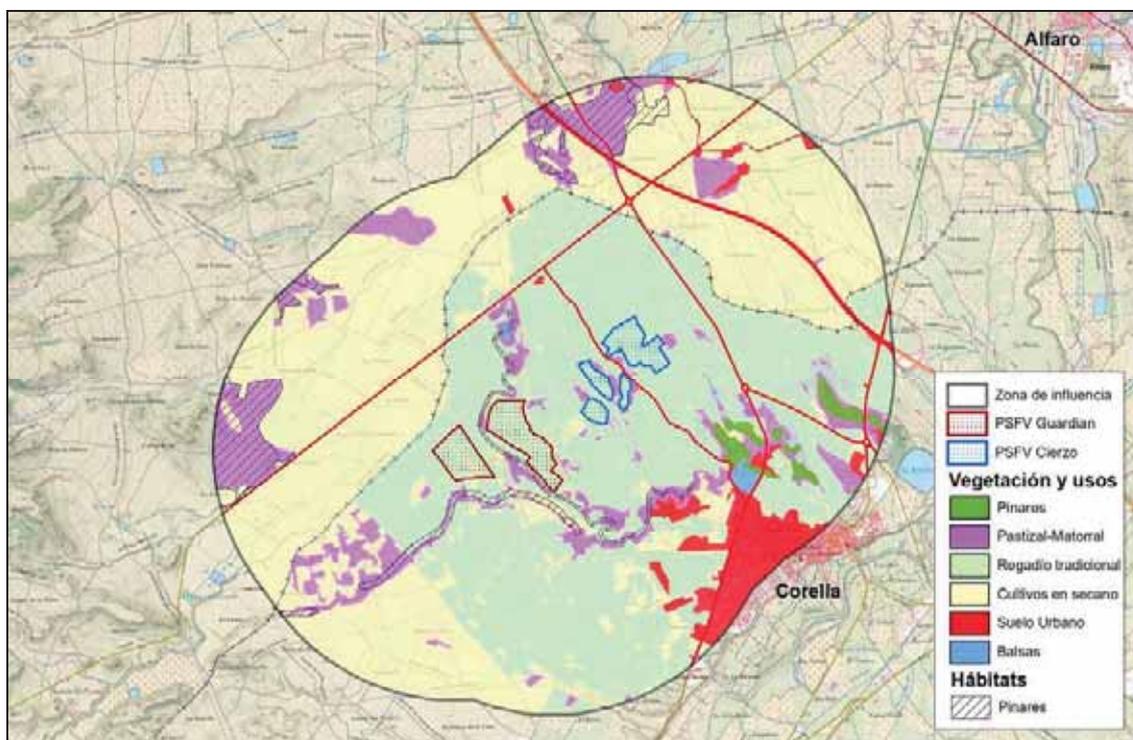


Imagen 3. Vegetación y usos en la zona de influencia de las PSFV.

En cuanto la flora protegida, tampoco se han detectado especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra. Por todo esto, se ha considerado que el factor vegetación no presenta

efectos sinérgicos importantes de impactos ambientales provocados por la acumulación de proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma área o ámbito geográfico.

Fase de construcción

Alteración de la cobertura vegetal (destrucción directa)

Los posibles impactos sobre la vegetación se manifiestan exclusivamente la fase de construcción. Una vez las instalaciones esté en funcionamiento, difícilmente se verá comprometida la vegetación circundante. En todo caso, se producirá una recuperación de la vegetación en las zonas de afección temporal.

Es de destacar la transformación del paisaje de la zona de implantación debido al aprovechamiento agrario. Los cultivos han modificado el paisaje original, contribuyendo a la desaparición o degradación de la vegetación natural. La zona de implantación de ambas PSFV se caracteriza por ser terreno agrícola, pero debido al prolongado estado de abandono, algunas parcelas, presentan formaciones incipientes propias de las primeras fases de sucesión natural. No obstante, en lo que al presente estudio se refiere, consideramos las parcelas afectadas según su uso catastral, al margen de la actividad que actualmente se desarrolle e ellas.

Parte de la superficie afectada del suelo se va a restaurar, pudiéndose recuperar los usos previos a la actuación. Dada la superficie y características de la vegetación afectada el impacto se considera acumulativo y se valora como no significativo por la escasa superficie y características de la vegetación.

Degradación de la cobertura vegetal

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. En general este impacto es fácilmente corregible. Al no existir vegetación natural cercana de porte arbóreo y al tener la existente tan escasa entidad, se considera finalmente que los posibles efectos sinérgicos o acumulativos no son significativos.

Afección a hábitats de interés

El área de afección contiene escasas representación de hábitats de interés comunitario que en ningún caso se ven afectadas por las instalaciones.

Por tanto, al no existir afección directa a ningún tipo de hábitat natural de interés comunitario, se considera que los posibles efectos sinérgicos o acumulativos son igualmente inexistentes.

Afección a flora amenazada

Como ya se ha comentado anteriormente, las PSFV se ubican en terrenos agrícolas por lo que se descarta la afección a especies de la flora incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.

Por tanto la afección es inexistente.

Riesgo de incendios

No existe apenas cobertura vegetal ni vegetación arbustiva o arbórea susceptible de ser incendiada. Señalar que el único caso de posibilidad de incendio sería debido a un accidente y por normativa existirá en ambas PSFV un Plan de Contingencia en caso de un accidente con incendio. Por tanto, se considera el posible el impacto sinérgico como no significativo.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación o funcionamiento no se generan impactos sobre la vegetación. Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal.

Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a posibles afecciones de las labores de mantenimiento. Teniendo en cuenta que el mantenimiento es eventual, dilatado en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, el impacto sinérgico se considerada como no significativo

3.5.- FAUNA

3.5.1.- Caracterización de la fauna vertebrada en la zona de estudio

La principal fuente de información bibliográfica de la que se dispone para caracterizar la fauna vertebrada del área de estudio proviene de los atlas de vertebrados publicados para cada clase: anfibios y reptiles (Pleguezuelos, Márquez & Lizana, 2002); mamíferos (Palomo & Gisbert, 2007); y aves (Martí & Del Moral, 2003). La información obtenida en dichos atlas viene referida a cuadrículas UTM 10x10 Km. En este caso se aportan los datos de las cuadrículas que incluyen nuestra área objeto de estudio.

Así mismo, se ha consultado la información referida a la cuadrícula UTM 10x10 Km 30TWM96 de la base de datos EIDOS, que incorpora la información oficial sobre las especies de la fauna silvestre presentes en España, que ha ido recopilando el MAPAMA en sus distintos proyectos en los últimos años.

Las fuentes oficiales consultadas agrupan la información por cuadrículas UTM 10x10 km; no obstante, se debe tener en cuenta que la presencia de especies no es uniforme a lo largo de las cuadrículas (Tellería, 1986). De esta manera, se puede haber asignado valores de riqueza al área de estudio que no se corresponden con la realidad.

Anfibios, reptiles y mamíferos

Cabe reseñar que el área de estudio no ha sido incluida entre las áreas importantes para la herpetofauna española (Mateo, 2002).

ANFIBIOS						
Nombre científico	Nombre común	LR/2002	CNEA	NA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	NT	PE	-	II	IV
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LC	PE	-	II	IV
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	NT	PE	IE	II	IV
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LC	PE	-	II	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	-	-	III	V
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	PE	-	III	IV

REPTILES						
Nombre científico	Nombre común	LR 2002	CNEA	NA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	PE	IE	III	-
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LC	PE	-	III	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	-	-	III	-
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LC	-	-	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LC	-	-	III	-
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LC	PE	-	III	-
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LC	PE	-	III	-
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	PE	-	III	-

MAMÍFEROS						
Nombre científico	Nombre común	LR 2007	CNEA	NA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de Campo	LC	-	-	-	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	-	-	II-III	-

MAMÍFEROS						
Nombre científico	Nombre común	LR 2007	CNEA	NA	Convenio de Berna	Directiva hábitats
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LC	PE	-	IV	II
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	LC	-	-	III	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	LC	-	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	-	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	LC	-	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	-	-	-	-
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	EN	EN	VU	II	II-IV
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	LC	-	-	-	III
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	VU	-	-	-	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	M. de borde claro	LC	PE	-	IV	II
<i>Pipistrellus nathusii</i>	M. enano de bosque	NT	PE	IE	II	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LC	PE	-	IV	III
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	M. de Cabrera	LC	PE	-	IV	II
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	LC	-	-	-	-
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	LC	-	-	III	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	LC	-	-	-	-

Avifauna

El catálogo que se presenta considera la presencia de aves en la cuadrícula UTM 10x10 km que incluiría el área de actuación, aunque no todas las especies presentes en la cuadrícula tienen que estar indefectiblemente en el área del proyecto, ya que tiene una extensión mucho más reducida y un único biotopo (Tellería, 1986). En cualquier caso, parece preferible un criterio amplio a la hora de recoger el rango de especies que, por sus movimientos o ecología, pudieran presentarse en el ámbito del proyecto.

AVES						
Nombre	LR 2004	CNEA	NA	Directiva de Aves	Convenio de Berna	Convenio de Bonn
Abejaruco europeo	LC	PE	-	-	II	II
Abubilla	LC	PE	-	-	II	-
Agateador común	LC	PE	-	-	II	-
Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	I	II	II
Aguilucho lagunero	LC	PE	VU	I	II	II
Alcaraván	LC		IE			
Alcaudón común	NT	PE	-	-	II	-
Alcaudón norteño	LC	-	-	-	II	-
Alondra común	DD	-	-	II.2	III	-
Alondra totovía	LC	PE	-	I	III	-
Ánade azulón	LC	-	-	III.1-II.1	III	II
Autillo europeo	LC	PE	-	-	II	-
Avefría europea	LC	-	-	II.2	III	II
Avión común	LC	PE	-	-	II	-
Avión zapador	LC	PE	VU	-	II	-
Bisbita campestre	LC	PE	-	I	II	-
Búho real	LC	PE	IE	I	II	-
Buitre leonado	LC	PE	IE	I	II	II

AVES						
Nombre	LR 2004	CNEA	NA	Directiva de Aves	Convenio de Berna	Convenio de Bonn
Buitrón	LC	PE	-	I	II	II
Busardo ratonero	LC	PE	-	-	II	II
Calandria común	LC	PE	-	I	II	-
Carbonero común	LC	PE	-	-	II	-
Carricero común	LC	PE	-	-	II	II
Carricero tordal	LC	PE	-	-	II	II
Cernícalo vulgar	LC	PE	-	-	II	II
Cetia ruiseñor	LC	PE	-	-	II	II
Chochín común	LC	PE	-	-	II	-
Chorlito chico	LC	PE	IE	-	II	II
Chova piquirroja	LC	PE	IE	I	II	-
Cigüeña blanca	LC	PE	IE	I	II	II
Cigüeñuela común	NE	PE	S	I	II	II
Codorniz común	DD	-	-	II.2	III	-
Cogujada común	LC	PE	-	-	III	-
Cogujada montesina	LC	PE	-	I	II-III	-
Colirrojo tizón	LC	PE	-	-	II	-
Collalba rubia	NT	PE	-	-	II	-
Collalba gris	LC	PE	-	-	II	-
Collalba negra	NT	PE	IE	I	II	II
Corneja	LC	-	-	-	-	-
Críalo	LC	PE	IE	I	II	-
Cuco común	LC	PE	-	-	III	-
Cuervo	DD	-	-	-	III	-
Culebrera europea	LC	PE	-	I	II	II
Curruca cabecinegra	LC	PE	IE	-	II	II
Curruca capirotada	LC	PE	-	-	II	II
Curruca mirlona	LC	PE	-	-	II	II
Curruca rabilarga	LC	PE	-	-	II	II
Curruca tomillera	LC	PE	-	-	II	II
Escribano palustre	NE	PE	IE	I	II	-
Escribano soteño	LC	PE	-	-	II	-
Escribano triguero	LC	-	-	-	III	-
Estornino negro	LC	-	-	-	II-III	-
Focha común	LC	-	-	III.2-II.1	III	II
Gallineta común	LC	-	-	II.2	III	-
Ganga ibérica	VU	VU	EN	I	II	-
Ganga ortega	VU	VU	S	I	II	-
Garza imperial	LC	PE	S	I	I-II	-
Garza real	NE	PE	IE	I	III	-
Golondrina común	LC	PE	-	-	II	-
Golondrina dáurica	LC	-	-	-	-	-

AVES						
Nombre	LR 2004	CNEA	NA	Directiva de Aves	Convenio de Berna	Convenio de Bonn
Gorrión chillón	LC	PE	-	-	II-III	-
Gorrión común	LC	-	-	-	-	-
Gorrión molinero	LC	-	-	-	-	-
Grajilla occidental	LC	-	-	-	-	II
Jilguero europeo	LC	-	-	-	II	-
Lavandera blanca	LC	PE	-	-	II	-
Lavandera boyera	LC	PE	-	-	II	-
Lechuza común	LC	PE	-	-	II	-
Milano negro	NT	PE	-	I	II	II
Mirlo común	LC	-	-	II.2	III	-
Mochuelo europeo	LC	PE	-	-	II	-
Oropéndola europea	LC	PE	-	-	II	-
Pájaro-moscón europeo	LC	PE	IE	-	III	-
Paloma bravía	LC	-	-	II.1	III	-
Paloma zurita	DD	-	-	II.2	III	-
Pardillo común	LC	-	-	-	II	-
Perdiz roja	DD	-	-	III.1-II.1	III	-
Pinzón vulgar	LC	PE	-	-	III	-
Pito real	LC	PE	-	-	II	-
Rascón europeo	LC	-	IE	II.2	III	-
Ruiseñor común	LC	PE	-	-	II	-
Sisón común	VU	VU	VU	I	II	-
Somormujo lavanco	LC	PE	S	-	III	-
Tarabilla común	LC	PE	-	-	II	-
Terrera común	VU	PE	-	I	II-III	-
Torcecuellos euroasiático	LC	PE	IE	-	II	-
Tórtola europea	VU	-	-	II.2	III	-
Tórtola turca	LC	-	-	II	III	-
Urraca	LC	-	-	II.2	-	-
Vencejo común	LC	PE	-	-	III	-
Verdecillo	LC	-	-	-	II	-
Verderón común	LC	-	-	-	II	-
Zampullín común	LC	PE	-	-	III	-
Zarcero común	LC	PE	-	-	II	II

En general el ámbito de emplazamiento se caracteriza por un grado antropización alto, debido a que se trata de un terreno dedicado en su mayor parte regadío tradicional, con escasísimas representaciones de vegetación natural, y con presencia cercana de diversas infraestructuras viarias y eléctrica, así como relativamente próximo a la localidad de Corella.

