

ANEXO 6

ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO “TIERRA ESTELLA II” Y SUS INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN.



Promotor: Enigma Green Power 11, 21, 22, 23 y 25, S.L.U.
Consultoría: ECOLAN. Estudios y Gestión Medioambiental.

Versión: 01
Fecha: mayo de 2025

Índice

1	OBJETO	4
2	METODOLOGÍA.....	4
3	ÁMBITOS CONSIDERADOS PARA EL ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	5
4	INFRAESTRUCTURAS OBJETO DE ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	6
4.1	Parques Eólicos.....	6
4.2	Líneas eléctricas.....	7
4.3	Otras infraestructuras y actividades	8
5	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	9
5.1	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	9
5.2	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	10
5.2.1	Efectos sobre la geomorfología y sobre los suelos	10
5.2.2	Efectos sobre el medio atmosférico.....	12
5.2.3	Efectos sobre la hidrología superficial y subterránea	13
5.2.4	Efectos sobre la vegetación	13
5.2.5	Afecciones a Hábitats de Interés Comunitario.....	14
5.2.6	Afecciones a la fauna	16
5.2.7	Afección sobre el paisaje.....	17
5.2.8	Afecciones potenciales a los espacios naturales protegidos.....	18
5.3	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN	18
5.3.1	Efectos sobre la geomorfología y sobre los suelos	18
5.3.2	Efectos sobre el medio atmosférico.....	18
5.3.3	Efectos sobre las aguas superficiales y subterráneas.....	19
5.3.4	Efectos sobre la vegetación	20
5.3.5	Efectos sobre la fauna.....	20
5.3.6	Efectos sobre el medio socioeconómico y la población.....	22
5.3.7	Afecciones a Vías pecuarias.	23
5.3.8	Impactos sobre los usos del territorio	24
5.3.9	Afecciones al Patrimonio Cultural.....	25
5.3.10	Afección sobre el paisaje.....	25
5.4	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	27
6	CONCLUSIONES. RESUMEN DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	29

6.1	FASE DE CONSTRUCCION.....	29
6.2	FASE DE EXPLOTACION.....	30
6.3	FASE DE DESMANTELAMIENTO	31
6.4	CONCLUSION.....	32

1 OBJETO

El objeto de este documento es el de realizar un análisis de los posibles efectos acumulativos y sinérgicos generados por la construcción y explotación del Proyecto Fotovoltaico "Tierra Estella II", conformado por un total de 5 instalaciones solares fotovoltaicas adyacentes, de 4,54 MW de potencia nominal cada una (22,7 MW totales), y sus infraestructuras eléctricas de evacuación, ubicado en los términos municipales de Allo (Instalaciones solares fotovoltaicas, línea soterrada de media 30Kv), Lerín (línea de evacuación de media tensión) Oteiza (línea de evacuación aérea y soterrada) y Villatuerta (línea de evacuación soterrada). Todos son municipios pertenecientes a la Comunidad Foral de Navarra.

En la siguiente tabla se recogen la denominación y el promotor de cada una de las instalaciones que formarán parte del conjunto:

DENOMINACIÓN	ENTIDAD PROMOTORA
Aleta 19	Enigma Green Power 21
Amura 19	Enigma Green Power 22
Cabo de San Vicente 1	Enigma Green Power 11
La Niña 9	Enigma Green Power 23
Elcano 21	Enigma Green Power 25

2 METODOLOGÍA

Se desarrolla en los siguientes apartados una breve descripción de los proyectos considerados en este estudio de efectos sinérgicos y acumulativos junto con una breve síntesis con los aspectos ambientales más relevantes del área de emplazamiento. Esta descripción se ha realizado de manera lo más sucinta posible de cara a facilitar la comprensión del lector de dicha información. A continuación, se identifican y valoran los impactos acumulativos y/o sinérgicos siguiendo una metodología similar a la descrita en la memoria del EsIA, esto es, según lo establecido en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental que define los efectos sinérgicos y acumulativos como sigue:

Sinergias: Si la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente o no simultánea.

Acumulación: Este atributo informa sobre el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

La valoración final del impacto, en función de las medidas correctoras a implantar se valora como sigue:

- **Impacto nada significativo:** aparece cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa.

- **Impacto compatible:** Se cataloga como tal aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, aunque sí son recomendables.
- **Impacto moderado:** Es el efecto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque sí recomendables, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
- **Impacto severo:** Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** La magnitud de este efecto es superior al umbral aceptable, es decir, con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

3 ÁMBITOS CONSIDERADOS PARA EL ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Como ámbitos del estudio de sinergias se contemplan las áreas comprendidas en las envolventes de 1, 2 y 5 km alrededor de las instalaciones solares que conforman el Proyecto Tierra Estella II.

En la envolvente de 5 km se analizarán las posibles sinergias a nivel socioeconómico, así como efectos sobre la logística de extinción de incendios.

También se analizarán los efectos sobre la fauna (alteración de territorios), la pérdida de conectividad ecológica. Se analizará además la afección a la Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos y las posibles sinergias sobre la calidad paisajística y las cuencas visuales, así como las correspondientes a los hábitats de interés comunitario en relación a la línea de evacuación.

En la envolvente de 2 km se valorará la afección de los efectos sinérgicos sobre la vegetación y los hábitats.

Y en la envolvente del área de ocupación del proyecto (< 1 km,), se valorarán los efectos sinérgicos sobre el resto de los aspectos ambientales.

Por otro lado, por sus características, consideraremos los efectos de la línea de evacuación circunscritos a la envolvente de 5 km. considerada.

En la Ilustración 1 se muestran las áreas de estudio que van a ser empleadas en el análisis.

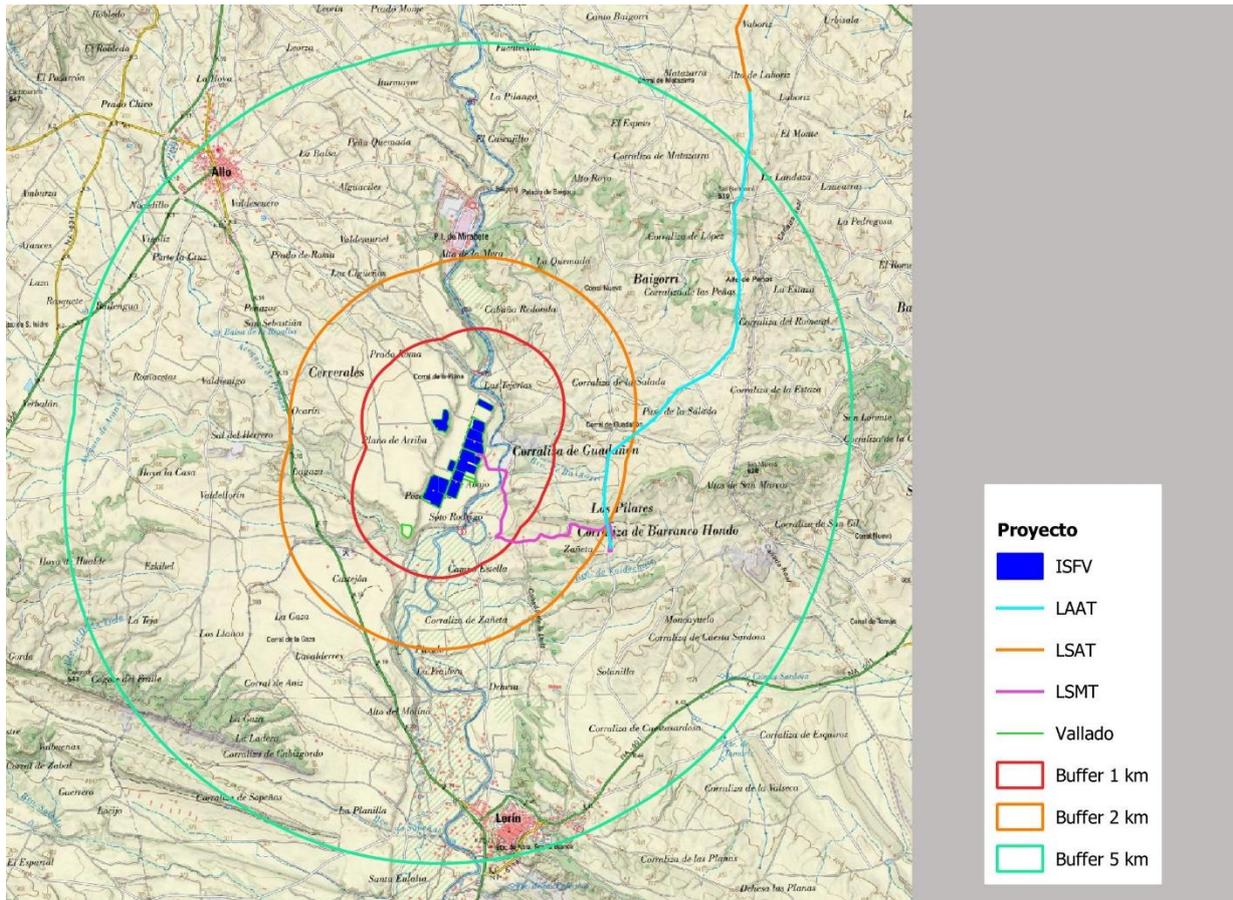


Ilustración 1. Áreas de estudio seleccionadas para el análisis de efectos sinérgicos y acumulativos.

4 INFRAESTRUCTURAS OBJETO DE ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

4.1 Parques Eólicos

En la siguiente tabla e imagen se recogen los principales datos de los parques eólicos considerados, así como se muestra la distribución de aerogeneradores en el área de estudio:

PARQUES EÓLICOS				
PARQUE	POTENCIA (MW)	Nº AEROG.	MODELO AEROGENERADOR	ESTADO
Linte Fase II	12,09	3	GE137-4,03 MW	Tramitación

Tabla 1. Parques eólicos considerados para el estudio de efectos sinérgicos.

Para el cálculo de cuencas visuales se ha tenido en cuenta la altura del buje del modelo de aerogenerador mayoritario de cada parque, de acuerdo a la información disponible. Para los parques de los cuales se desconoce el modelo instalado, se han tomado 100 m por defecto.

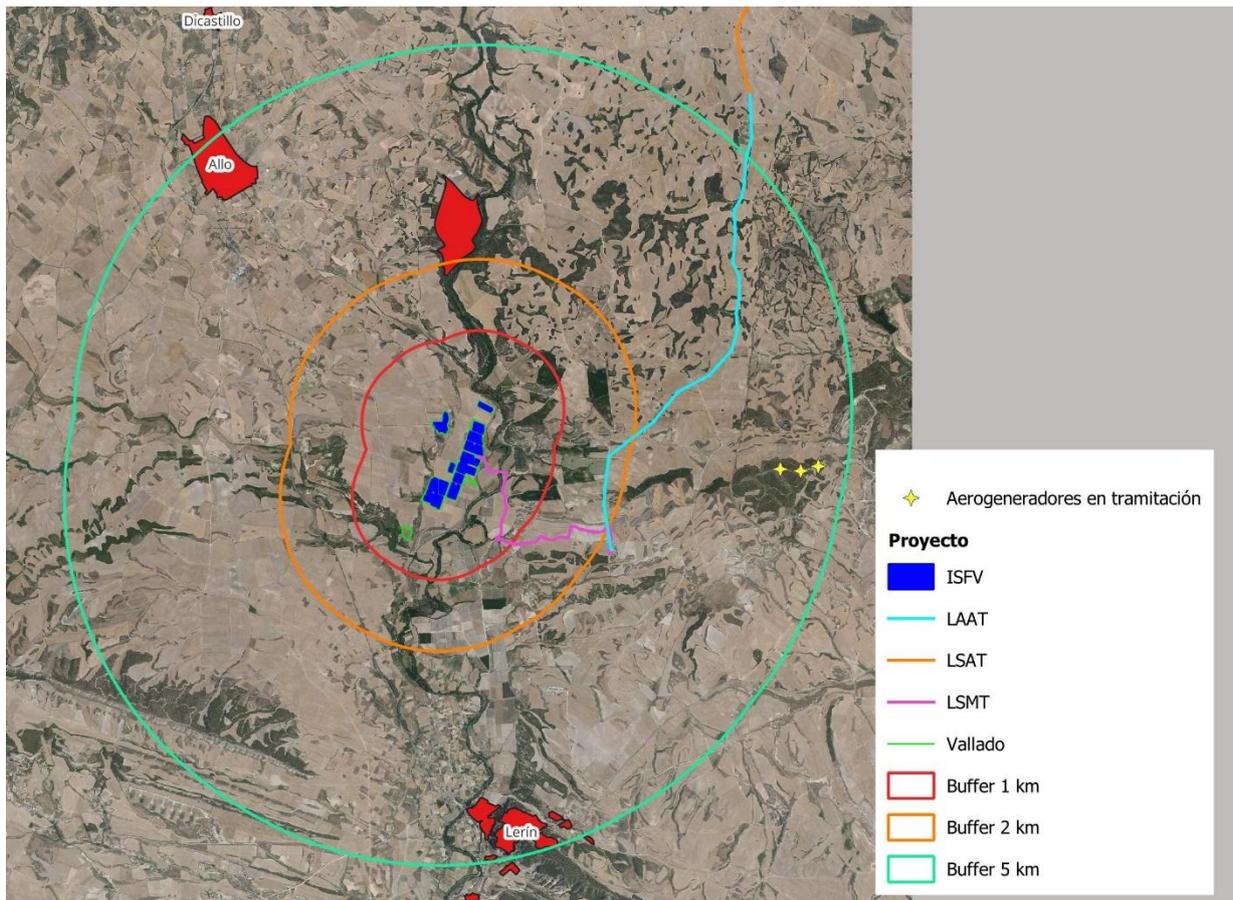


Ilustración 2. Ubicación de los Parques Eólicos considerados.

4.2 Líneas eléctricas

Además, se consideran también las líneas eléctricas de alta y media tensión incluidas en el área envolvente de 5 km. Estas se han identificado a partir de la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25), del Instituto Geográfico Nacional (IGN):

LÍNEAS ELÉCTRICAS			
TIPO	KM TOTALES ÁREA 1 km	KM TOTALES ÁREA 2 km	KM TOTALES ÁREA 5 km
Línea evacuación de media tensión del proyecto	1,7	3,3	3,8
Línea evacuación de alta tensión del proyecto	0,0	1,5	6,8
Línea de alta tensión	3,1	4,2	13,3
Línea de media tensión	1,0	3,3	17,6
TOTAL	5,8	12,3	41,5

Tabla 2. Líneas eléctricas consideradas para el estudio de efectos sinérgicos.

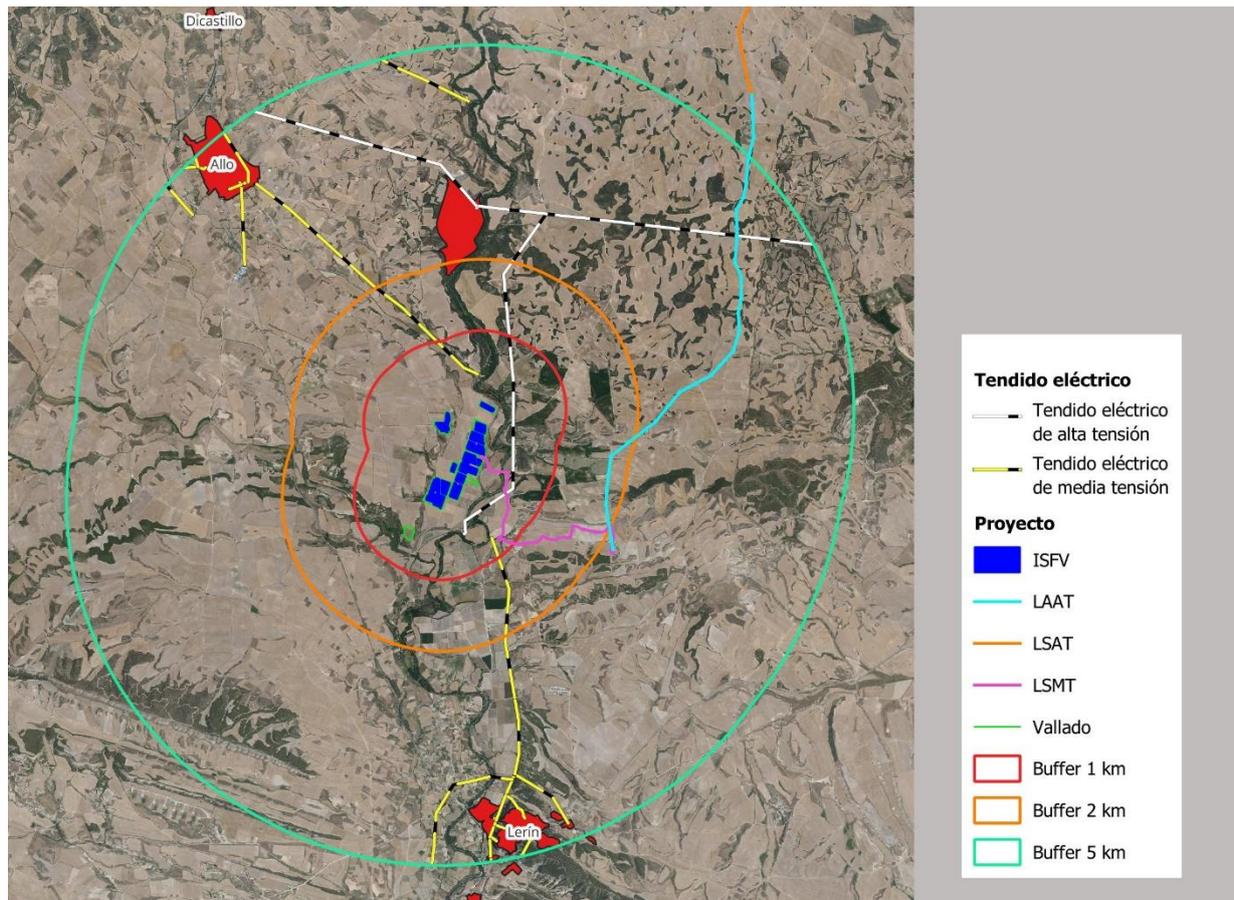


Ilustración 3. Ubicación de las líneas eléctricas consideradas.

4.3 Otras infraestructuras y actividades

Finalmente, ha de tenerse en cuenta la existencia de otras infraestructuras y el desarrollo de ciertas actividades que pueden contribuir a la acumulación de efectos sobre los factores del medio en conjunción con el proyecto:

- **Carreteras:** No hay carreteras en la envolvente de 1 km. En la envolvente de 2 km encontramos la NA-122. En la envolvente de 5 km se ubican, además, varias carreteras locales (NA-6111, NA-6114, NA-6340 y NA-8412) y carreteras de Interés de la Comunidad Foral (NA-122, NA-601 y NA-666). La presencia de estas infraestructuras contribuye a las afecciones por pérdida y fragmentación de hábitats, pérdida de conectividad para las especies terrestres, molestias a la fauna, etc.
- **Asentamientos:** En las inmediaciones de la envolvente de 2 km se encuentra el polígono industrial de Mirabete, cuya presencia supone un elemento antropizador del entorno. Asimismo, dentro de la envolvente de 5 km se localizan los núcleos urbanos de Allo, al norte, y Lerín, al sur, cuya influencia sobre el territorio también debe considerarse al tratarse de poblaciones con una presencia significativa en la zona.
- **Caminos:** En el entorno inmediato de implantación del proyecto, existe una amplia red de caminos, en muchos casos transitados por vehículos motorizados, maquinaria agrícola, etc.
- **Actividades:** Principalmente, ha de considerarse en el entorno inmediato de

implantación el desarrollo de actividades agrícolas en la zona de implantación, tratándose de una fuente de ruidos, emisiones de polvo y partículas o molestias a la fauna, entre otros efectos.