En el contexto de la provincia de Navarra, la cuadrícula UTM en la que se ubicará la PSFV Cierzo presenta una diversidad alta de vertebrados según el Servidor WMS de Riqueza de Especies del Inventario Español de Especies Terrestres. Si eliminamos los invertebrados, los peces y la entrada duplicada existentes en la lista (*Rana perezii*=*Pelophylax perezii*) la cuadrícula presenta un total de 126 especies (6 anfibios, 8 reptiles, 18 mamíferos y 94 aves), por lo que la diversidad se considera alta.

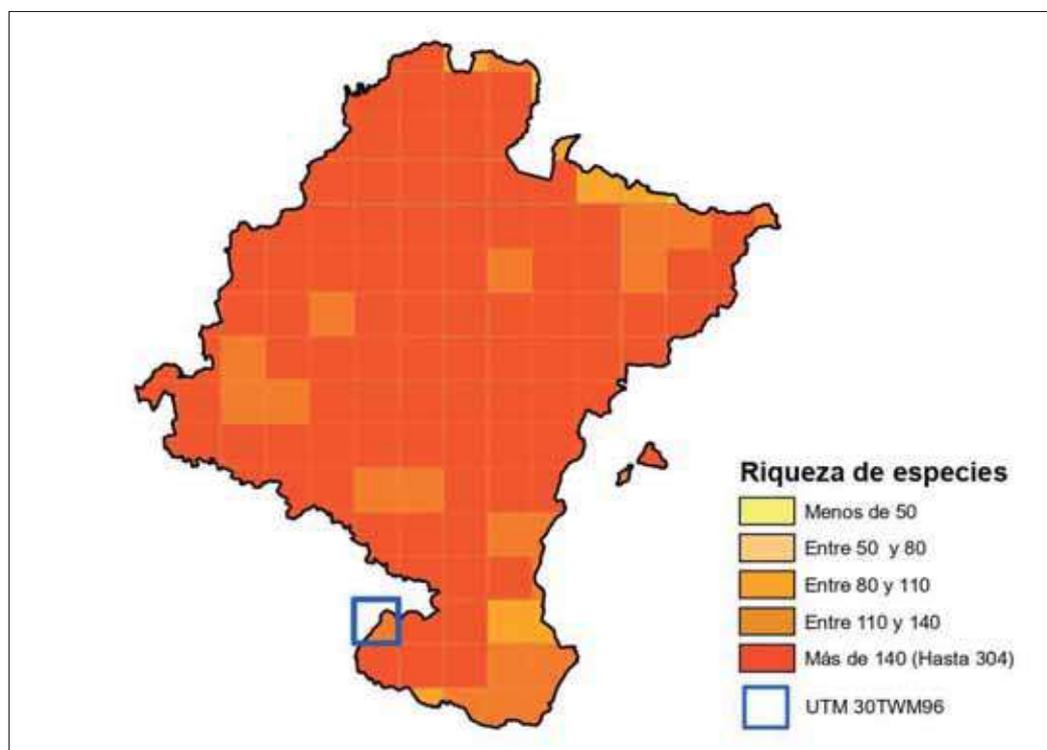


Imagen 4. Riqueza de vertebrados según Inventario Español de Especies Terrestres

La riqueza de herpetofauna en el área de estudio, a partir de la información obtenida, se puede considerar media, con un total de 6 especies de anfibios y 8 de reptiles. Se trata de un valor esperable, puesto que este grupo faunístico se encuentra fundamentalmente ligado a la presencia de agua, concretamente al río Alhama y a las diversas balsas de riego existentes en la cuadrícula, entre las que destaca "La Estanquilla" por su mayor tamaño.

Por lo que respecta a los mamíferos, se puede considerar que la zona presenta una diversidad media, con un total de 18 especies confirmadas en la cuadrícula. Las especies detectadas en la cuadrícula UTM 10x10 Km son en su mayor parte especies comunes y de amplia distribución, por lo que podrían encontrarse en la zona de actuación. Por otra parte, la especie más sensible, el visón europeo, estaría asociada al cauce del Alhama y, por tanto, alejada de la zona de estudio.

En cuanto a las aves, la riqueza en especies de aves en la cuadrícula UTM 10x10 km es alta, si utilizamos como referencia comparativa las cinco clases utilizadas en el Atlas de las Aves Reproductoras de España (1-25 especies, 26-50, 51-75, 76-100, >100; Martí & del Moral, 2003).

3.5.2.- Análisis del impacto sinérgico

A la hora de realizar el análisis de los efectos sinérgicos sobre la fauna, nos hemos encontrado con una serie de dificultades que no permiten identificar de manera concreta las consecuencias que sobre la fauna tendrá de la construcción de las dos PSFV en proyecto:

- Las dos plantas en proyecto se encuentran a una distancia de 500 m la una de la otra. En términos prácticos y en lo que respecta a la fauna, podría considerarse que se trata de una única instalación fotovoltaica con afección a un enclave territorial con un hábitat muy similar (terrenos agrícolas en desuso) y que alberga una misma o muy similar comunidad faunística.
- Así mismo, el ámbito de implantación de ambas PSFV es una zona agrícola dedicada al regadío tradicional que hoy en día se encuentra en estado de abandono. Se trata de una zona muy homogénea en lo que a biotopos se refiere, por lo que no se pueden establecer diferencias con respecto a la distribución de especies en el territorio afectado.

- Otra circunstancia que dificulta la comparación entre emplazamientos es que las PSFV se localizan en la misma cuadrícula UTM de la que provienen los datos de fauna, por lo que tampoco se pueden establecer diferencias de riqueza de especies.

Impactos a valorar

Se deben considerar una serie de impactos específicos que recomendados "Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation"

a. Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.

Los proyectos de infraestructuras energéticas pueden requerir movimientos de tierras y eliminación de la vegetación de la superficie. Así, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos. La escala de pérdida y degradación del hábitat depende del tamaño, la ubicación y el diseño del proyecto y la sensibilidad de los hábitats afectados.

La pérdida real de tierra puede parecer limitada, sin embargo los efectos indirectos podrían estar mucho más extendidos, especialmente cuando los desarrollos interfieren con los regímenes hidrológicos o los procesos geomorfológicos y la calidad del agua o del suelo.

Dichos efectos indirectos pueden causar un deterioro severo del hábitat, fragmentación y pérdida, a veces incluso a una distancia considerable del sitio real del proyecto.

La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y anidación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat.

El grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas, impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto significativo sobre su supervivencia.

b. Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contrario, desplazar a otras.

c. Riesgos de colisión y electrocución.

Las aves, en este caso, pueden chocar con líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Particularmente, especies longevas con tasas de reproducción bajas y estado de conservación vulnerable como águilas, buitres y cigüeñas pueden tener un riesgo superior.

d. Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas a nivel local durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta la capacidad de desplazamiento de las especies y su vínculo con los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

Para determinar si estos efectos son significativos o no, "Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation" recomienda distinguir entre aquellas especies y hábitats, en su caso, incluidos en Red Natura 2000 y aquellos que no están incluidos. Es necesario evaluar aquellos casos concretos en

los que la especie se vea afectada potencialmente, se tendrán en cuenta las especies más importantes en términos de conservación. Así, se tendrá en cuenta para las especies seleccionadas lo siguiente:

- Estado de la población
- Interconectividad de los efectos
- Escala geográfica. La evaluación de los efectos tendrá que considerar la escala apropiada para cada especie.

Evaluación de la sinergia

- a.- Pérdida o fragmentación de hábitats

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción/transformación de hábitats naturales por ocupación permanente del suelo que afectaría a las áreas de alimentación, cría y paso. Evaluación de la sinergia:

La zona de implantación de las plantas eólicas no destaca por tener un hábitat de importancia para la fauna, ya que es un hábitat muy homogéneo integrado por una alternancia de campos de cultivo con zonas de mayor pendiente donde domina un pastizal-matorral mediterráneo.

En general se observa que en el área de implantación de las PSFV no se observan especies de fauna de interés, ya que la zona no posee los valores o hábitat necesario para albergar fauna terrestre o avifauna de interés. En las zonas de influencia de las PSFV y el tendido eléctrico dominan las especies comunes en la zona y existen en las inmediaciones de las infraestructuras a construir zonas con hábitats en mejor estado de conservación y por tanto con mayor viabilidad para la presencia y reproducción de especies de interés, como es el caso de la AICAENA Morterete-Ombatillo, la zona de la balsa y balsón de Agua Salada en la AICAENA Balsa Salada-Montes de Cierzo-Plana de Santa Ana o las zonas esteparias para sisón en Alfaro (L a Rioja). Por tanto, se determina que estas zonas en las inmediaciones tienen una mayor viabilidad y se encuentran más naturalizadas y menos humanizadas que la de la zona de implantación de las PSFV y su sistema de evacuación.

En primer lugar, señalar que tal como se deduce del análisis de especies presentes, para el caso de especies terrestres, no es de destacar presencia de especies de interés, catalogadas, amenazadas o con necesidad de protección. Las especies con mayor interés o protección son especies ligadas a medios acuáticos que en la zona de implantación del parque eólico no están presentes (visión europeo) o zonas húmedas de sustrato arenoso (sapo de espuelas) o zonas de matorral bajo (lagartija colilarga).

En referencia a pequeños mamíferos y reptiles señalar que la zona de implantación son campos agrícolas de secano llanos, el cual no representa un biotopo adecuado para la existencia de madrigueras o zonas de acomodamiento de la fauna local ya que es periódicamente laboreado. Respecto a los anfibios las PSFV no afectan a charcas o canales y acequias de riego que puedan albergar una población estable de estos animales.

Por ello, es de destacar que no hay apenas vegetación natural en el área de construcción y que por el tratamiento extensivo e intensivo de las técnicas agrícolas de la zona hace que las condiciones ecológicas para albergar algún vestigio de fauna como pequeños mamíferos, reptiles y/o anfibios sea muy baja. Por ello, las potenciales zonas con vegetación natural próximas a la zona de implantación de la infraestructura solar o su línea de evacuación quedarán fuera del área de ocupación en la fase de obra y en general la vegetación y la fauna que pueda albergar, no será afectada de manera directa.

Por tanto, en referencia a fauna terrestre no se puede hablar de pérdida de hábitats ya que las plantas solares tienen vallados permeables, se proponen medidas de revegetación y restauración encaminadas a mantener el hábitat existente, incluso potenciando zonas de reservorio para la fauna e incluso medidas compensatorias para la recuperación de hábitats esteparios en zonas cercanas y que tienen mayor potencialidad que la ocupada por las PSFV.

Respecto a la avifauna señalar que el área de implantación se caracteriza por su elevada antropización, la inexistencia de vegetación natural o que la escasamente representada se encuentra fuertemente degradada y que la ubicación de las PSFV se encuentra fuera de ENP o zonas RN2000. Por ello, en el caso de la avifauna esteparia y rapaces, se debe considerar la existencia de espacios territoriales con condiciones ecológicas muy similares o incluso superiores, menos humanizados y antropizados.

En resumen, en referencia a la avifauna la zona puede considerarse una zona de alimentación frecuentada por algunas aves rapaces de interés, como Milano real, Milano negro, Alimoche común y Buitre leonado.

En general se considera:

- Impacto compatible al gremio de los carroñeros (Buitre Leonado, Alimoche Común, Milano Real y Milano Negro). El Buitre Leonado es una de las especies más abundantes en la zona de estudio.
- Afección compatible a las áreas de campeo del Milano Real, Azor común, Búho real, Gavilán Común, Culebrera Europea y Aguililla Calzada que nidifican en las repoblaciones de pino carrasco de las caídas de Monte Cierzo y más habitualmente en las masas arboladas (sotos y choperas) del río Ebro y emplean la zona como área de desplazamiento, campeo y alimentación. Se considera necesario la señalización con salvapájaros de varios tramos para minimizar su impacto sobre estas aves rapaces rupícolas y/o forestales.
- Afección compatible a las áreas de campeo del aguilucho cenizo y aguilucho lagunero (esteparias) y emplean la zona como área de desplazamiento, campeo y alimentación. Se considera necesario la señalización con salvapájaros de varios tramos para minimizar su impacto sobre estas aves rapaces rupícolas y/o forestales.
- Afección compatible a las zonas de paso de la cigüeña blanca en sus desplazamientos en dirección al vertedero del Culebrete. Como medida correctora se deberá señalización adecuada de los tramos más importantes para los desplazamientos de esta especie zancuda, principalmente en los pasillos en dirección al vertedero del Culebrete desde la zona del Ebro.