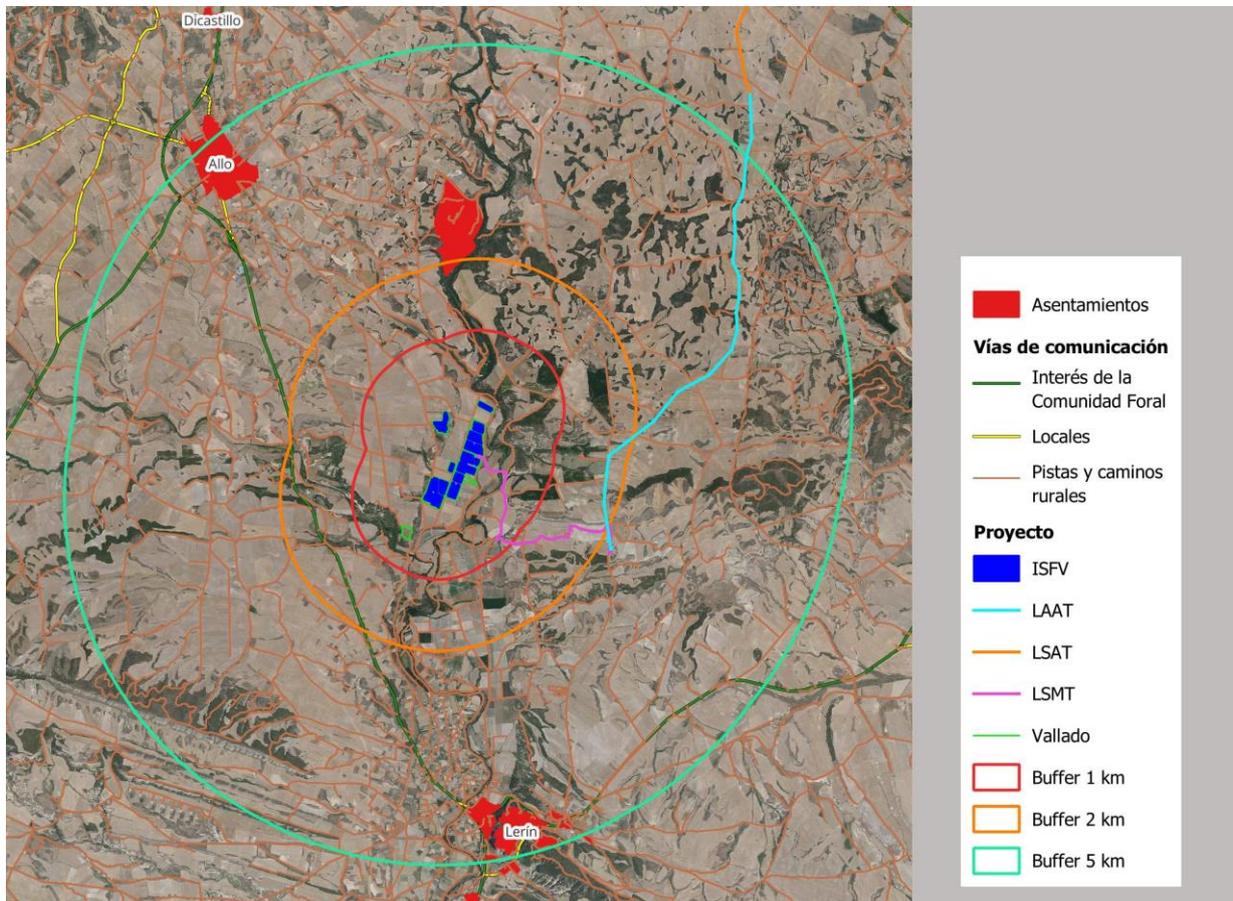


Ilustración 4. Otras infraestructuras y actividades consideradas.

5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

5.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

Tal y como se ha adelantado en el apartado 2.2, en el área de estudio de 5 km de envolvente alrededor de las instalaciones proyectadas, actualmente se localizan los siguientes parques eólicos:

PARQUES EÓLICOS				
PARQUE	POTENCIA (MW)	Nº AEROG.	MODELO AEROGENERADOR	ESTADO
Linte Fase II	12,09	3	GE137-4,03 MW	Tramitación

Tabla 3. Parques Eólicos en el área de estudio.

Además, se han inventariado las líneas aéreas de alta y media tensión con un total de 41,5 km de longitud.

La presencia de estas infraestructuras se va a tener en cuenta en aquellos aspectos del medio en los que se prevé una afección por sinergias relevante. De este modo se valorarán de forma conjunta las afecciones causadas por estos proyectos junto con el presente.

5.2 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1 Efectos sobre la geomorfología y sobre los suelos

5.2.1.1 Modificaciones geomorfológicas

En general, en este tipo de proyectos las repercusiones sobre la geomorfología proceden de las tareas de acondicionamiento de los terrenos durante la obra, consistiendo en: apertura de los caminos de acceso, excavación de las cimentaciones y movimientos de tierra y explanaciones. Estas actividades suponen un nuevo modelado de la morfología de la zona creando superficies planas, taludes y en general formas geométricas que contrastan con la morfología existente.

Como consecuencia de la naturaleza de las actuaciones proyectadas en este caso concreto, limitadas a la ampliación de viales existentes, creación de viales interiores, excavación de las cimentaciones y canalizaciones, las posibles modificaciones de la geomorfología lo serían tan solo a nivel local y de escasa importancia. Además, la ejecución de viales, zanjas, cunetas, excavaciones y cimentaciones se hará teniendo en cuenta factores tales como el régimen de lluvias y vientos, la pendiente y topografía, la naturaleza del suelo y calidad de este, etc., de manera que se minimicen los efectos ya desde el comienzo de las obras.

Es de importancia señalar que los volúmenes de excavación y de terraplén se van a compensar lo máximo posible, reutilizando los posibles excedentes para el relleno de cimentaciones, zanjas y viales, junto con la reutilización de toda la tierra vegetal excavada en las obras, para restauración y revegetación de zanjas y terraplenes.

Dado que no se ha localizado en el área de estudio ningún elemento geomorfológico protegido y al de que los proyectos cuentan con planes de restauración morfológica tras las obras, hacen que se pueda considerar el efecto acumulativo o sinérgico sobre la geomorfología como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.1.2 Pérdida de suelo

En el área de 1 km en torno a las infraestructuras, la pérdida de suelo vendrá dada por la ocupación de las áreas necesarias para la realización de la obra civil del proyecto solar (desbroce, apertura de zanjas, cimentaciones, apertura de caminos, cimentación de los edificios, etc.).

El acceso general al área del proyecto emplea la red de carreteras y caminos existente. La superficie de afección y, por tanto, la pérdida de suelo es mínima.

Cabe destacar que a la finalización de las obras se realizarán labores de restauración morfológica y vegetal de todas las superficies de ocupación temporal de los proyectos.

A nivel sinergias, se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.1.3 Compactación de los terrenos por la maquinaria y almacenamiento de materiales y residuos

La compactación del suelo se producirá por el movimiento de la maquinaria y por el acopio temporal de los materiales en el terreno durante las obras de construcción. Esta compactación tendrá lugar tanto en la zona afectada por las obras como en las inmediaciones y zonas de acceso, cuando no se tomen las medidas preventivas adecuadas, como señalización de zonas de paso y actuación.

Por otra parte, esta afección es de carácter temporal y localizado ya que se llevarán a cabo las medidas oportunas protectoras con objeto de no actuar fuera de las zonas de obras.

Además, conforme se vayan acabando las obras se procederá a la reconstitución del terreno afectado de manera que se garantice la recuperación de los terrenos para la vegetación y cultivos afectados por lo que el impacto sinérgico se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

En cualquier caso, se propondrán medidas protectoras y correctoras con objeto de no actuar fuera de las zonas de obras y en su caso restaurar los terrenos que pudieran verse afectados.

5.2.1.4 Pérdida de calidad del suelo. Contaminación del suelo por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras

Las acciones de desbroce y acopio de materiales durante la fase de construcción pueden suponer la modificación de las propiedades del suelo, originando cambios en las características fisicoquímicas del mismo (granulometría, pH, salinidad, etc.).

Así mismo, en este tipo de obras puede producirse contaminación del suelo debida al vertido de aceites, grasas, combustibles y otros fluidos empleados en los circuitos hidráulicos de la maquinaria y vehículos implicados en las obras. Si se adoptan las medidas de seguridad habituales y las que se exponen en el capítulo de medidas preventivas y correctoras del EslA, el riesgo de contaminación resultará muy bajo. Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, simple, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, recuperable y de aparición irregular.

En base a la superficie afectada por los proyectos considerados, y dado el bajo riesgo de contaminación, se considera que el efecto sinérgico sobre la calidad del suelo es **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.1.5 Aumento del riesgo de erosión

En fase de construcción, los efectos debidos a la erosión son producidos principalmente por las excavaciones y movimientos de tierra para la adecuación y ejecución de accesos e instalación de los seguidores. Indudablemente, la erosión actúa en mayor medida ante la falta de vegetación y de suelo, de manera que en aquellos lugares en los que se vayan a realizar las excavaciones y movimientos de tierra, se perderá la capa edáfica y se facilitará la actuación de los agentes erosivos.

En el proyecto de instalación de un aprovechamiento solar, tal y como este está concebido, se perderá suelo en aquellas zonas en las que se van a realizar obras de excavación de carácter lineal (zanjas para la colocación de cables eléctricos, caminos de acceso) y/o de carácter puntual (cimentaciones) sin que éstas tengan más consecuencias que la propia desaparición de suelo en aquellos lugares en los que se ejecuta alguna de las tareas descritas. El desbroce de la vegetación, si bien por sí mismo no implica la desaparición de la capa edáfica, supone una mayor exposición a los elementos.

Cabe destacar, no obstante, que el proyecto de construcción de la Instalación solar fotovoltaica tiene en cuenta la creación de una adecuada red de drenaje para evitar escorrentías y afecciones por erosión. Además, se contemplan también las oportunas medidas correctoras que faciliten la recuperación del suelo y una cubierta vegetal compatible en las zonas afectadas y no ocupadas definitivamente por los distintos elementos que los integran.

Se trata de un efecto sinérgico **NO SIGNIFICATIVO**, ya que no se considera que pueda producirse un aumento del impacto por la concurrencia de varios proyectos en este aspecto ambiental.

5.2.2 Efectos sobre el medio atmosférico

5.2.2.1 Disminución de la calidad del aire

Durante la fase de construcción los movimientos de tierra, las excavaciones, el trasiego de vehículos y maquinaria y, en general, todas las actividades propias de la obra civil pueden llevar consigo la emisión a la atmósfera de polvo y partículas en suspensión (partículas con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 μm) que tienden a provocar, de forma local, un deterioro en la calidad aire.

Los efectos producidos por estas partículas son variados y van desde molestias a núcleos de población y afecciones a vías de comunicación próximas, hasta daños a la fauna, la vegetación o a los cauces de los arroyos cercanos.

Otra incidencia que previsiblemente se puede producir sobre la calidad del aire es la emisión de contaminantes químicos y gases (CO_2 , SO_x y NO_x principalmente) procedentes de los motores de explosión de maquinaria y vehículos.

No obstante, considerando la magnitud del proyecto, no se prevé un aumento apreciable en los niveles de emisión de gases y partículas por efecto sinérgico o acumulativo, con lo que se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.2.2 Aumento en los niveles de ruido

Todo proceso constructivo lleva aparejado, de modo inherente, un aumento en los niveles de ruido ambiental del entorno próximo a la zona de actuación, lo cual, puede resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona y la población residente en zonas urbanizadas próximas, como para los propios trabajadores.

Durante la fase de construcción de la Instalación solar fotovoltaica se llevarán a cabo acciones de desbroce, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria, etc., que conllevarán un aumento de los niveles sonoros. Dada la magnitud y el carácter temporal de los

efectos, así como la escala del proyecto, se considera que el efecto sinérgico sobre el aumento de los niveles sonoros en fase de construcción es **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.3 Efectos sobre la hidrología superficial y subterránea

El proyecto solar fotovoltaico Tierra Estella II no supone alteraciones geomorfológicas que pudieran alterar la cuenca de drenaje de los cursos de agua próximos. Tampoco suponen barreras o retenciones, ni para la escorrentía ni para los flujos naturales de drenaje.

Si se adoptan las medidas de seguridad habituales, el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y superficiales resultará muy bajo. Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, simple, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, recuperable y de aparición irregular. Por otra parte, para el control de las aguas sanitarias de los trabajadores se instalarán en la zona de obras sanitarios químicos que estarán sometidos al mantenimiento que fije el suministrador.

Por tanto, no se prevé un aumento de las afecciones por acumulación de efectos o sinergias en este aspecto, con lo que se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.4 Efectos sobre la vegetación

5.2.4.1 Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones

Las acciones de despeje, desbroce y ocupación comprendidas en la construcción del proyecto solar afecta únicamente a terrenos de cultivos herbáceos de secano, en una superficie aproximada de 43 has.

En cuanto a la línea de evacuación, considerando una zona de afección potencial de 25 metros a cada lado para la línea aérea de alta tensión y de 10 metros para la línea soterrada de media tensión, se obtienen las siguientes superficies de vegetación afectada:

Tipo de vegetación	Superficie (Has)
Cultivos herbáceos de secano	31,26
Cultivos herbáceos de regadío	4,42
Forestal no arbolado	2,69
Frondosas	0,92
Cultivos leñosos de secano	0,36

Tabla 4. Superficies afectadas según cultivos.

En consecuencia la superficie de cubierta vegetal potencialmente afectada se estima en un total de unas 43 has, que se corresponden la suma de las superficies de los recintos delimitados por los vallados. El espacio ocupado por los módulos solares se estima en unas 13,7 has.

La práctica totalidad de la superficie afectada corresponde a cultivos herbáceos.

Si se tienen en cuenta estas consideraciones las afecciones a la cubierta vegetal adquieren la calificación de media intensidad, de extensión parcial y de alta probabilidad de ocurrencia. Por lo tanto, se produce un impacto acumulativo valorado como **COMPATIBLE**.

5.2.4.2 Incremento del riesgo de incendios forestales

Otro efecto previsible en la fase de construcción es el aumento del riesgo de incendios, como consecuencia del trasiego de maquinaria y las actuaciones de obra (cortes y soldaduras, presencia de generadores de electricidad, acopio de materiales inflamables...).

Con objeto de minimizar el riesgo de incendios durante la fase de construcción se adoptarán las siguientes medidas:

Aplicación de un Plan de Prevención y Extinción de incendios durante la construcción de la Instalación solar fotovoltaica.

El contratista de la obra deberá elaborar un Plan de Emergencia específico para los trabajos de construcción, en el que se recogerán las medidas contra incendios dispuestas en obra y el protocolo de actuación ante cualquier conato o situación de emergencia.

Se retirarán los restos de vegetación eliminados con la finalidad de evitar el riesgo de incendios, en especial en épocas estivales.

En las zonas de trabajo se tendrá especial cuidado con cualquier actividad que sea susceptible de generar un incendio, ya que la vegetación existente es un combustible que arde fácilmente. En este sentido, se dotará a las zonas operacionales con los equipos de extinción de incendios que sean necesarios a fin de proteger la zona y el entorno de posibles incendios. En todo caso se, cumplirá rigurosamente toda la normativa vigente que resulte de aplicación en esta materia.

A pesar de su carácter fortuito, sí se puede considerar que pueda haber un aumento en el impacto ambiental por la presencia de sinergias entre infraestructuras. No obstante, se trata de un impacto **COMPATIBLE**.

5.2.4.3 Degradación de la vegetación en las áreas periféricas a las obras

También se puede producir un deterioro de la vegetación localizada en terrenos colindantes a la zona de actuación, debido a la deposición de partículas de polvo en los órganos vegetativos, a la remoción de terrenos aledaños a los límites de la actuación, a la acumulación de materiales excedentes fuera de los límites de la obra, etc.; la degradación de la cubierta vegetal también puede llevar aparejado un aumento de las especies de flora ruderal, oportunistas e invasoras, menos exigentes y con gran capacidad de colonización, en detrimento de las especies de mayor valor ambiental.

No obstante, dada la baja magnitud y el carácter temporal de los efectos, así como la escala del proyecto, se considera que el efecto sinérgico sobre la degradación de la vegetación en áreas periféricas durante la fase de construcción es **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.5 Afecciones a Hábitats de Interés Comunitario

Las obras de ejecución del proyecto solar no afectan directamente a ningún hábitat de interés comunitario en relación con las ISFVs, por tanto no se producen efectos sinérgicos sobre este factor, siendo por tanto, **NO SIGNIFICATIVO**.

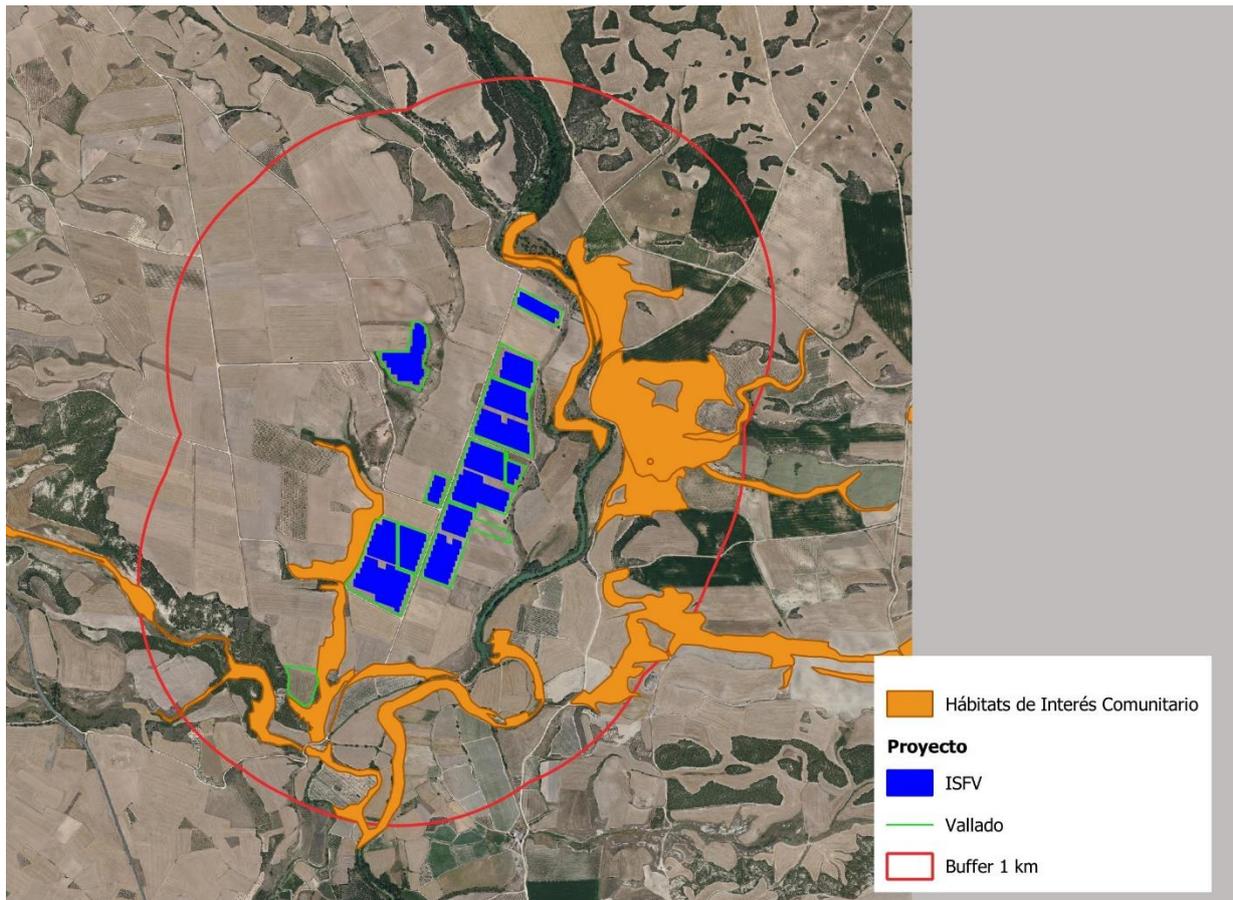


Ilustración 5. Hábitats de Interés comunitario en la envolvente de 1 km y en relación con las ISFVs.

En lo que se refiere a la afección de hábitats de interés comunitario en relación con la línea de evacuación, la siguiente ilustración muestra su trazado y los hábitats que atraviesa.

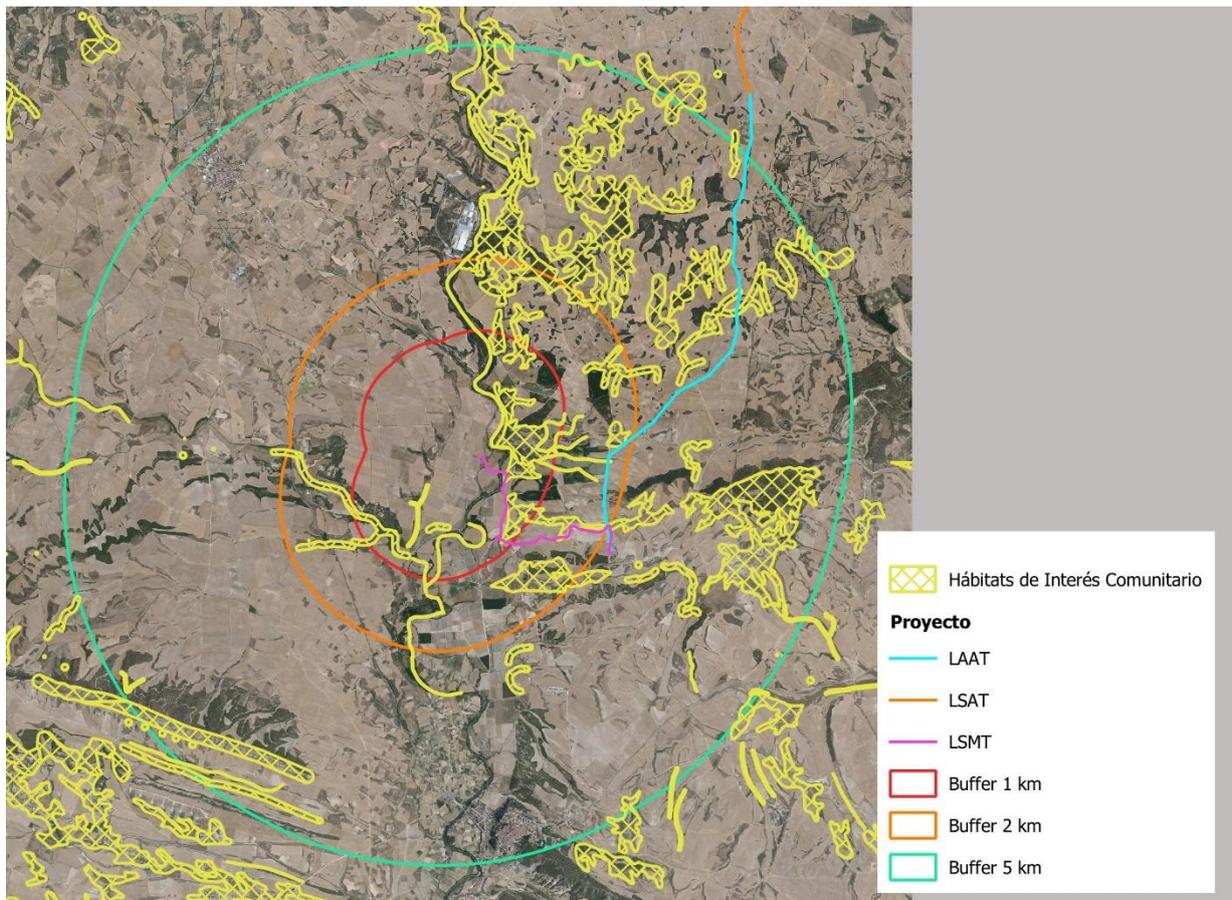


Ilustración 6. Hábitats de Interés comunitario en la envolvente de 5 km y en relación con la LAAT.