La construcción de las PSFV podría suponer una zona pérdida de zonas de alimentación. Estas pérdidas de territorio se consideran mínimas en referencia a la gran superficie con hábitats similares existentes en la Ribera de Navarra y la zona limítrofe de La Rioja.

- B.- Molestias y desplazamiento de fauna

En este apartado se van a tratar las molestias y desplazamientos de la fauna local, durante tanto durante la fase de obra y de explotación. Estos efectos deben ser estudiados dependiendo de su temporalidad, puntual, ocasional o permanente.

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Éstas se limitan al periodo de obras. Es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares o incluso superiores, las cuales son abundantes a la zona de estudio.

En general no hay fauna terrestre de interés. Las molestias temporales pueden ser asumidas (con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental) debido al corto alcance y duración de las obras, y a la disponibilidad de hábitats en las proximidades en la zona. Lo mismo ocurre con la avifauna de pequeño y mediano tamaño.

En el caso de la avifauna de mayor tamaño, en especial avifauna esteparia y rapaces, se debe considerar la existencia de espacios territoriales con condiciones superiores a los ocupados por la PSFV o la línea de evacuación.

- C.- Riesgo de colisión y electrocución

Riesgo de electrocución

Uno de los impactos más importantes de las instalaciones eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución. Las electrocuciones, que afectan principalmente a aves de mediana – gran envergadura que utilizan los apoyos sólo es frecuente en líneas con menos de 45kV ya que las líneas de más voltaje por la aplicación de la propia normativa vigente sectorial en referencia a construcción de líneas aéreas de alta tensión (RD 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus condiciones técnicas complementarias ITC LAT01 a 09) y la normativa ambiental referida a líneas eléctricas (RD 263/2008 de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger a la avifauna y su trasposición normativa a Navarra) incorpora en el diseño una

serie de medidas contra electrocución que evita o al menos disminuye a hechos aislados o potenciales este fenómeno.

Por lo tanto, este tipo de impacto, debido a las medidas normativas, suele tener carácter potencial y muy puntual, casi inexistente al tratarse de accidentes muy localizados. Por tanto, se considerada el impacto no significativo.

Riesgo de colisión

Para evaluar el riesgo de colisión y electrocución se han considerado las especies potenciales presentes en todo el área de influencia según la bibliografía consultada, para cada una de ellas se ha calculado el índice de Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP), el Riesgo de Colisión (RC) y el Índice de Sensibilidad (IS), posteriormente y a partir del IS, se ha calculado la vulnerabilidad. En cualquier caso, hemos realizado un análisis de las especies con mayor sensibilidad de las potencialmente presentes en el ámbito de implantación, para lo que hemos elaborado una serie de índices de ponderación:

A.- Índice Valor de Conservación Ponderado (VCP)

El Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que nos permita comparar el valor de la avifauna presente entre las distintas alternativas y en distintos periodos. El índice VCP lo calculamos integrando el estatus de conservación de cada especie a nivel europeo, estatal y regional:

- Unión Europea: Directiva de Aves y el Red Data List de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
- España: 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 (CEEAA).
- Navarra: Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el listado navarro de especies silvestres en régimen de protección especial, se establece un nuevo catálogo de especies de flora amenazadas de Navarra y se actualiza el catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra(CEANA).

CATÁLOGO	ESTATUS	VALOR DE CONSERVACIÓN (VC)
Directiva Aves	Anexo I	100
UICN (España)	En Peligro	100
	Vulnerable	80
	Casi amenazada	60
CEEAA	En Peligro de Extinción	100
	Vulnerable	80
	Listado de Especies Protegidas	30
CEANA	En Peligro de extinción	100
	Sensible a la Alteración del Hábitat	80
	Vulnerable	60

	Interés Especial	30
--	------------------	----

Teniendo en cuenta, que debido a su fenología, las especies están más o menos tiempo en el área de trabajo, hemos añadido un factor de ponderación, dando mucha importancia al periodo reproductor, el periodo más sensible de todo el año, pero corrigiendo la ponderación de los invernantes), ya que estos son más sensibles a los riesgos de colisión, al ir en bandos mayores y volar con menos luz.

ESTATUS FENOLOGICO	FACTOR DE PONDERACIÓN (FP)
Residente	10
Estival	7
Invernante	6
Migración	3
Accidental	1

Finalmente, el Valor de Conservación Ponderado se calcula como el producto del valor de conservación y el Factor de Ponderación asignados a cada especie:

$$VCP = VC \times FP$$

B.- Índice Riesgo de Colisión Específico (RCE)

Los tendidos alta tensión causan básicamente tres tipos de impactos: la ocupación de los terrenos, que pueden llegar a ser incompatibles con la presencia de ciertas especies (ej: esteparias); la electrocución; y el riesgo de colisión para las aves contra los cables de tierra ya que suelen ser de menor grosor que los conductores (Ferrer, 2007).

Debido a que el comportamiento de las aves, cambia cuando se construye una línea eléctrica, los accidentes de colisión están relacionados con el tamaño del ave, su comportamiento de vuelo, tipo de vuelo, altura, si vuela regularmente en los crepúsculos y durante la noche, y además si las aves utilizan la línea de alguna forma o no.

Con el objeto de poder medir el impacto potencial de un proyecto de este tipo, con la presencia de especies con distinto grado de valor de conservación, se calcula un índice denominado Riesgo de Colisión Específico (RCE), en el que se integran los siguientes conceptos:

- Tamaño de la especie (TE): las aves de mayor tamaño tienen más dificultades para controlar su vuelo, por eso el riesgo de colisión es directamente proporcional al tamaño de la especie.

Grande	10 puntos
Mediano	5 puntos
Pequeño	3 puntos

- Comportamiento de vuelo (CV): las aves que vuelan en grupos o bandos, tienen mayor riesgo de colisión que las que vuelan individualmente, dado que en los bandos controlan los obstáculos los primeros ejemplares, pero no los intermedios o los que val al final del bando.

Vuelo en bandos	10 puntos
Vuelo individual	3 puntos

- Tipo de vuelo (TP): las aves planeadoras tienen más probabilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido.

Vuelo de planeo	3 puntos
Vuelo batido	10 puntos
Vuelo mixto	5 puntos

- Uso de las líneas eléctricas (UL): si la especie usa la línea para posarse, nidificar o dormir, el riesgo de colisión es menor, ya que conoce su existencia en detalle.

No utiliza la línea	0 puntos
Sí utiliza la línea	5 puntos

- Vuelos nocturnos/crepusculares (VN): las especies que vuelan durante los crepúsculos o por la noche tienen un mayor riesgo de colisión contra la línea, debido a que las señales convencionales no son visibles por la noche. Este parámetro es un factor de ponderación, siendo cualitativamente uno de los de mayor peso en el riesgo de colisión de las aves.

Vuelo nocturno	5puntos
Vuelo diurno	1 puntos

Relacionando todos estos parámetros el factor de riesgo de colisión específica (RCE) resulta del sumatorio del tamaño de la especie (TE), el comportamiento de vuelo (CV), el tipo de vuelo (TV) y el uso de líneas (UL), todo ello ponderado por el vuelo nocturno (VN):

$$FRE = (TE + CV + TV + UL) \times VN$$

C.- Índice Sensibilidad Específico

Teniendo en cuenta los índices de Valor de Conservación Ponderado (VCP) que nos indica el valor de cada especie, desde el punto de vista de su estatus de protección o amenaza, y el índice Riesgo de Colisión (RC) que nos indica el riesgo existente para cada una de las especies presentes en el área del proyecto, hemos combinado ambos índices, en uno nuevo denominado Índice de Sensibilidad específico (IS), que mide el grado de sensibilidad de cada especie en un contexto como el proyecto que pretendemos analizar, sintetizando el valor de amenaza y su riesgo de colisión ($IS = (VCP * RC) / 1000$), obteniéndose un índice que nos permite comparar entre sí, de forma objetiva, la sensibilidad entre cada especie, y ayudarnos a seleccionar las especies con mayor índice (IS), y priorizar los análisis en estos grupos, y evaluar el riesgo para cada una de ellas, y adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias para atenuar los posibles riesgos de impactos sobre las distintas poblaciones y especies afectadas.

Los resultados de estos índices para las aves potenciales consideradas se muestran a continuación:

AVES SENSIBLES									
Nombre	DA	UICN	CNEA	CEANA	Estatus	VC	VCP	RC	IS
Aguilucho cenizo	I	VU	VU	EN	E*	360	2520	23	57,96
Aguilucho lagunero	I	-	PE	-	R, I*	130	1300	23	29,9
Alcaraván	I	NT	PE	-	R*	220	2200	18	39,6
Alcaudón común	-	NT	PE	-	E*	90	630	21	13,23
Alondra totovía	I	-	PE	-	R*	130	1300	21	27,3
Bisbita campestre	I	-	PE	-	E*	130	910	21	19,11
Búho real	I	-	PE	-	E*	130	910	115	104,65
Buitre leonado	I	-	PE	-	R*	130	1300	16	20,8
Buitrón	I	-	PE	-	R*	130	1300	21	27,3
Calandria común	I	-	PE	-	R*	130	1300	16	20,8
Chova piquirroja	I	-	PE	-	R*	130	1300	13	16,9
Cigüeña blanca	I	-	PE	-	R*	130	1300	21	27,3
Cigüeñuela común	I	-	PE	-	E*	130	910	18	16,38
Cogujada montesina	I	-	PE	-	R*	130	1300	16	20,8
Collalba negra	I	NT	PE	-	E*	190	1330	16	21,28
Crialo	I	-	PE	-	E*	130	910	18	16,38

AVES SENSIBLES									
Nombre	DA	UICN	CNEA	CEANA	Estatus	VC	VCP	RC	IS
Culebrera europea	I	-	PE	-	E*	130	910	21	19,11
Escribano palustre	I	-	PE	-	I, R*	130	1300	16	20,8
Ganga ibérica	I	VU	VU	EN	R*	360	3600	25	90
Ganga ortega	I	VU	VU	-	R*	260	2600	25	65
Garza imperial	I	-	PE	-	E*	130	910	18	16,38
Garza real	I	-	PE	-	R*	130	1300	18	23,4
Milano negro	I	NT	PE	-	E*	190	1330	21	27,93
Sisón común	I	VU	VU	EN	E*	360	2520	23	57,96
Terrera común	I	VU	PE	-	E*	210	1470	16	23,52
Tórtola europea	-	VU	-	-	E*	80	560	18	10,08

Listado de especies sensibles potencialmente presentes en el ámbito de estudio.

(*) Reproducción confirmada en Navarra.

Atendiendo a los resultados, las especies esteparias (Sisón, Ganga ibérica, Ganga ortega, Aguilucho cenizo y Alcaraván) son las que presentan un índice de sensibilidad mayor como consecuencia de la instalación de la PSFV y sus tendidos eléctricos de evacuación.

No obstante hemos de tener en cuenta que en las PSFV se ubican en terrenos de regadío tradicional, en los que incluso se mantienen las infraestructuras de riego, por lo que la presencia estable de estas especies en la zona es muy poco probable. En este sentido se puede concluir que la ubicación de las PSFV, juntas o por separado, no afectará a la fauna más sensible presente en la cuadrícula de afección de los proyectos fotovoltaicos.

- d.- Efecto barrera

No se considera por las medidas de permeabilidad en los vallados y por la escasa impronta territorial de las líneas de evacuación aéreas.

Valoración del impacto

a. Fase de construcción

Afección o pérdida de hábitat

Los movimientos de tierra y la ocupación del terreno reducirán la superficie disponible para la fauna y modificará las condiciones de la zona, lo que puede provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas especies (aves y mamíferos). Las especies más sensibles serían sobre todo los pequeños mamíferos, reptiles y las aves, aunque no se considera muy probable la utilización de esta zona por ser una zona residual, un hábitat no adecuado por la homogeneidad agrícola y por su ubicación rodeada de infraestructuras agrícolas, que da como resultado una mínima vocación de reservorio de fauna natural.

El área de estudio no está entre las áreas importantes para la herpetofauna española (Mateo, 2002) y respecto a mamíferos, aunque es una zona rica en especies, se tratan de especies comunes y de amplia distribución.

Como conclusión se observa que el área de implantación de las PSFV no tiene una gran importancia para la fauna terrestre de interés y para la existente, la instalación de vallados permeables a los pequeños mamíferos y los trabajos de restauración ambiental, incrementarán la permeabilidad de todas las instalaciones.

Respecto a la avifauna, su posición residual rodeada de infraestructuras y la inexistencia de vegetación natural determina que no tiene los condicionantes ambientales idóneos para la presencia de especies esteparias. En el caso de las rapaces se pueden ver afectados los territorios de caza de especies potencialmente presentes como el águila culebrera, milano negro, aguilucho cenizo, buitre negro, etc.

Como conclusión o se observa que el área de implantación de las PSFV no tiene una gran importancia para la avifauna de interés, tanto por su situación como por su escasa extensión, ya que la pérdida de esta superficie en el total territorial de la zona no influirá significativamente en el área de campeo de las rapaces amenazadas.

Teniendo en cuenta la poca existencia de especies de interés y la disponibilidad de ecosistemas similares en la zona, se valora el impacto potencial como compatible, pero ante la baja viabilidad del hábitat donde se desarrolla la actuación, la baja intensidad y calidad de la fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Por tanto, el impacto sinérgico se considera compatible con posibilidad de aplicación de medidas preventivas consistentes en evitar la realización de obras durante el periodo reproductivo de las especies más sensibles.