En su práctica totalidad, la línea aérea de evacuación discurre sobre campos de cultivos y cruza dos estrechas franjas de vegetación categorizada como hábitat de interés comunitario, en las que no se prevé la colocación de apoyos y por tanto la afección será mínima. En todo caso, desde un punto de vista sinérgico y/o acumulativo el factor se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.6 Afecciones a la fauna

5.2.6.1 Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria

Durante la fase de construcción acciones como el movimiento de personal y maquinaria, la generación de ruidos o la iluminación nocturna puede hacer que determinados grupos faunísticos modifiquen temporalmente su comportamiento, alejándose de la zona de trabajos, lo que supone una pérdida temporal de hábitat.

Sin embargo, dada la escala del proyecto y considerando que las afecciones serán muy localizadas en el espacio, no es previsible el aumento de los efectos como consecuencia de la aparición de sinergias entre los elementos considerados. Por tanto, se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.6.2 Afecciones directas a la fauna terrestre

Para este factor sí podría producirse un aumento del impacto por efecto sinérgico, aunque por su carácter temporal y dada la escala del proyecto en tramitación, considerando que las afecciones serán muy localizadas en el espacio y gracias a la aplicación de medidas

preventivas como el diseño de pasos para la fauna en los puntos de los viales en que se considere necesario, revisar diariamente la presencia de animales caídos en las zanjas y realizar un seguimiento de las poblaciones faunísticas, hace que se considere el efecto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.6.3 Afección a los hábitats faunísticos

Esta afección viene provocada, por un lado, por la eliminación de la vegetación, la alteración topográfica del terreno, etc. y por tanto, por la destrucción de los biotopos debida a la construcción de las instalaciones permanentes, que incidiría sobre aquellos individuos que o bien dispongan de nidos o refugios en dichas superficies o las utilicen como áreas de campeo, alimentación o dormidero.

Se trata, por tanto, de un efecto negativo derivado de la ocupación del espacio, del cambio de uso del mismo.

No se trata de un efecto que tenga que ver con la existencia de partes móviles, como en el caso de los parques eólicos considerados, que puedan impactar con aves o quirópteros.

Por otro lado, dado que la presencia humana en la zona es cotidiana, la fauna de la zona está, en cierto modo, habituada a la presencia de los trabajadores y de la maquinaria y ruidos generados por las labores agrícolas ya que, como se ha indicado en el apartado precedente dedicado a valorar las afecciones a la vegetación, la práctica totalidad de la superficie afectada es de cultivos herbáceos de secano.

Desde el punto de vista de las molestias a la fauna, el efecto de es negativo y directo. Es simple, acumulativo y sinérgico, al potenciar otros efectos y temporal ya que sus efectos tendrán lugar exclusivamente durante las obras de construcción de las instalaciones (ISFVs y línea de evacuación), ya que el impacto producido por la maquinaria (ruidos, levantamiento de polvo) una vez finalizadas las obras desaparecerá.

El impacto individual se valora como **COMPATIBLE**, con la adopción de las medidas correctoras propuestas en el EslA al que se anexa el presente documento, para compensar la alteración y pérdida de hábitats para la fauna. No obstante, considerando el efecto acumulativo y sinérgico en el área de estudio de 5 km, dada la presencia de los parques eólicos, los tendidos eléctricos de alta tensión y la red de carreteras, se valora el impacto sinérgico como **MODERADO**.

5.2.7 Afección sobre el paisaje

En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje se deben a modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas por la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por la apertura de viales y excavaciones, por la presencia de maquinaria e instalaciones provisionales, etc.

La incidencia visual sería de escasa entidad, limitada al entorno más inmediato de las obras y de escasa duración al estar limitadas a la fase de obra. No obstante, dada la magnitud de estos proyectos, considerando que las afecciones serán muy localizadas en el espacio, se valora el efecto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.8 Afecciones potenciales a los espacios naturales protegidos

El proyecto no afecta a ninguna de zona perteneciente a la Red de Espacios Naturales de Navarra,

Por lo tanto, no se considera que la ejecución de las obras pueda producir una afección significativa sobre los espacios naturales protegidos ni por tanto agravar los posibles efectos causados por otros proyectos, valorando el efecto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

5.3.1 Efectos sobre la geomorfología y sobre los suelos

5.3.1.1 Contaminación del suelo por vertidos o fugas accidentales de residuos

La posibilidad de derrames o vertidos accidentales durante las operaciones de mantenimiento de las instalaciones es muy remota, prácticamente inexistente si se siguen las medidas de seguridad habituales. Por este motivo el impacto relativo a la contaminación del suelo en la fase de funcionamiento se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3.2 Efectos sobre el medio atmosférico

5.3.2.1 Minimización de los gases de efecto invernadero por el empleo de una energía renovable para la producción de electricidad

El proyecto Tierra Estella II posee una capacidad de acceso de 22,7 MW.

Los gases de efecto invernadero (GEIs) en la atmósfera absorben parte de la radiación solar reflejada por la tierra por lo que la energía queda retenida en la atmósfera. Tras el 4º Informe del Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) queda reflejado el acuerdo científico internacional de que el aumento de los gases invernadero en la atmósfera puede dar lugar a cambios climáticos, al potenciar el calentamiento global de la tierra y la subida del nivel del mar.

Estos gases que contribuyen en mayor o menor proporción al efecto invernadero, por la estructura de sus moléculas y, de forma sustancial, por la cantidad de moléculas del gas presentes en la atmósfera, son los siguientes: metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), compuestos clorofluorocarbonados (CFCs), ozono (O₃), hexafluoruro de azufre (SF₆) y en especial el dióxido de carbono (CO₂).

La contribución de este último es la de mayor importancia, debido al aumento exponencial de su concentración en la atmosfera en las últimas décadas y en particular por su origen antropogénico. Existe el compromiso internacional de tomar medidas para frenar las tendencias actuales de emisión de CO₂, responsables del aumento de este gas en la atmósfera.

Por otro lado, el uso de energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles, es decir, permite evitar la emisión de gases de efecto invernadero, cumpliendo así con los objetivos marcados en el Acuerdo de París. En ese sentido el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión anual

equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y escorias y cenizas (partículas). De este modo el proyecto contribuirá a la lucha frente al calentamiento global y el cambio climático, así como a la mejora de la calidad del aire.

En la siguiente tabla se recogen las emisiones evitadas anualmente por la operación del proyecto solar y los parques eólicos comprendidos en la envolvente de 5 km, calculadas a partir de datos publicados por la Comisión Nacional de la Energía:

POTENCIA TOTAL DE LOS PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES CONSIDERADOS: 43,7 MW				
CONTAMINACIÓN EVITADA (TONELADAS/AÑO)				
COMBUSTIBLE	SO ₂	NO _x	CO ₂	PARTÍCULAS
Hulla + Antracita	981,07	545,16	125.906,26	67,74
Lignito negro	3.787,70	490,53	128.767,51	54,63
Lignito pardo	3.638,03	286,24	139.259,88	54,63
Carbón import.	517,85	272,03	119.228,90	27,31
Fuel / Gas	422,80	176,99	102.468,85	13,11
C.C. Gas	1,09	163,88	47.692,00	2,19

Tabla 5. Contaminación evitada con las infraestructuras existentes y proyectadas de energías renovables.

Por otra parte la obtención de energía eléctrica a partir de los recursos energéticos solares de la Comunidad Foral supondrá un incremento en la riqueza económica local, un ahorro de materias primas y una disminución en la generación de impactos en la atmósfera al disminuir la emisión de agentes contaminantes.

La reducción de los gases invernadero es un impacto directo y positivo sobre el clima. Es acumulativo y sinérgico porque la reducción de los gases invernadero tiene efectos a varias escalas, potenciando la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo. Es permanente porque el efecto es indefinido y es periódico y continuo al manifestarse de forma recurrente y constante.

Por todo esto se considera un impacto **MUY POSITIVO** de magnitud alta, tanto cuantitativamente por las emisiones evitadas, como cualitativamente, por la importancia del ahorro en combustibles que implica el uso de energías renovables.

Por todo lo expuesto, cabe insistir en la aportación del proyecto solar al cumplimiento de los objetivos energéticos del Gobierno de Navarra aumentando la capacidad de energía renovable.

5.3.3 Efectos sobre las aguas superficiales y subterráneas

5.3.3.1 Contaminación de las aguas por vertidos o fugas accidentales de residuos

Un impacto a considerar en esta fase es el riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en el mantenimiento de la Instalación solar fotovoltaica y línea de evacuación. No obstante, tras la aplicación de las medidas preventivas y de seguridad necesarias y preceptivas, el riesgo de contaminación será mínimo y la afección **NO SIGNIFICATIVA**.

5.3.3.2 5.3.3.2 Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje

En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras de la Instalación solar fotovoltaica y la línea de evacuación. Tras la aplicación de las medidas preventivas incluidas en el Proyecto las afecciones a las redes naturales de drenaje y a la calidad de las aguas superficiales resultarán **NO SIGNIFICATIVAS**.

5.3.4 Efectos sobre la vegetación

5.3.4.1 Afección a la vegetación natural como consecuencia de las labores de mantenimiento. Riesgo de incendios

Los impactos derivados de esta acción ya fueron valorados en el apartado correspondiente. Sin embargo, esta afección debe hacerse también extensiva a la fase de explotación ya que el mantenimiento de esta calle de seguridad requerirá desbroces periódicos.

Para evitar incendios durante la fase de operación se elaborará un Plan de Autoprotección específico para la fase de operación acorde a la normativa de seguridad industrial. Este Plan de Autoprotección tiene por finalidad prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo su responsabilidad, garantizando la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil. En este plan se describirán de manera específica las medidas contra incendios que se van a disponer en la planta solar y el protocolo de actuación ante cualquier conato o situación de emergencia.

Por otra parte, el resto de las instalaciones (PPEE y líneas eléctricas) consideradas en el área de estudio de 5 km deben contar con sus correspondientes planes o protocolos y con las protecciones tecnológicas pertinentes. Teniendo en cuenta estas precauciones, que superan a las que existirían de no haberse ejecutado ningún proyecto, y que debido a que el mayor impacto en la vegetación se producirá en la fase de construcción, el efecto acumulativo en la fase de operación se considera **COMPATIBLE**.

5.3.5 Efectos sobre la fauna

5.3.5.1 Molestias a la fauna

Las labores de mantenimiento, con el consiguiente tránsito de vehículos y personas por los viales de servicio pueden originar molestias a la fauna.

Resulta difícil pensar que se llegue a producir algún tipo de molestia de importancia sobre las reproducciones de invertebrados, anfibios, reptiles o mamíferos, dadas las respectivas comunidades existentes en el entorno.

Existe, por otro lado, un efecto negativo derivado de la ocupación del espacio, del cambio de uso del mismo.