Molestias a la fauna

Este impacto está asociado a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Éstas se limitan al periodo de obras ya que en periodo de explotación las actuaciones son residuales. Es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales son colindantes a la zona de estudio.

En el caso de la avifauna esteparia y rapaz, se debe considerar la disponibilidad de espacios territoriales con condiciones ecológicamente similares o incluso superiores en el entorno cercano. Además, debemos tener en cuenta la escasa probabilidad de que la zona albergue territorios de especies de interés, por lo que los impactos quedarán minimizados.

Teniendo en cuenta al corto alcance y duración de las obras, la poca existencia de especies de interés y la disponibilidad de ecosistemas similares en la zona, se valora el impacto potencial como compatible, pero ante la baja viabilidad del hábitat donde se desarrolla la actuación, la baja intensidad y calidad de la fauna observada o afincada en la zona de implantación, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

El efecto sinérgico por tanto se valora como compatible, con posibilidad de atenuación con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental.

Mortalidad de fauna terrestre por atropellos

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de la actuación aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles y pequeños mamíferos presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles. Tras observar la variedad de la fauna terrestre descrita, al ser una zona agrícola de regadío con hábitats degradados se puede considerar que es una zona bastante humanizada, por lo que no parece ser la zona que puede albergar una gran cantidad de fauna terrestre, por lo que la posibilidad de atropello se minimiza o incluso desaparece.

No se han inventariado especies de fauna que puedan verse potencialmente amenazadas por este impacto y por tanto este impacto se considera no significativo.

b. Fase de explotación

Modificación del hábitat y el efecto barrera

La modificación del hábitat y el efecto barrera ocasionado por la valla perimetral se evita mediante la construcción de dicho vallado cumpliendo con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales establecidas en las prescripciones técnicas para el diseño fauna y vallados perimetrales elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente (2006).

Se considera que con las medidas propuestas potenciarán las zonas de refugio de dicha fauna terrestre local y aumentará las superficies de alimentación, permitiendo además la permeabilidad territorial entre el exterior e interior de la planta solar.

La inclusión de las medidas correctoras propuestas influirá positivamente en el espacio territorial por la creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las posibles rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.

Por tanto, el impacto sinérgico, ante la baja intensidad de fauna observada o afincada en la zona de implantación y las medidas correctoras previstas, se considera compatible.

Existen otros impactos que están asociados a las labores de mantenimiento, actuaciones muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia, que pueden implicar molestias a la fauna y mortalidad por atropellamiento, aunque esta concurrencia será accidental y puntual. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito de las PSFV. No obstante, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, por tanto, estos impactos sinérgicos se consideran como no significativo.

Riesgo de colisión y electrocución

Para evaluar el riesgo de colisión y electrocución se han considerado las especies sensibles potencialmente presentes en el área de influencia según la bibliografía consultada. Para cada una de ellas se ha calculado el índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP), el Riesgo de Colisión (RC) y el Índice de Sensibilidad (IS).

Se considera que se produciría un efecto sinérgico en el caso de que los dos tendidos considerados en conjunto produjeran una mayor mortalidad de aves que la suma de los dos tendidos considerados individualmente. Este dato resulta extremadamente difícil de determinar a priori, por lo que únicamente consideraremos que se produce un efecto acumulativo.

En cualquier caso, las líneas eléctricas de evacuación de las PSFV Cierzo y Guardian son tendidos a 66 kV, simple circuito, de muy escasa longitud, en concreto 391 y 107 m respectivamente. Se trata de tendidos de tan poca entidad que, a efectos prácticos, pueden considerarse parte de la línea eléctrica con la que entroncan. Esta circunstancia atenúa el valor del impacto acumulativo en el sentido que las líneas eléctricas de evacuación de los PSFV no constituyen infraestructuras aisladas en terreno natural, sino que forman parte de un sistema de evacuación mayor en el que apenas tienen importancia relativa.

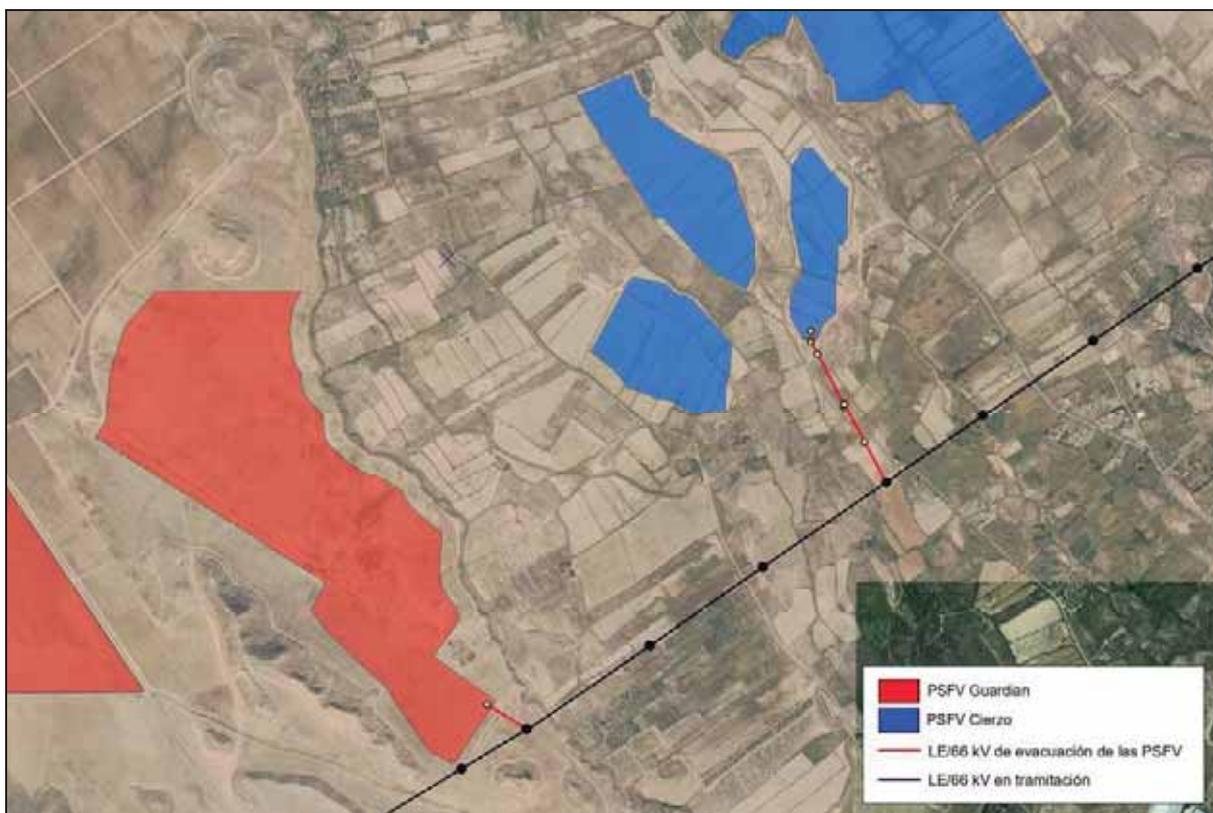


Imagen 5. Líneas eléctricas de evacuación de las PSFV e proyecto

Las especies más sensibles al riesgo de electrocución son aquellas que hacen uso de las líneas eléctricas como zonas de reposo, oteaderos o lugares de nidificación. Las especies más sensibles son las rapaces de gran tamaño potencialmente presentes en el área de estudio (milano, negro, culebrera europea, búho real, buitre leonado, aguilucho cenizo y aguilucho lagunero) y las cigüeñas.

En lo que respecta riesgo de colisión con los cables de tierra, las especies más sensibles son las mencionadas rapaces y las aves esteparias de mayor tamaño (sisón, alcaraván, gangas y ortegas), si bien, como ya hemos comentado con anterioridad, la presencia de esteparias en el área de estudio se considera improbable.

En cualquier caso, los apoyos de las líneas de evacuación proyectadas incorporan en su diseño las especificaciones establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, para evitar el riesgo de electrocución y, por otra parte, se instalarán dispositivos salvapájaros en el cable de tierra de la línea como medida para minimizar el posible impacto por colisión.

Finalmente consideramos que el riesgo de mortalidad de la fauna por la presencia de las líneas eléctricas de evacuación es un efecto compatible cuyos posibles efectos acumulativos consideramos no significativos.

3.6.- USOS DEL SUELO

Los agentes causantes de impacto en los usos en esta fase son los movimientos de tierra, el tránsito de vehículos y las operaciones de montaje, así como las ocupaciones temporales de terreno.

Fase de obras y fase de explotación

Usos del suelo

- Aprovechamientos agrícolas: las parcelas ocupadas por las PSFV perderán en su totalidad su uso actual. La pérdida de 106 ha de superficie agrícola, se considera poco relevante teniendo en cuenta que constituye cambio de uso temporal del 2,8% de la superficie agrícola existente en el ámbito de influencia de las PSFV. El cambio de uso por la construcción de las dos PSFV genera un impacto acumulativo calificado como no significativo.
- Aprovechamientos ganaderos: como en el caso anterior se disminuye la superficie efectiva de pastos aprovechando rastrojos y barbechos en la misma proporción. Se produce un efecto acumulativo que se califica igualmente como no significativo.
- Recursos cinegéticos: las parcelas ocupadas por las PSFV perderán su uso cinegético; sin embargo, la superficie ocupada por las PSFV parque solar fotovoltaico en comparación de la superficie total del coto NA-10.538 "Corella" es mínima. Se trata de una afección local, de extensión muy pequeña, temporal y reversible, por lo que el efecto acumulativo se califica como no significativo.

Afección a Dominio Público Pecuario

La PSFV Guardian es colindante con la Cañada Real del Villa de Corella al Portillo de Santa Margarita en Ejea de los Caballeros. El trazado y la anchura legal (incluida su zona de servidumbre de 3 m) de esta vía pecuaria se han tenido en cuenta a la hora de elaborar el proyecto de la PSFV, por lo que el emplazamiento las infraestructuras no supondrá una afección directa, ni indirecta, a su integridad.

Teniendo en cuenta que las medidas preventivas evitan cualquier impacto a esta cañada, y que PSFV Cierzo no afecta ni directa ni indirectamente ni a esta ni a ninguna otra vía pecuaria, concluimos que los proyectos valorados en conjunto no generan efectos sinérgicos o acumulativos sobre el dominio público pecuario.

Espacios y elementos naturales de interés

El ámbito de influencia de las PSFV no está afectado por ningún Espacio Natural Protegido incluido en la Ley Foral 9/1996, de 17 de junio de Espacios Naturales de Navarra, ni por zonas ambientalmente sensibles. Tampoco se ve afectado ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000

Por tanto, el impacto es inexistente al igual que los son los efectos sinérgicos.

3.7.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

En la Evaluación de Impacto Ambiental, se deben estudiar, los efectos ya sean positivos o negativos del proyecto sobre el medio socioeconómico. Sin embargo, si en ocasiones resulta difícil establecer los límites entre un ecosistema y otro, las fronteras socioeconómicas resultan aún más complejas si cabe.

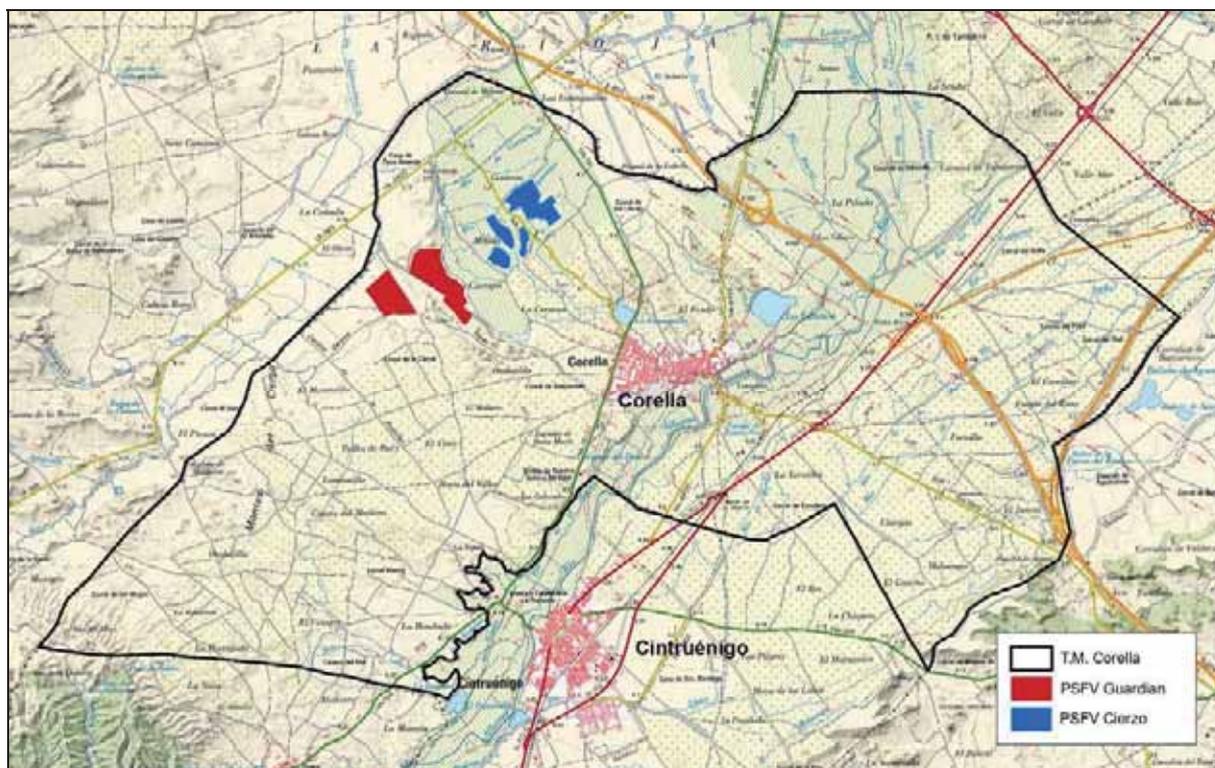


Imagen 6. Límites administrativos del municipio de Corella (Navarra).