No se trata de un efecto que tenga que ver con la existencia de partes móviles, como en el caso de los parques eólicos considerados en un radio de 5 km, que puedan impactar con aves o quirópteros.

La ocupación del espacio, afecta directamente a áreas con cierto potencial de albergar especies de interés, pues las ISFVs se ubican cercanas a "áreas críticas para la conservación de la avifauna esteparia", si bien debido a la relativamente escasa superficie afectada por los módulos (32 has), si se tiene en cuenta la empleada por estas especies, y la baja o nula presencia de de las mismas que arrojan los resultados obtenidos del seguimiento del ciclo anual de avifauna, la magnitud del impacto se valora como **BAJA**.

La parte aérea de la línea de evacuación posee un efecto acumulativo al de los tendidos eléctricos presentes en la zona.

La presencia del proyecto y de la línea eléctrica (en especial por el mantenimiento de la calle de seguridad bajo el vuelo de la parte aérea de la línea), supone la pérdida de hábitat consistente en su gran mayoría en cultivo de herbáceas de secano, con el consiguiente desplazamiento de las especies asociadas hacia otras zonas. Hay que tener en cuenta, además, que el emplazamiento de las ISFVs se ubica cerca de algunas áreas consideradas crítica para conservación de la avifauna esteparia.

Por lo tanto, parece que las molestias originadas serían reducidas y que la instalación causaría, en todo caso, una afección por ocupación de terrenos, con la consiguiente pérdida de hábitat, de mayor entidad. Por tanto, el efecto sinérgico global se valora como **COMPATIBLE - MODERADO**.

5.3.5.2 Colisiones con la infraestructura solar fotovoltaica.

La infraestructura solar fotovoltaica no posee elementos móviles susceptibles de causar daños por colisión a las aves. Por tanto se considera que los efectos sinérgicos para la colisión de avifauna son nulos en las propias instalaciones. Si que aumenta ligeramente el riesgo de colisión por la línea de evacuación, pero se considera que el riesgo de colisión no aumenta considerablemente por este aspecto.

Por tanto, no se considera que las instalaciones puedan aumentar los siniestros por colisión que se están produciendo por otras infraestructuras de generación eléctrica y sus líneas de evacuación. Por tanto el efecto acumulativo en la fase de operación se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3.5.3 Colisión con vehículos

Las labores de mantenimiento de las ISFVs consideradas en este análisis de sinergias suponen tránsito de vehículos y de personas. Sin embargo, habitualmente este trasiego no es demasiado intenso. Tampoco lo es el de personas ajenas al proyecto que pudieran verse atraídas por la instalación o las pistas existentes. De cualquier forma, el número de restos de animales muertos por atropello que han sido detectados en los seguimientos de otros proyectos similares es muy reducido, teniendo en cuenta que durante los muestreos de restos de dichas instalaciones se recorren y en parte revisan las pistas existentes donde, además, tales restos son fácilmente detectables durante los desplazamientos habituales que por ellas lleva a cabo el equipo de seguimiento ambiental. Este efecto se considera acumulativo y se considera, además, de magnitud **COMPATIBLE**.

5.3.6 Efectos sobre el medio socioeconómico y la población

5.3.6.1 Molestias a la población por el cambio de uso del suelo

El uso del área pasara de consistir en el cultivo de especies herbáceas de secano a consistir en una infraestructura de generación de energía renovable. Este cambio, por sí mismo, no supone la generación de molestias añadidas a la población, más allá del cambio de aspecto de los terrenos, cuya valoración no tiene por qué ser negativa, al tratarse de una instalación de última tecnología de producción limpia de energía, como lo son, por otro lado, los parques eólicos ubicados en la envolvente de 5 Km.

Desde un punto del efecto sinérgico, este se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3.6.2 Creación de puestos de trabajo y efectos sobre la economía

Durante la operación de la Instalación solar fotovoltaica se crearán puestos de trabajo dedicados a las labores de control y mantenimiento de la misma. Además, se estima que, por cada puesto de trabajo generado directamente en la fabricación de módulos solares, instalación y operación y mantenimiento, se crea al menos otro puesto de trabajo en sectores asociados, como son consultorías, gabinetes jurídicos, planificación, investigación, finanzas, ventas, marketing, editorial y educación. El impacto es, por tanto, **POSITIVO**.

5.3.6.3 Ahorro de combustibles fósiles

Cualquier política dirigida hacia un futuro sostenible debe estar basada en elevados niveles de eficiencia energética y en una mayor utilización de las energías renovables. Los proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas contribuyen a alcanzar estos objetivos, puesto que:

- Suponen el empleo de recursos autóctonos e incrementan el nivel de autoabastecimiento y permiten reducir las importaciones de combustibles fósiles, como petróleo, carbón y gas natural, así como el ahorro de recursos no renovables.
- Contribuyen a la diversificación energética, introduciendo nuevas fuentes de generación en el conjunto de sistemas de generación de energía.
- Favorecen el desarrollo y la implantación de nuevas actividades económicas e industriales, con efectos positivos sobre la economía y el empleo, como ya se ha mencionado.

Puede concluirse, por tanto, que el impacto considerado en este apartado tiene el carácter de **MUY POSITIVO**.

5.3.6.4 Afecciones a recursos cinegéticos

En la envolvente de 5 km encontramos los siguientes cotos, según la delimitación de acotados válida para 2024.

Coto	Matrícula	Titular	Infraestructuras que afectan
Lerín	NA-10211	Local	Línea de evacuación
Oteiza:Baigorri	NA-10002	Privado	Línea de evacuación
Larraga	NA-10402	Local	Parques eólicos
Allo	NA-10192	Local	Planta y línea de evacuación
Dicastillo, Morentin, Arellano	NA-10167	Local	--

Tabla 6. Cotos de caza afectados por la ISFV.

La siguiente ilustración muestra la distribución de los acotados en la envolvente de 5 km.

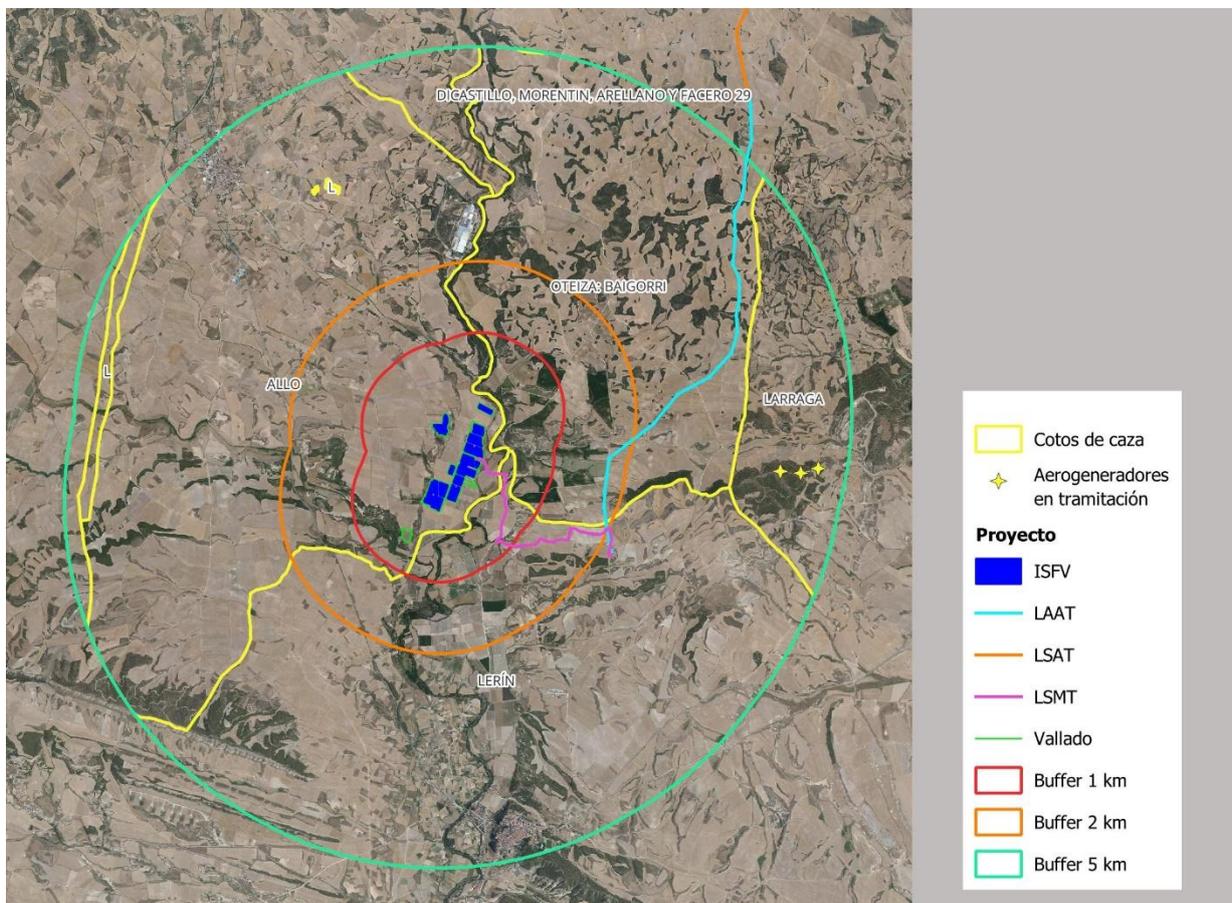


Ilustración 7. Acotados de caza en la envolvente de 5 km.

En el caso de las ISFVs la afección se da sobre una superficie de unas 43 hectáreas de terrenos aptos para la caza menor.

Los parques eólicos considerados en la zona poseen una afección baja sobre la actividad cinegética.

Por tanto, dado que la presencia del proyecto implica un aumento de la pequeña afección ya existente, se debe considerar que el efecto es negativo aunque **COMPATIBLE**.

5.3.7 Afecciones a Vías pecuarias.

En la envolvente de 5 km se ubica el trazado de las vías pecuarias representadas en la siguiente ilustración:

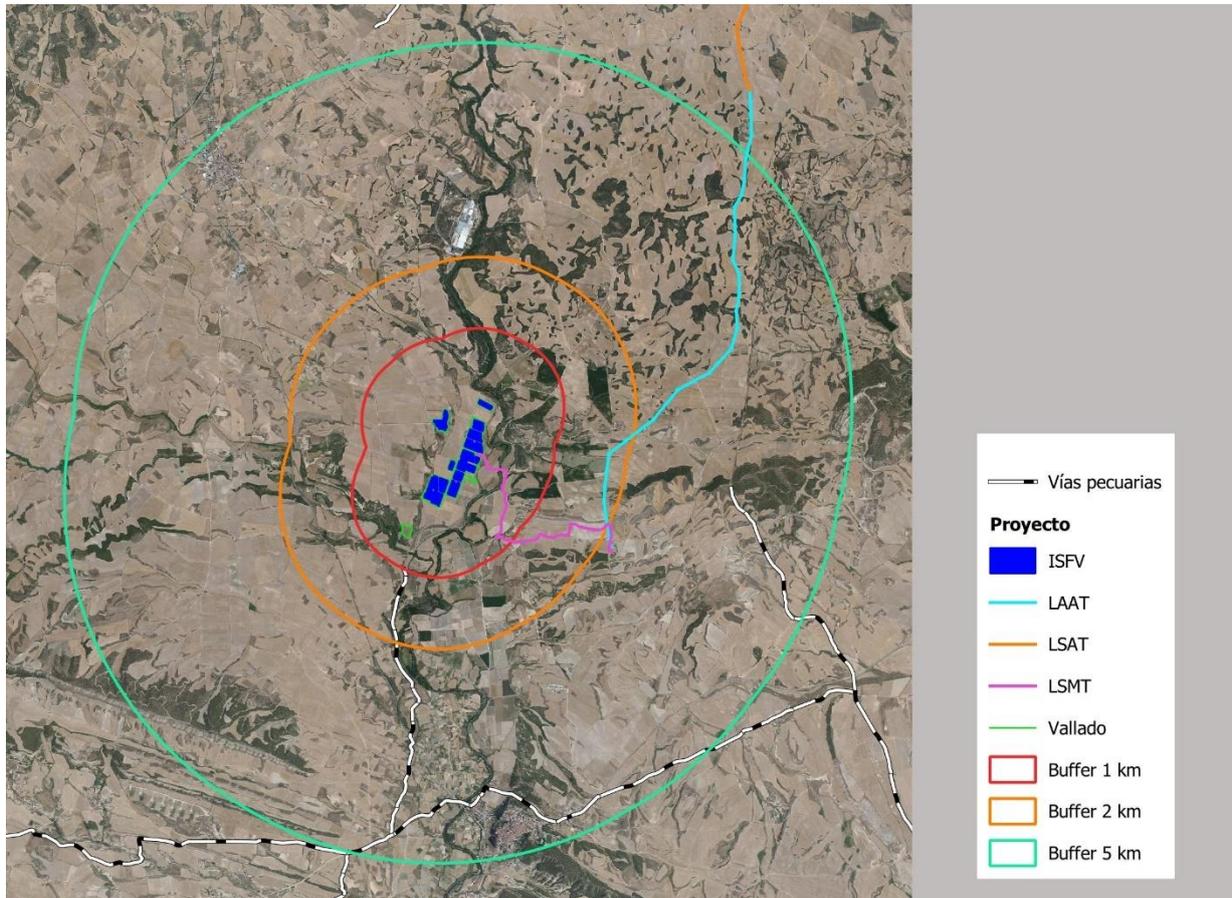


Ilustración 8. Vías pecuarias en la zona de estudio.

No se produce afección alguna sobre las mismas, por lo que en términos de sinergia o acumulación, el efecto es **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3.8 Impactos sobre los usos del territorio

5.3.8.1 Afecciones a recursos agrícolas y ganaderos

Las afecciones a recursos agrícolas se refieren a las pérdidas de superficie agrícola ocasionadas por la ejecución del proyecto en el área de actuación. Como se ha descrito, la totalidad de los terrenos ocupados son cultivos de secano y, por tanto, a nivel local la afección sobre el recurso agrícola es significativa. No así en el caso de los recursos ganaderos.

Los parques eólicos considerados no se ubican, de manera prioritaria, sobre campos de cultivo. Las líneas de alta tensión tienen una afección escasa sobre los mismos. El resto de elementos (carreteras, cascos urbanos), por el contrario, ocupan amplias superficies con potencial agrícola.

Los terrenos agrícolas en el área de la envolvente de 5 km suponen un total de 7.795 has. La implantación de la instalación solar supondrá una merma aproximada del 1,02 %.

La instalación de la Instalación solar fotovoltaica tendrá por tanto una repercusión en la agricultura y ganadería de la comarca. Este efecto, en términos de sinergia, se considera, por tanto, negativo, directo, intensidad moderada, simple, recuperable y de grado **MODERADO**.

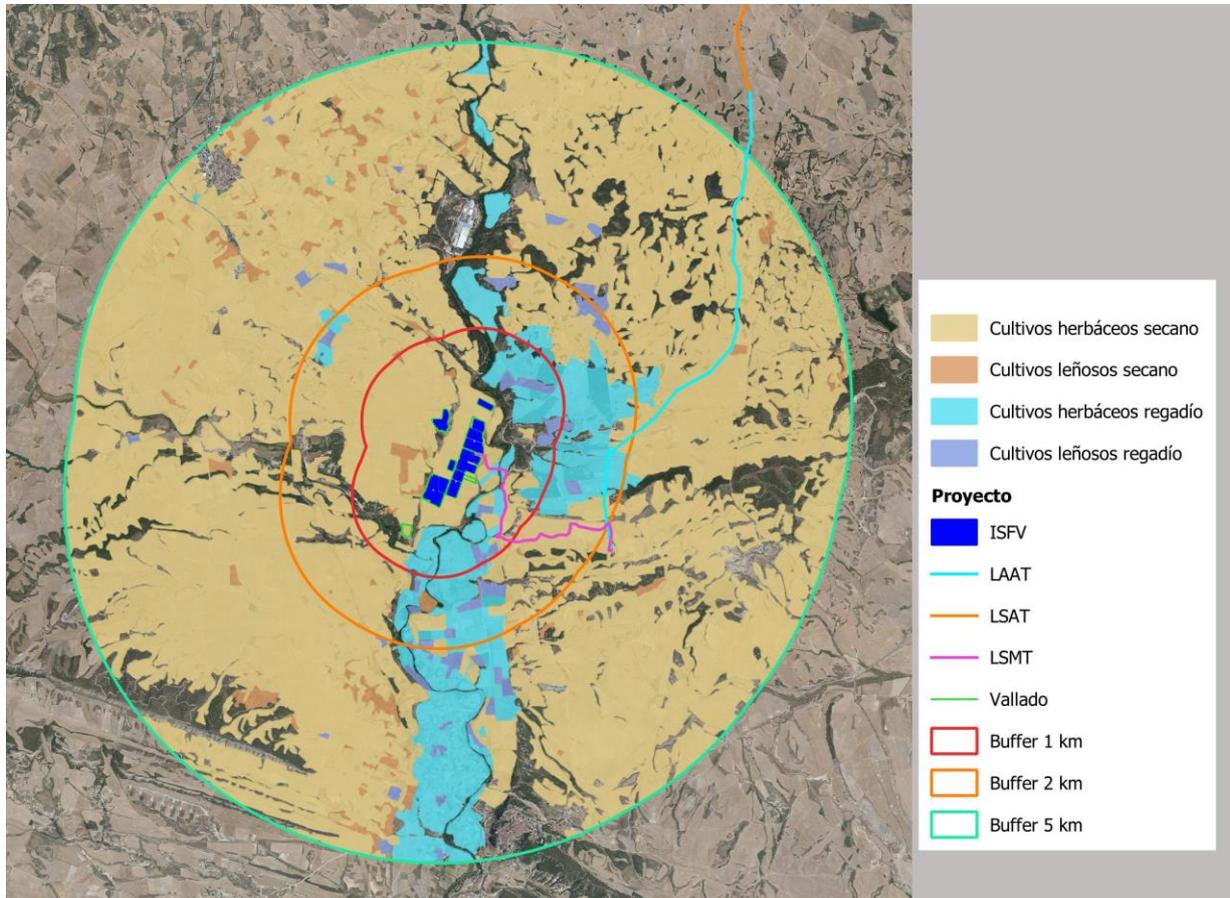


Ilustración 9. Suelo agrícola.

5.3.9 Afecciones al Patrimonio Cultural

Las infraestructuras del proyecto no afectan a ningún Bien de Interés Cultural inventariado ni a sus zonas de protección asociadas.

Las posibles afecciones indirectas a BICs ubicados en el área de influencia considerada serían debidas a la pérdida de calidad paisajística de su entorno como consecuencia de la presencia de la Instalación solar fotovoltaica. Esta afección se evalúa en el apartado siguiente.

En lo relacionado con la afección a posibles yacimientos arqueológicos, se ha solicitado el correspondiente informe a la sección correspondiente del Gobierno de Navarra.

Debe considerarse por tanto, el efecto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**, a falta de conocer los resultados del informe arqueológico.

5.3.10 Afección sobre el paisaje

El EsIA de la Instalación Solar Fotovoltaica cuenta con un extenso anexo en el que se

analiza pormenorizadamente su afección paisajística, en un radio de 5 km. En dicho anexo figura un capítulo dedicado a las sinergias derivadas de la ejecución del proyecto. A continuación se incluyen los mapas, resultado de los análisis realizados, en los que aprecian las diferencias en la afección paisajística antes y después de la implementación de la infraestructura energética:

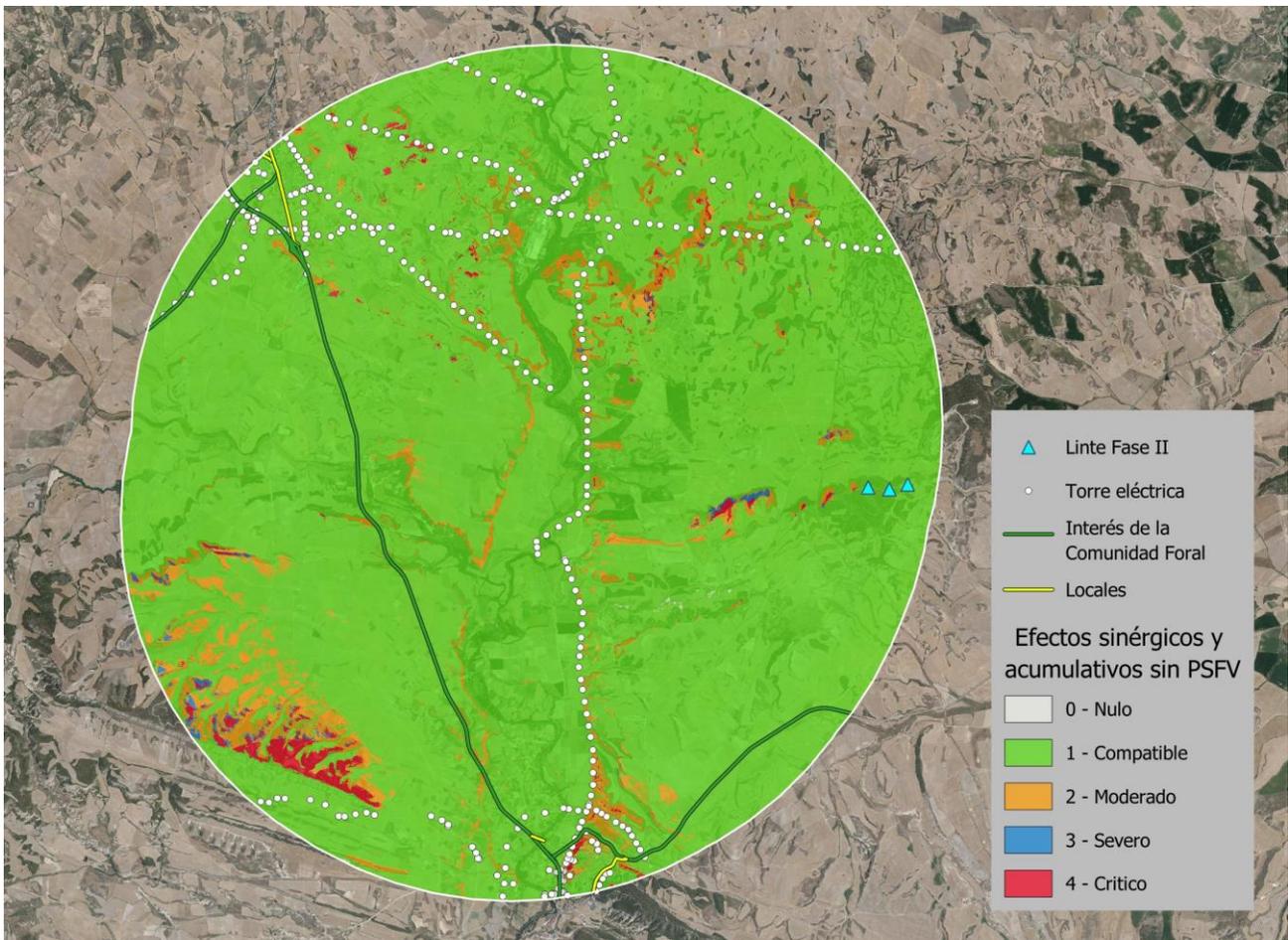


Ilustración 10. Impacto paisajístico de las infraestructuras consideradas antes de la ejecución del proyecto.