Debido a esta complejidad a la hora de determinar con exactitud el área de influencia de los efectos del proyecto, se ha decidido focalizar el estudio sobre el municipio de Corella, en el cual se localizan los dos proyectos fotovoltaicos.

En este apartado se pretende realizar un análisis más detallado de los factores del medio socioeconómicos, seleccionando aquellos que son los más convenientes en el contexto de estudio, y que de alguna manera pueden verse afectados por efectos acumulativos o sinérgicos. En relación a lo mencionado, cabe decir que algunos de los factores serán de gran importancia, mientras que otros serán poco significativos o inexistentes.

Sinergias económicas

En este caso, el factor socioeconómico, cabe hablar de sinergias positivas, presentándose un reforzamiento en las actividades económicas de la zona. Desde la perspectiva de conexión entre efectos generados por los impactos económicos, podemos apreciar la aparición de nuevos efectos condicionados por la influencia y relación de los efectos positivos directos producido por los impactos de dinamización económica y del incremento de la actividad económica local.

Dinamización económica

A través de la promoción de nuevas tecnologías, como es nuestro caso conseguimos dinamizar la economía de la zona. Las nuevas tecnologías, en referencia con la energía solar fotovoltaica se han convertido en la actualidad en un motor de crecimiento económico, mejorando el tejido productivo del territorio, donde al mismo tiempo favorece la calidad de vida de las personas de la zona.

Como se puede comprobar en el municipio de Corella, según los datos disponibles por el Instituto de Estadística de Navarra, en el año 2019 el sector con mayor número de empresas es el sector servicios (68% del total), seguido del sector industrial (16%), construcción (10%) y por último el sector agrario (6%).

La construcción de las nuevas PSFV va a aumentar las actividades relacionadas con el sector de la energía fotovoltaica, y por tanto su puede producir un incremento en la diversidad empresarial de la zona.

Incremento de la actividad económica local

Según el estudio técnico de empleo asociado al impulso de las energías renovables, el sector solar fotovoltaico es el sector que va a generar un mayor número de empleos. Esto se traduce en que la implantación de nuevas plantas solares fotovoltaicas en la zona, va a generar un incremento de las actividades económicas dedicadas al sector energético, y por tanto, se van a favorecer efectos acumulativos en el incremento de empleo.

Cabe destacar que la generación de energía, distribuida por medio de plantas solares fotovoltaicas con un tamaño medio (potencia) podrían suponer un aumento significativo de puestos de trabajo en subsectores tanto eléctricos como actividades de construcción especializada.

El aumento progresivo de este tipo de plantas está incrementando poco a poco el empleo asociado a la operación y mantenimiento. Este empleo es independiente respecto de las variaciones en los ritmos de implementación de nuevas instalaciones, y se define cada vez de una manera más precisa, gran parte del mismo está compuesto de ocupaciones especializadas y cualificadas.

Empleo generado por el subsector de actividad Solar fotovoltaico en España

ACTIVIDAD SOLAR FOTOVOLTAICA	Empleo directo	Coficiente	Empleo indirecto	Empleo total
	19.552	0,45	8.798	28.350

Fuente: Estudio técnico PER 2011/2020

Utilizando la información, contenida en el Estudio Técnico PER 2011/2020 de empleo asociado al impulso de las energías renovables, para evaluar el empleo que se generaría en el sector de las energías renovables en ese periodo, el cual correlaciona el empleo (2010) y la potencia instalada (2009).

El empleo generado por el sector de la energía fotovoltaica se divide en función de dos categorías principales, uno es la potencia que se instala cada año (fabricación e instalación), y el otro, la potencia acumulada (operación y mantenimiento).

Los ratios obtenidos a partir de la situación al comienzo de 2010, son los que se muestran en la siguiente tabla.

ACTIVIDAD SOLAR FOTOVOLTAICA	Ratio por potencia instalada	Ratio por potencia acumulada
	5,68 empleos por MW	

Fuente: Estudio técnico PER 2011/2020

Teniendo en cuenta la información disponible a nivel nacional sobre la empleabilidad generada por el sector de la energía solar fotovoltaica, y extrapolando los datos cuantitativos al municipio de Corella, podemos realizar una aproximación de la generación de empleo en la zona.

Calculando los empleos generados por construcción de las PSFV Cierzo y Guardian en función de los MW, en este caso 61,99 MW, obtenemos un total de 352 empleos directos. En base a los empleos directos generados, aplicando el coeficiente de 0,45 estimamos el empleo indirecto, el cual genera 158 empleos. Por tanto, los empleos directos e indirectos a priori suman un total de 510, para potencia instalada y potencia acumulada.

Si estos datos los relacionamos con las cifras de paro del municipio, entorno a unos 569 parados en enero de 2020, según datos publicados por el SEPE, estaríamos hablando que la empleabilidad generada representaría 89,63% del paro existente. Estas estimaciones están planteadas en un modelo hipotético donde el total de empleos creados se generarían en el municipio.

Efectos sinérgicos producidos: Inversión tecnológica y económica en la zona

Como se ha visto anteriormente se produce un efecto acumulativo debido a la puesta en marcha de dos nuevas plantas solares fotovoltaicas, generando un aumento en el empleo en la zona de influencia, así como un aumento del tejido productivo, diversificado la economía.

Estas relaciones de efectos producidos por los diferentes impactos económicos van a dar lugar a efectos sinérgicos de signo positivo, ligados a la construcción y explotación de las plantas solares fotovoltaicas. Esta sinergia entre las distintas plantas va a generar los siguientes efectos en el territorio de estudio:

- Oportunidades de desarrollo empresarial en materia de energía fotovoltaica.
- Aumento de la inversión, causado por la certeza de que el ambiente de inversión en tecnologías solar fotovoltaica en la zona es favorable.
- Oportunidades de sinergia con sus planes de desarrollo local

Fase de obras

- Afección a las infraestructuras existentes: La necesidad de un buen estado de los caminos de acceso a la zona de obras hará necesario la construcción o mejora de los caminos existentes y mantenimiento de los existentes. Al mismo tiempo, la generación de nuevos caminos o adecuación de los existentes facilitará a la población su tránsito por el área, por todo ello, el resultado del impacto sinérgico es positivo.
- Molestias a la población local: Se producirá una molestia a la población por el incremento del tránsito rodado como consecuencia del aumento de vehículos relacionados con la construcción y el mantenimiento, pero se trata de vías poco transitadas por lo que la afección puede considerarse reducida y la probabilidad de accidentes asociados al incremento del tránsito se considera muy baja. Por tanto, esta afección será mínima y por todo ello, el impacto sinérgico será no significativo.
- Dinamización económica e incremento de la actividad económica: Creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos y de actividades económicas asociadas a la obra y mantenimiento. Se trata de un impacto positivo asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo.

Fase de explotación

Similar al apartado anterior.

- Producción de energía renovable no contaminante: supone un impacto positivo y permanente frente al cambio climático, ya que permite la generación de energía renovable no contaminante que evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Por tanto, se trata de un impacto positivo.
- Dinamización económica e incremento de la actividad económica: Creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos y de actividades económicas asociadas al mantenimiento. Se trata de un impacto positivo asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo.
- Molestias a la población. En el caso de afección a la población local las tareas de mantenimiento de los PSFV llevan asociadas un mínimo incremento en la intensidad del tráfico rodado en las vías de comunicación de la zona, por lo que este impacto se considera no significativo.

3.8.- PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

En principio no se espera la aparición de restos arqueológicos de importancia durante la fase de construcción de las PSFV puesto que no existen yacimientos catalogados en la zona de implantación prevista.

En cualquier caso, se entendería que un impacto sobre el patrimonio histórico es acumulativo en el supuesto que aparezcan restos de importancia sin conexión cultural entre ellos en ambas PSFV, y sinérgicos si los restos estuviesen relacionados de alguna manera.

El impacto, se valora a priori, como compatible con necesidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras, como es la supervisión de todos los movimientos de tierra por parte de un técnico arqueólogo.

3.9.- PAISAJE

Componentes del paisaje

Los principales componentes distintivos del paisaje, es decir, los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran, pueden agruparse en tres grandes bloques: físicos (relieve), bióticos (vegetación y fauna) y actuaciones humanas (actividades agrícolas, ganaderas, industriales, etc.).

- Físicos: Según el Atlas de Paisajes de España, el área de estudio se encuentra dentro de la Unidad de Paisaje "Riegos de Alfaro-Corella", unidad que se engloba en un tipo de paisaje denominado "Vegas y riegos del Ebro".

El área de estudio se encuentra dentro del tipo de paisaje homogeneizado ocupado por tanto por cultivos agrícolas de regadío tradicional como por terrenos de labor en secano, que se sitúan en una terraza fluvial en la margen izquierda del Alhama.

- Bióticos: La vegetación natural es muy escasa, ya que la mayor parte del territorio está ocupada por terreno de cultivo. Existen algunas manchas de lastonar y sisallar en taludes y linderos y, en algunas parcelas sin uso agrícola se está recuperando la vegetación natural. Las únicas masas arboladas son pinares de pino carrasco localizadas al SE de la PSFV, en las inmediaciones de Corella.
- Actuaciones humanas: El paisaje es resultado del continuado manejo por parte del hombre, donde la vegetación natural ha quedado relegada a su mínima expresión, ocupando taludes y linderos. El uso principal son los campos de cultivo ha sido tradicionalmente frutícola de regadío, en régimen de minifundio muy atomizado, así como herbáceas en secano. Existen algunas balsas de riego dispersas por el territorio.

En lo que respecta a infraestructuras lineales, el ámbito se encuentra recorrido por dos líneas eléctricas de transporte, por la autopista AP-68 y por las carreteras NA-6820/LR385 y NA-161/LR-285.

El ámbito incluye también el núcleo urbano de Corella, que se sitúan en el límite sureste del ámbito, ocupando un nivel de terraza superior. La red de caminos es muy numerosa al tratarse de una zona agrícola con necesidades de acceso a las parcelas.



Imagen 7. Vista Aérea del ámbito de ubicación de las plantas fotovoltaicas Guardian (rojo) y Cierzo (azul). Fuente Google Earth.

Identificación de impactos sinérgicos

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. La delimitación del paisaje viene determinada por el territorio que rodea y es apreciable por el observador cuando se sitúa en un punto del mismo o se mueve por él.

En principio, los factores que pueden producir impactos acumulativos y sinérgicos durante el funcionamiento de una planta solar es la ocupación espacial asociada a una disminución de la calidad del paisaje.

Para facilitar el análisis y entendimiento del tipo de interacción existente sobre el paisaje por el incremento de agentes o acciones sobre el mismo, enfocaremos su estudio desde el aspecto visual, cuya consideración corresponde más al enfoque de la percepción.

Así pues, en el presente estudio consideramos que los efectos sobre el paisaje son acumulativos en el sentido en que aumenta el tamaño de la cuenca visual, es decir, el área total desde la que es visible a alguna de las infraestructuras. Por otra parte, consideraremos que el impacto es sinérgico en aquellas zonas desde las cuales son visibles ambas instalaciones, aunque sea parcialmente.

Metodología

Con el fin de determinar el tipo de interacción se ha procedido al análisis visual del territorio afectado por la presencia de las plantas solares.

Para ello, se ha obtenido la cuenca y exposición visual de los parques solares en proyecto PSFV Guardian y PSFV Cierzo, tanto de forma individual e independiente como conjuntamente, con el fin de realizar una comparativa de sus cuencas visuales posteriormente.

La operación básica del análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. Esta se define como la zona que es visible desde un punto (Aguiló, 1981). Para la obtención de la misma se emplea un método automático mediante el procedimiento de cuadrículas visibles y no visibles. El programa utilizado es un software SIG que proporciona la herramienta de cálculo de cuenca visual, definiendo los puntos de vista y el área sobre el que se desea efectuar el cálculo.

Con el fin de detallar la precisión y ajuste del modelo de cuenca visual, se nombran a continuación las capas y coberturas empleadas:

- Modelo Digital del terreno (MDT), elaborado como raster (resolución; 1 píxel: 5 metros) a partir del MDT.
- Implantación de la planta solar. Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el promotor. Altura de paneles considerada 3,05 m. Altura del observador 1,60 m.

Se presenta la cuenca visual de las infraestructuras en un área de barrido con delimitación 2.600 metros, con el fin de determinar la posible intrusión visual de las plantas en las vías de comunicación más importantes y municipios, puntos de acogimiento de observadores. Esta distancia se selecciona porque a medida que los objetos se alejan del observador los detalles van dejando de percibirse. Es posible fijar una distancia, en función de las peculiaridades de la zona de estudio. Para terrenos relativamente llanos STEINITZ (1979), señala como distancia lejana la utilizada en el presente estudio.

Por otra parte, en el cálculo visual se ha realizado considerado una altura media de 1,60 m para los observadores potenciales. Por otra parte, la cuenca se calcula a partir del plano topográfico, sin tener en cuenta altura de los edificios u otros obstáculos existentes a la visual como puede ser la vegetación, por lo que en este sentido ha de considerarse que el cálculo es teórico.

Resultados

A continuación, se presenta la exposición visual de cada uno de los parques solares por separado y del conjunto de ambos parques solares. Se incluye una tabla para cada uno de los análisis realizados con la superficie con visibilidad del parque solar o parques solares sobre la totalidad del territorio potencialmente visible.

Cuenca visual del parque solar fotovoltaico Cierzo

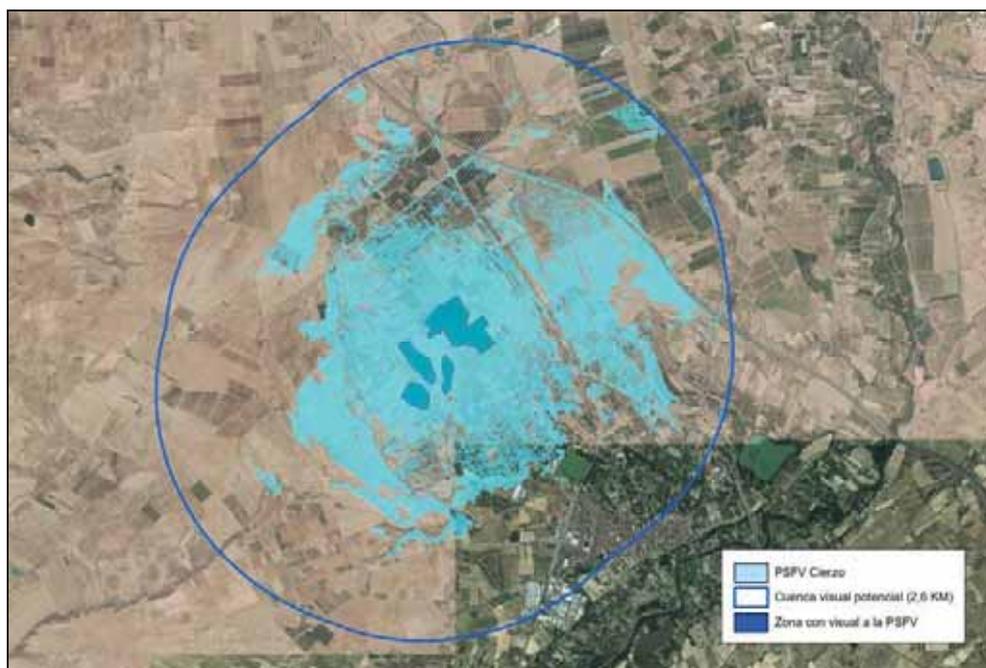


Imagen 8. Cuenca visual de la PSFV Cierzo

La superficie con potencial visibilidad, atendiendo a la distancia fijada según criterio de STEINITZ (1979), 2.600 m, asciende a 3.348,34 ha, calculada a partir del buffer o zona de amortiguación trazada desde los límites de la parcela de instalación del parque solar.

PARQUE SOLAR CIERZO		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	%
TERRITORIO POTENCIALMENTE VISIBLE	3.348,34 ha	100,00%
TERRITORIO CON VISIBILIDAD	1.021,23 ha	30,49%

Cuenca visual del parque solar fotovoltaico Guardian

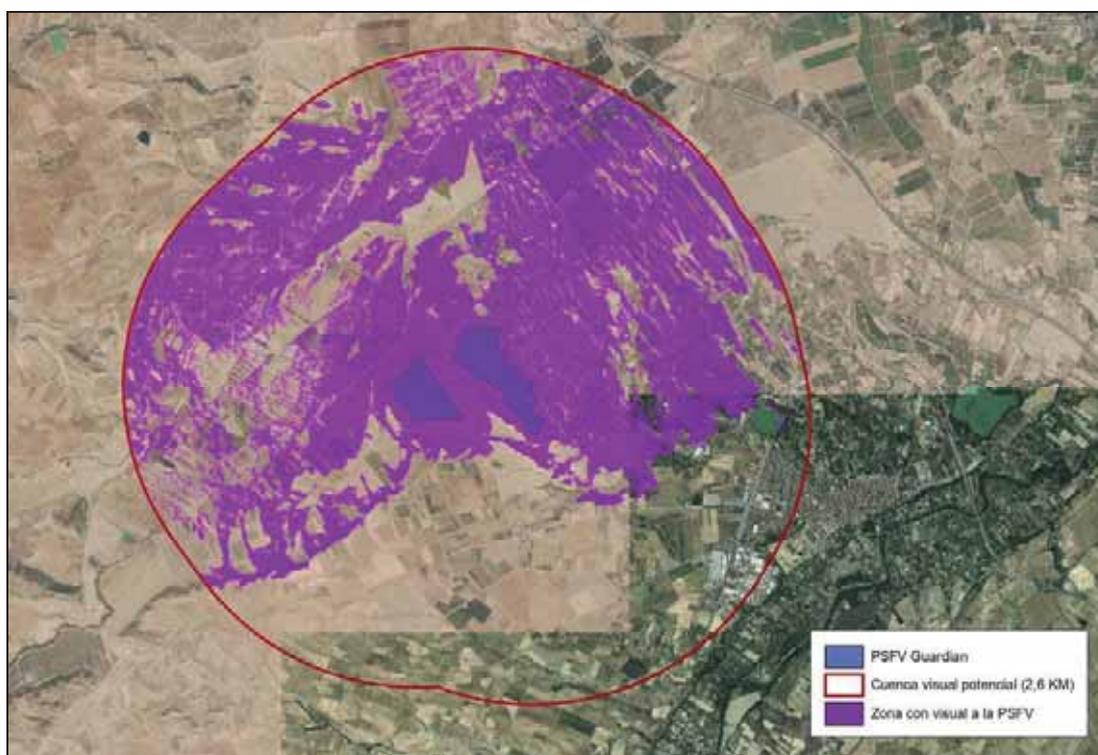


Imagen 9. Cuenca visual de la PSFV Guardian

La superficie con potencial visibilidad, atendiendo a la distancia fijada según criterio de STEINITZ (1979), 2.600 m, asciende a 3.358,03 ha, calculada a partir del buffer o zona de amortiguación trazada desde los límites de la parcela de instalación del parque solar.

PSFV GUARDIAN		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	%
TERRITORIO POTENCIALMENTE VISIBLE	3.358,03 ha	100,00%
TERRITORIO CON VISIBILIDAD	1.536,83 ha	45,76%

Cuenca visual combinada de la PSFV Cierzo y PSFV Guardian

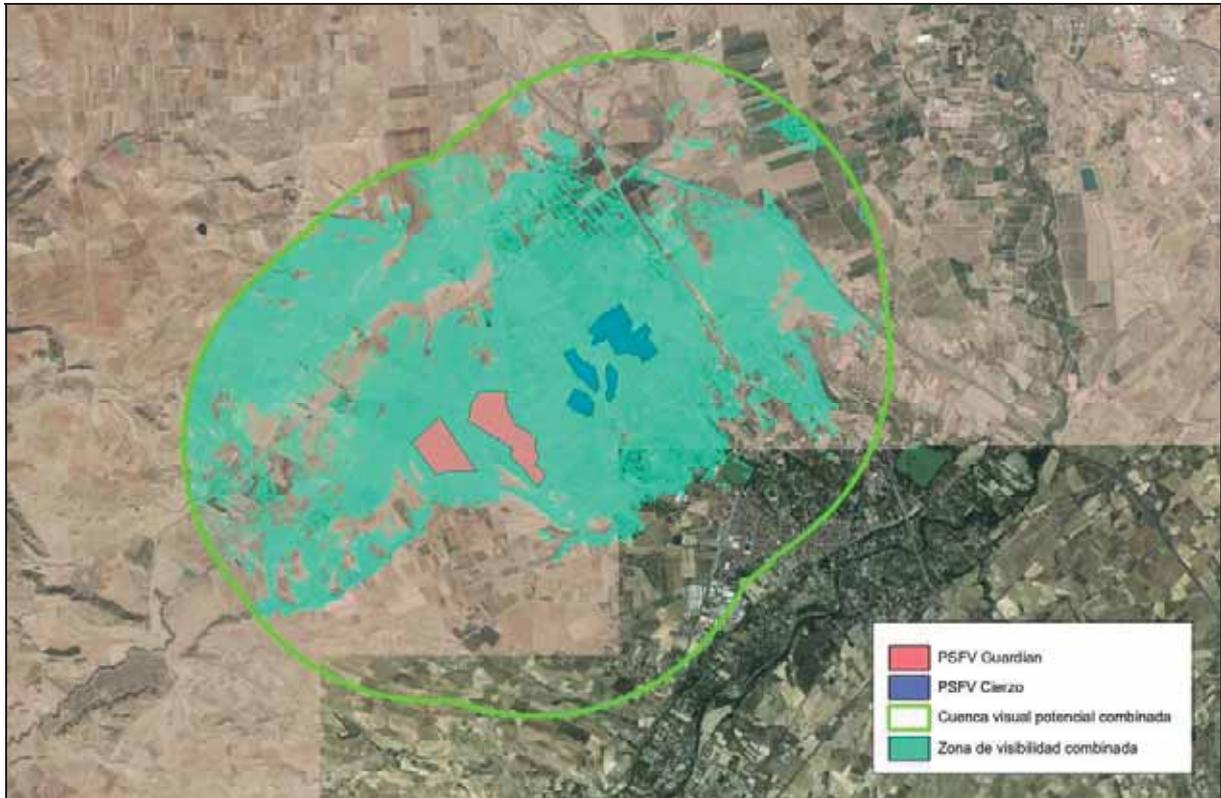


Imagen 10. Cuenca visual combinada

La superficie con potencial visibilidad combinada, atendiendo a la distancia fijada según criterio de STEINITZ (1979), 2.600 m, asciende a 4.487,59 has, calculada a partir del buffer o zona de amortiguación trazada desde los límites de las parcelas de instalaciones solares.

PSFV CIERZO Y GUARDIAN		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	%
TERRITORIO POTENCIALMENTE VISIBLE	4.487,59 has	100,00%
TERRITORIO CON VISIBILIDAD	1.922,97 has	42,85%

Si atendemos a la Cuenca Visual en lo referente a forma y compacidad, la cuenca visual que tiene actualmente la PSFV presenta una compacidad baja, con numerosas huecos a pesar de situarse en una unidad visual relativamente llana, debido fundamentalmente a irregularidad del terreno y a la presencia de pequeños cerros dispersos por el territorio. Las carreteras del ámbito de estudio también contribuyen a generar zonas de sombra localmente, excepto en el caso de la autopista A-68, cuyo talud constituye una barrera visual hacia el NE.

En cuanto a la forma, presenta una cierta direccionalidad SO-NE, concordante con en el sentido en que el terreno va perdiendo cota; si bien, como ya hemos comentado la expansión de la cuenca visual se interrumpe bruscamente a la altura de la A-68.

A la vista de los datos se observa que la zona con visibilidad potencial de las dos plantas combinadas es mayor que el de las plantas tomadas individualmente y; de la misma manera, la cuenca visual de las dos plantas solares combinadas también resulta mayor. Esta circunstancia determina, en principio, un aumento de la visibilidad por efecto acumulativo de infraestructuras en una zona determinada, que en el caso que nos ocupa es aproximadamente del 33%. El efecto sinérgico se produce en la zona desde la que son visibles ambas instalaciones a la vez, ya que son en estas zonas en las que se produce un aumento de la intensidad del impacto.

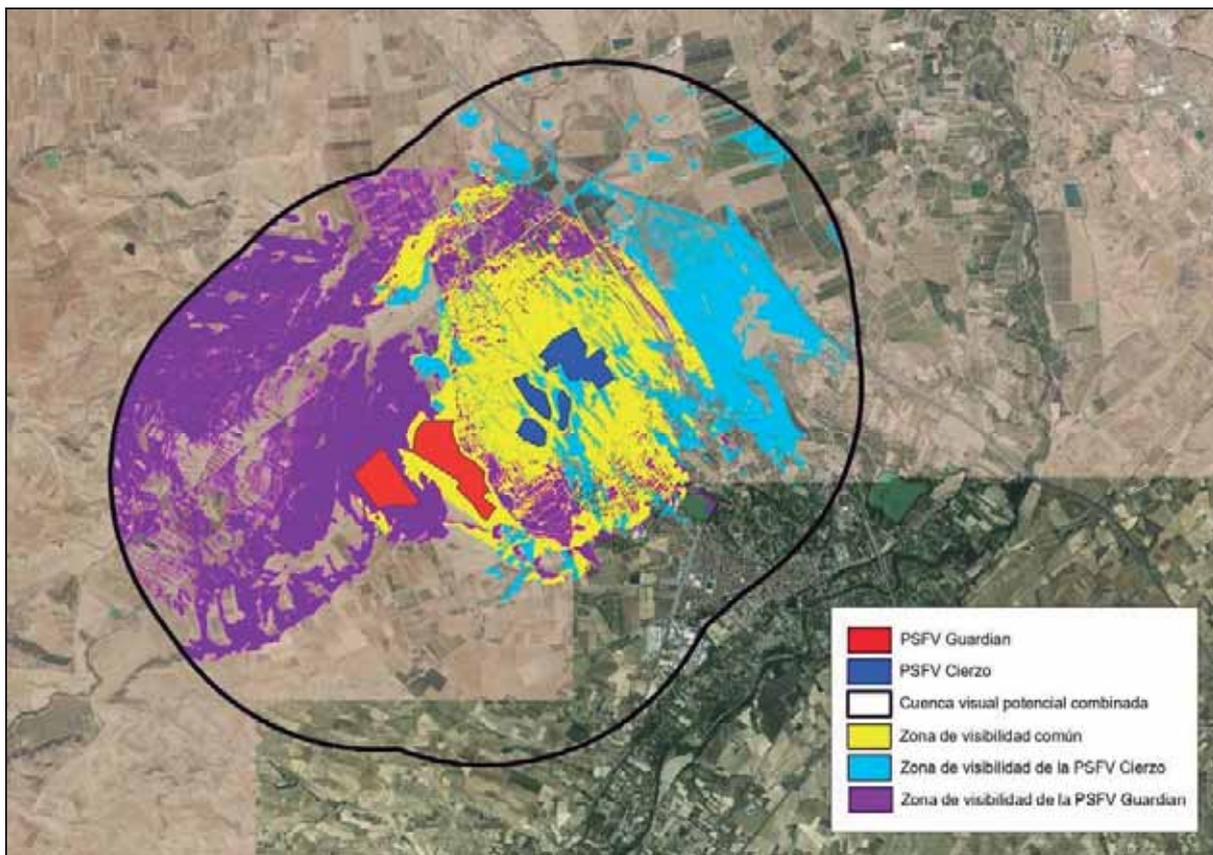


Imagen 11. Zonas visibles de las plantas fotovoltaicas en proyecto.

PSFV CIERZO Y GUARDIAN		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)	%
Territorio potencialmente visible	4.487,59	100,00%
Territorio con visibilidad	1.922,97	42,85%
Distribución del territorio con visibilidad		
Visibilidad común PSFV Cierzo y Guardian	635,09	33,03%
Visibilidad PSFV Cierzo únicamente	386,14	20,08%
Visibilidad PSFV Guardian únicamente	901,74	46,89%
Total	1.922,97	100,00%

En la zona de estudio, el área de sinergia paisajística tiene una superficie de 635 ha lo que supone aproximadamente el 33% de la cuenca visual combinada. Se trata de un área pequeña en relación al total, localizada en el entorno próximo a las dos PSFV, de forma redondeada y escasa compacidad, que afecta a terrenos de cultivo que en la actualidad presentan actividad agrícola muy reducida. Por otra parte, la

cuenca visual no afecta a núcleos de población, siendo las zonas de mayor sensibilidad paisajística las carreteras NA-6820 y NA-6821, y la carretera foral NA-161, ya que son las que pueden aportar un mayor número de observadores potenciales.

Valoración

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio. Su afección está relacionada con la situación actual y el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. El principal impacto vendrá determinado por una disminución de la calidad del paisaje debido a la presencia de las infraestructuras asociadas al parque solar fotovoltaico.

El análisis de visibilidad realizado para las dos PSFV conjuntamente, ha puesto de manifiesto la existencia de un efecto acumulativo debido al aumento del tamaño de la cuenca visual, y un efecto sinérgico por un aumento de la intensidad de la impronta paisajística en las áreas donde son visibles las dos PSFV a la vez.

Los efectos acumulativos y sinérgicos, aun cuando se consideran moderadamente significativos, no presentan la entidad suficiente como para modificar la valoración paisajística de cada proyecto individualmente, debido a que la afección recae sobre un terreno agrícola de valor paisajístico medio y de escasa afluencia de observadores potenciales. Por otra parte, las medidas correctoras de ocultación de las infraestructuras mediante una plantación perimetral, propuestas en el EsIA, serían suficientes para reducir el posible impacto paisajístico.

4.- MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LOS VALORES Y RECURSOS EXISTENTES

Las medidas preventivas y correctoras a aplicar, encaminadas a la mitigación de los impactos o efectos sinérgicos causados por las PSFV en proyecto, son las ya descritas en el apartado 9 "MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LOS VALORES Y RECURSOS EXISTENTES" del Documento de Impacto Ambiental.

En de destacar las medidas compensatorias propuestas en la AICAENA Morterete-Ombatillo, tendentes a compensar la pérdida o fragmentación de hábitats para las especies locales.

5.- VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO SINERGICO RESIDUAL (REAL)

La valoración final, tras la aplicación de las medidas preventivas y medidas correctoras, es el siguiente:

TABLA RESUMEN DEL IMPACTO SINERGICO RESIDUAL (REAL) TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PRVENTIVAS Y/O CORRECTORAS			
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN	
		FASE DE OBRAS	FASE DE EXPLOTACIÓN
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	No significativo	No significativo
	Calidad del aire (campos electromagnéticos)	-	No significativo
	Alteración acústica	No significativo	No significativo
AGUAS	Afección a la red de drenaje superficial	No significativo	-
	Alteración de la calidad de las aguas	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	-
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	No significativo	-
	Elementos de interés geológico	-	-
SUELOS	Pérdida de suelo	Compatible	-
	Efectos erosivos	No significativo	-
	Compactación del suelo	No significativo	-
	Calidad del suelo (vertidos)	Compatible	No significativo
HIDROLOGIA	Calidad de las aguas (sedimentos y vertidos)	No significativo	No significativo
	Alteración escorrentía superficial	No significativo	-
	Afección a aguas subterráneas	No significativo	-
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	No significativo	-
	degradación de la cobertura vegetal	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	-	-
	Afección a flora amenazada	-	-
	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo
FAUNA	Afección o pérdidas de hábitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Compatible	Compatible
	Molestias a la fauna	Compatible	No significativo
	Colisiones de la avifauna local	-	-
	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo
USOS DEL SUELO	Aprovechamientos agrícolas	Compatible	-
	Aprovechamientos ganaderos	Compatible	-
	Recursos cinegéticos	Compatible	-
	Afección al dominio público pecuario	-	-
	Espacios y elementos naturales de interés	-	-
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Afección a infraestructuras existentes	Positivo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo
	Dinamización económica	Positivo	Positivo
	Afección a Itinerarios de Interés	Compatible	-
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Positivo	-
	Incremento actividad económica local y regional	Positivo	Positivo
	Producción energía renovable y no contaminante	Positivo	Positivo
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	-	-
PAISAJE	Afección al paisaje	Compatible	Compatible

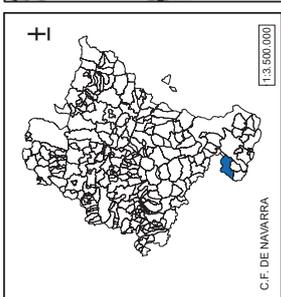
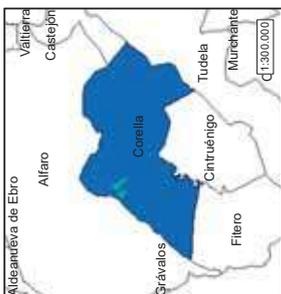
6.- CONCLUSIONES

Como conclusión al estudio de sinergias de los proyectos PSFV Guardian (24,84 MW) y PSFV Cierzo (37,15 MW), y tras haber analizado todos los posibles impactos acumulativos y sinérgicos que ambas PSFV pudieran generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

En la siguiente tabla se resumen los impactos globales:

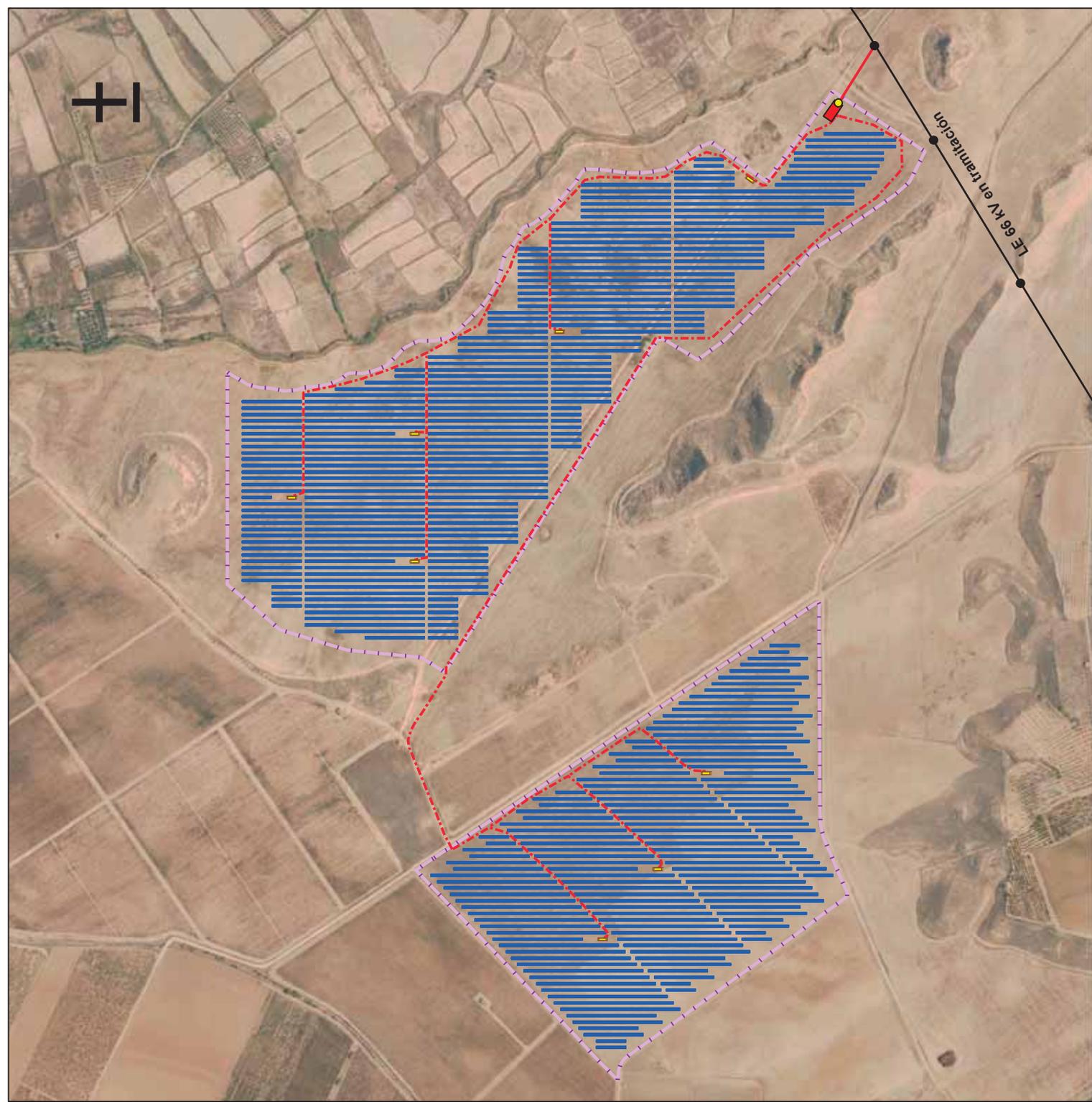
VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO ACUMULATIVO Y/O SINERGICO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS		
VALORACIÓN GLOBAL FINAL	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
IMPACTO SINERGICO FINAL TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE

PLANOS

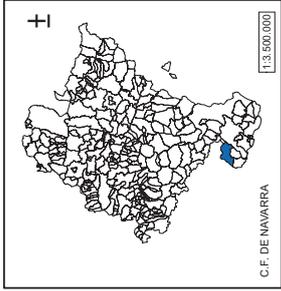
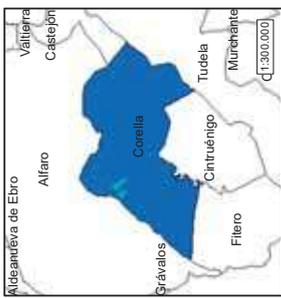


INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

-  Vallado
-  Distribución de paneles
-  Red subterránea interna 20 kV
-  Centros de inversión-transformación
-  Subestación
-  Línea eléctrica aérea 66 kV
-  Apoyo AUX01



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GUARDIAN DE 37,15 MW* <small>INDICACIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</small>	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
DIRECTOR SUNO ENERGÍA S. L.	
RESPONSABLE DEL P.A.M. INDYCA	
IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO	
IDIOMA REDACTOR JOSE LUIS MARTINEZ DACHARY INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	IDIOMA REVISOR IGNACIO CÁMARA MARTINEZ INGENIERO TÉCNICO FORESTAL
ETIQUETA IA-01	FECHA ENERO 2020
ESCALA 1:6.000	



INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

- Vallado
- Distribución de paneles
- Línea aérea 66 KV
- Subestación
- Red interna 20 KV
- Centro de transformación
- Apoyo AUX01

HÁBITATS DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE

- 1430 (25%) + 6220* (60%)
- 1430 (20%) + 6220* (40%)

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

- CR del Villar de Corella al Portillo de Santa Margarita

TOTAL SUPERFICIE DESTINADA AL SISTEMA DE FERROVÍAS ALTERNATIVAS

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GUARDIAN DE 37,15 MW"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:
SUNO ENERGÍA S. L.

ESPAZOS NATURALES

COORDINADOR:
JOSE LUIS MARTINEZ DACHARY INGENIERO TECNICO FORESTAL

REVISOR:
IGNACIO CÁMARA MARTINEZ INGENIERO TECNICO FORESTAL



REVISOR DEL PLANO

PLANO

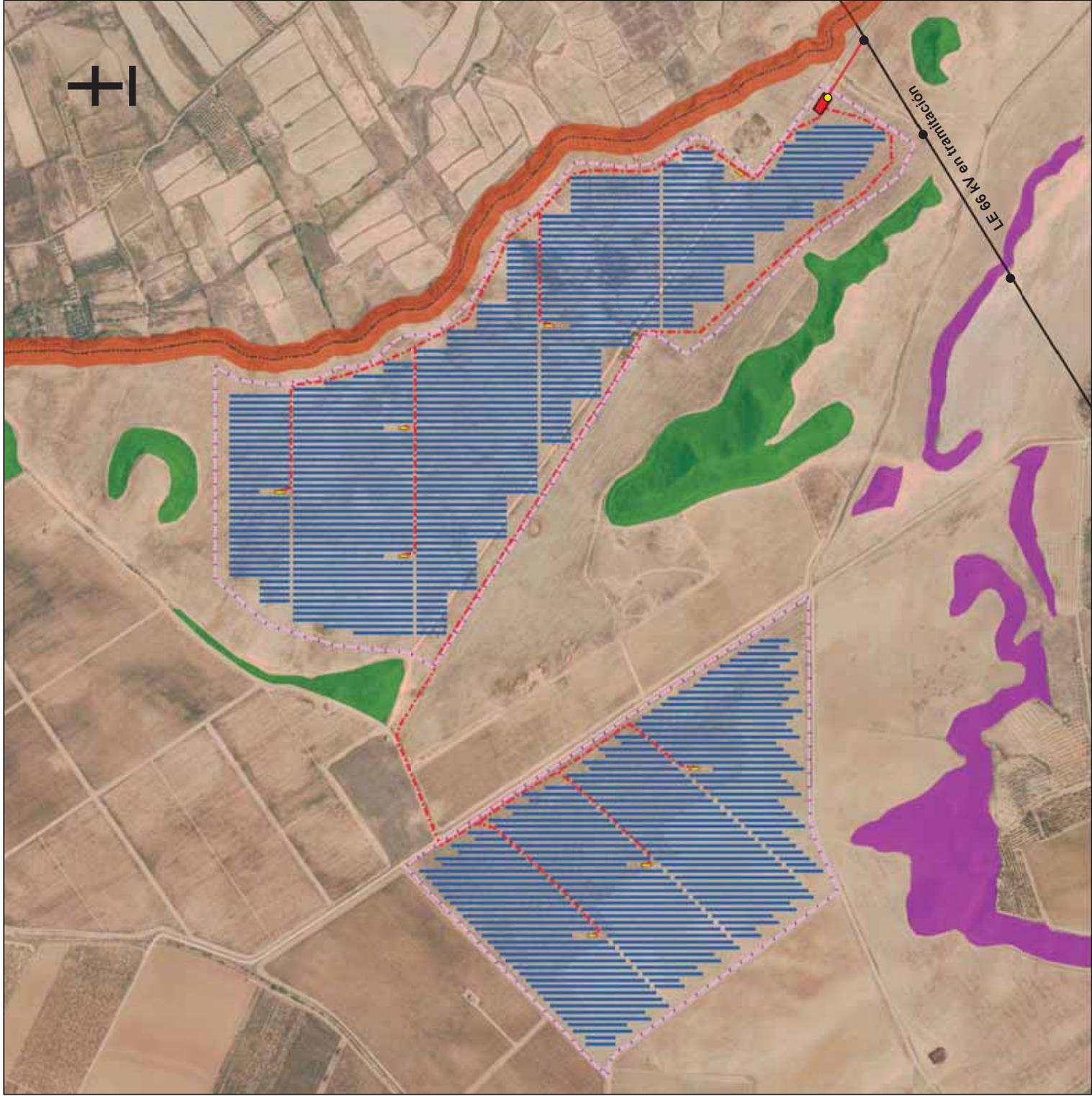
IA-02

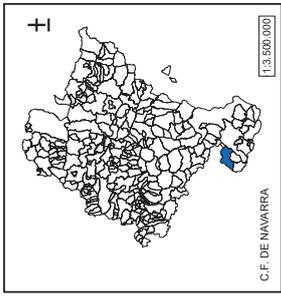
FECHA

ENERO 2020

ESCALA

1:6.000





INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

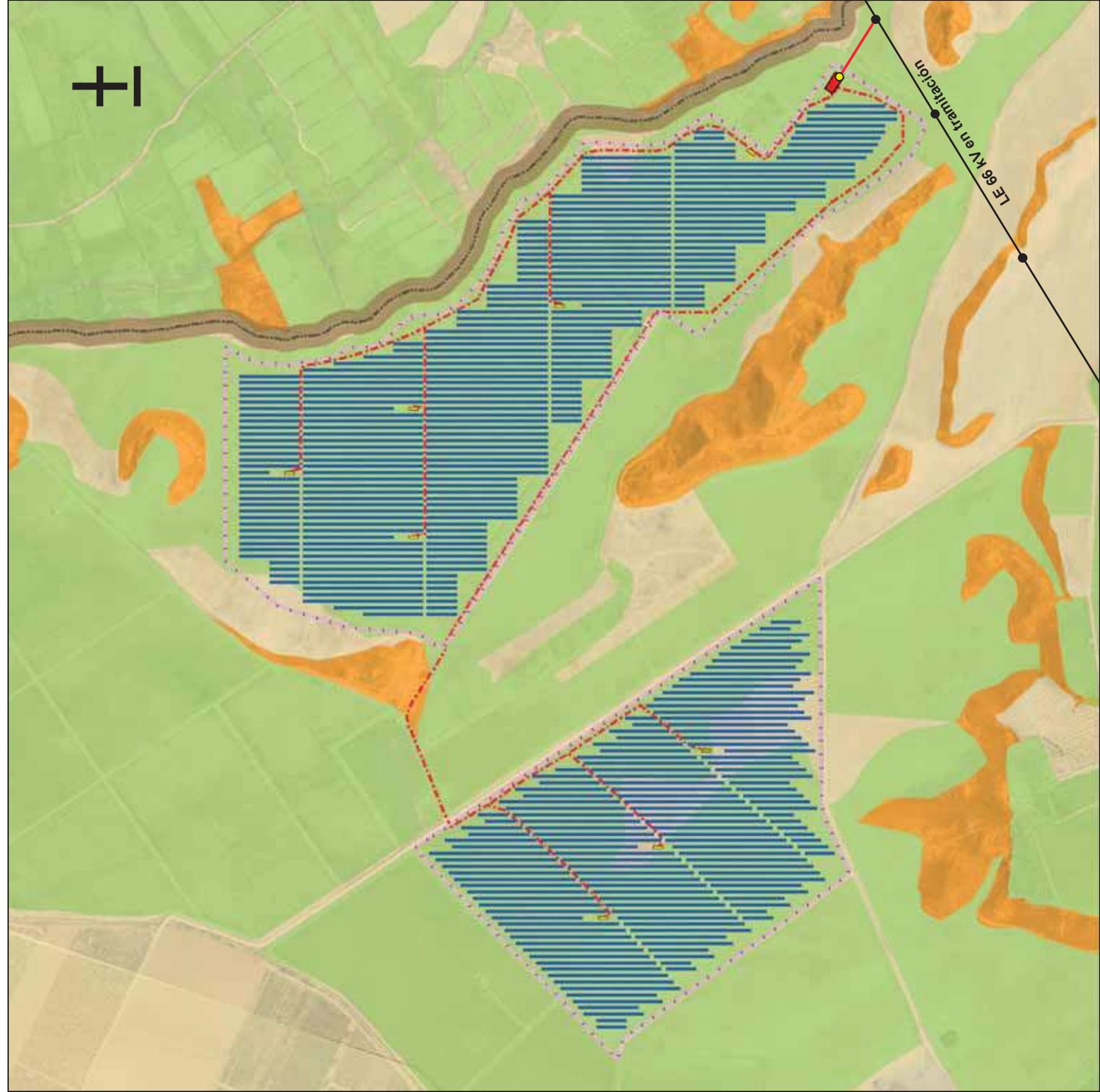
- Vallado
- Distribución de paneles
- Red subterránea interna 20 kV
- Centros de inversión-transformación
- Subestación
- Línea eléctrica aérea 66 kV
- Apoyo AUX01

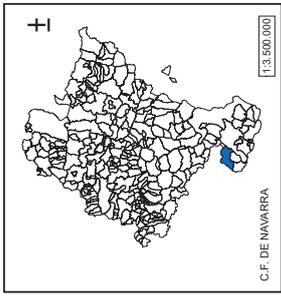
USOS DEL SUELO

- CULTIVOS EN REGADÍO
- CULTIVOS EN SECAO
- PASTIZAL
- CAÑADA REAL

INDICACIONES DE USOS DEL SUELO EN EL PLANO DE REFERENCIA GEOGRÁFICO DEL TERMINO

		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
		DIRECTOR SUNO ENERGÍA S. L.	PLANO IA-03
TÍTULO DEL SUELO USOS DEL SUELO		FECHA ENERO 2020	
AUTOR JOSE LUIS MARTINEZ DACHARY INGENIERO TECNICO FORESTAL		ESCALA 1:6.000	
COLABORADOR IGNACIO CÁMARA MARTINEZ INGENIERO TECNICO FORESTAL			



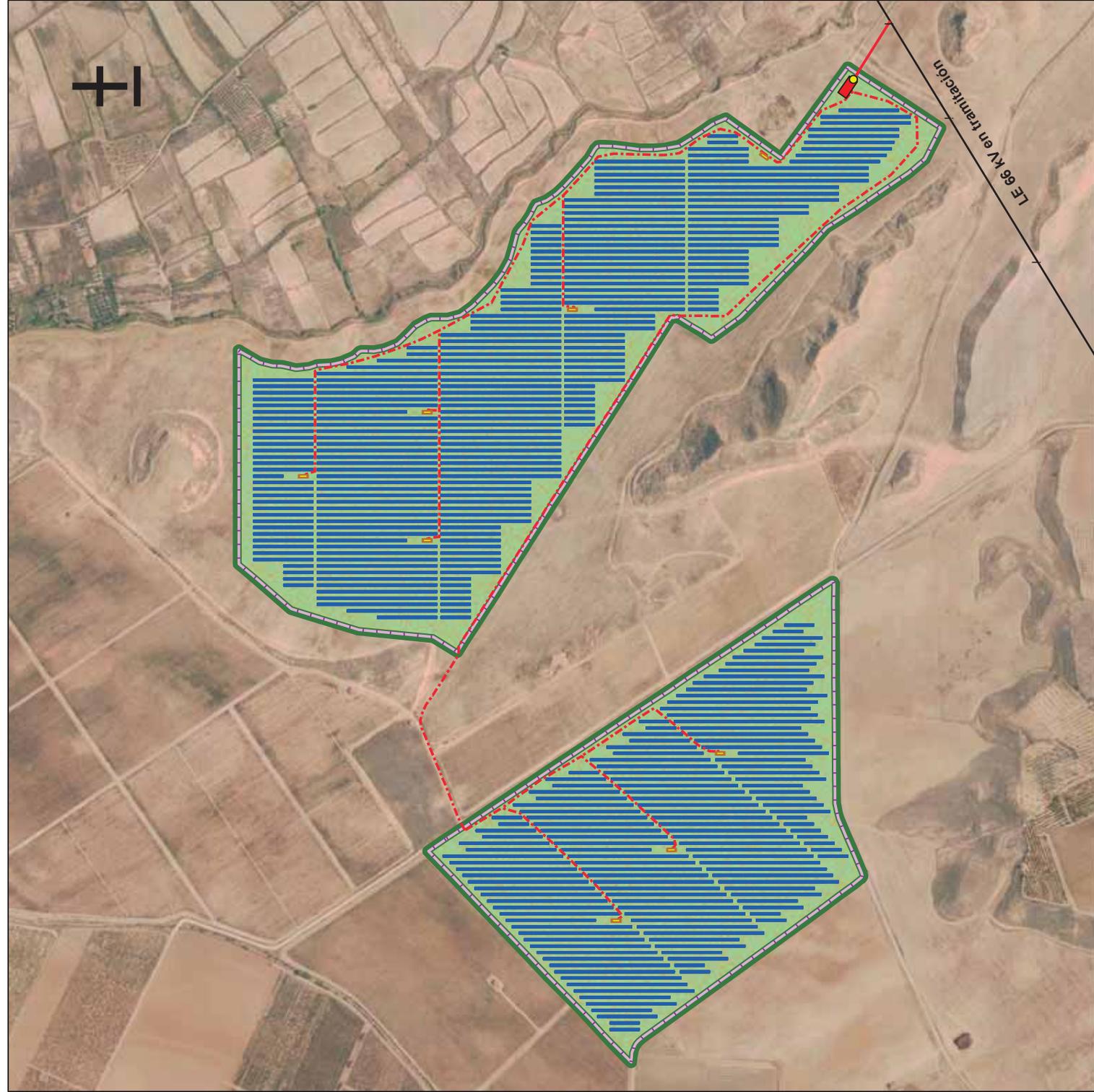


INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

- Vallado
- Distribución de paneles
- Subestación
- Centro de transformación
- Línea aérea 66 KV
- Red interna 20 KV
- Apoyo AUX01

PLAN DE REVEGETACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Plantación perimetral (Anchura: 5 m; Superficie: 2,72 ha)
- Siembra (Superficie: 13,52 ha)



INDUCCA INGENIEROS DE SISTEMAS DE ENERGÍA RENOVABLES		DIRECTOR SUNO ENERGÍA S. L. DE BARRAZANDEL IBAÑÓ	Nº PLANO IA-04
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA GUARDIAN DE 37,15 MW ^{DC}		PLAN DE REVEGETACIÓN AUTOR REDACTOR JOSE LUIS MARTINEZ DACHARY INGENIERO TÉCNICO FORESTAL	FECHA ENERO 2020
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		ESCALA 1:6.000	