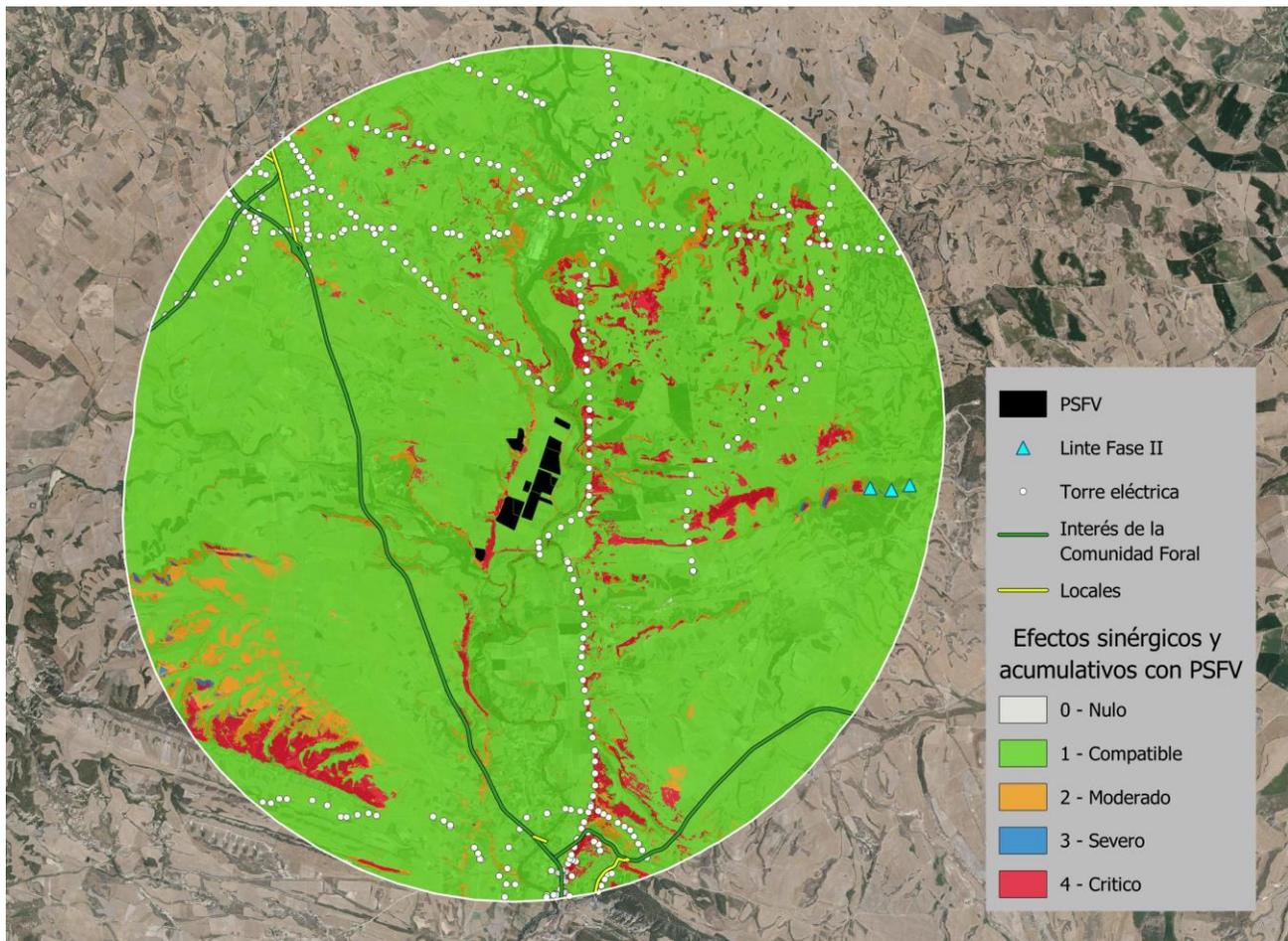


Ilustración 11. Impacto paisajístico tras la ejecución del PSFV Tierra Estella II.

Para mayor detalle, remitiremos al contenido del anexo. No obstante, la comparación de los resultados muestra que, aunque en algunas zonas se incrementa el impacto por la incorporación de las plantas solares, en la mayor parte del área de estudio se mantiene un nivel de afección compatible. Por tanto, el efecto acumulativo global puede calificarse entre **COMPATIBLE** y **MODERADO**.

5.4 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

A nivel general, en el EslA se ha identificado que en esta fase, el proyecto del proyecto solar Tierra Estella II puede producir los siguientes efectos:

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.
- Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada en las obras de desmantelamiento.
- Incremento del nivel sonoro.
- Contaminación del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas por un almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las labores de desmantelamiento.

- Compactación de los terrenos por la maquinaria.
- Incremento de sólidos en suspensión en el agua como consecuencia de las obras de desmantelamiento.
- Contaminación de las aguas superficiales por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores.
- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria.
- Demanda de mano de obra durante el desmantelamiento.
- Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones.
- Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico pesado inducido por las obras de desmantelamiento.
- Incremento del tráfico.

Todos los efectos se consideran, por su magnitud y extensión temporal, **NO SIGNIFICATIVOS**, salvo los relacionados con la demanda de mano de obra y el impacto paisajístico, que se consideran **POSITIVOS**:

6 CONCLUSIONES. RESUMEN DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Se han obtenido las siguientes tablas que recogen la valoración de los efectos sinérgicos y acumulativos identificados sobre los distintos factores del medio en las tres fases del proyecto:

6.1 FASE DE CONSTRUCCION.

PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO TIERRA ESTELLA II MATRIZ DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN		
FACTOR DEL MEDIO	EFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Disminución de la calidad del aire	NO SIGNIFICATIVO
	Aumento en los niveles de ruido	NO SIGNIFICATIVO
Geomorfología y suelos	Modificaciones geomorfológicas	NO SIGNIFICATIVO
	Pérdida de suelo	NO SIGNIFICATIVO
	Compactación de los terrenos	NO SIGNIFICATIVO
	Pérdida de calidad del suelo. Contaminación del suelo	NO SIGNIFICATIVO
	Aumento del riesgo de erosión	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología superficial y subterránea	Efectos sobre la hidrología superficial y subterránea	NO SIGNIFICATIVO
Vegetación	Eliminación de vegetación	COMPATIBLE
	Incremento del riesgo de incendios forestales	COMPATIBLE
	Degradación de la vegetación en las áreas periféricas	NO SIGNIFICATIVO
Hábitats de Interés Comunitario	Afecciones a Hábitats de Interés Comunitario	NO SIGNIFICATIVO
Fauna	Molestias a la fauna	NO SIGNIFICATIVO
	Afecciones directas a la fauna terrestre	NO SIGNIFICATIVO
	Afección a los hábitats faunísticos	MODERADO
Paisaje	Afección sobre el paisaje	NO SIGNIFICATIVO
Espacios Naturales Protegidos	Afecciones potenciales a los espacios naturales protegidos	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 7. Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en fase de construcción.

6.2 FASE DE EXPLOTACION

PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO TIERRA ESTELLA II		
MATRIZ DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE EXPLOTACION		
FACTOR DEL MEDIO	EFEECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Minimización de los gases de efecto invernadero por el empleo de una energía renovable para la producción de electricidad	POSITIVO
Geomorfología y suelos	Contaminación del suelo por vertidos o fugas accidentales de residuos	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología superficial y subterránea	Contaminación de las aguas por vertidos o fugas accidentales de residuos	NO SIGNIFICATIVO
	Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje	NO SIGNIFICATIVO
Vegetación	Afección a la vegetación natural como consecuencia de las labores de mantenimiento. Riesgo de incendios.	COMPATIBLE
Fauna	Colisiones con la infraestructura solar.	NO SIGNIFICATIVO
	Colisión con vehículos	COMPATIBLE
	Molestias a la fauna	COMPATIBLE - MODERADO
Medio socioeconómico y población	Molestias por cambio de uso del suelo	NO SIGNIFICATIVO
	Creación de puestos de trabajo y efectos sobre la economía	POSITIVO
	Ahorro de combustibles fósiles	MUY POSITIVO
Usos del territorio	Afecciones a recursos agrícolas y ganaderos	MODERADO
	Afecciones a recursos cinegéticos	COMPATIBLE
	Afecciones a Vías pecuarias	NO SIGNIFICATIVO
Patrimonio Cultural	Afecciones al Patrimonio Cultural	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Afección sobre el paisaje	COMPATIBLE-MODERADO

Tabla 8. Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en fase de explotación.

6.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO TIERRA ESTELLA II		
MATRIZ DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO		
FACTOR DEL MEDIO	EFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire	NO SIGNIFICATIVO
	Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada en las obras de desmantelamiento	NO SIGNIFICATIVO
	Incremento del nivel sonoro	NO SIGNIFICATIVO
Suelos e hidrología superficial y subterránea	Contaminación del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas por un almacenamiento o manejo de los materiales y residuos	NO SIGNIFICATIVO
	Compactación de los terrenos por la maquinaria	NO SIGNIFICATIVO
	Incremento de sólidos en suspensión en el agua como consecuencia de las obras de desmantelamiento	NO SIGNIFICATIVO
	Contaminación de las aguas superficiales por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores	NO SIGNIFICATIVO
Fauna	Molestias a la fauna	NO SIGNIFICATIVO
Medio socioeconómico y población	Demanda de mano de obra durante el desmantelamiento	POSITIVO
	Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico pesado inducido por las obras de desmantelamiento	NO SIGNIFICATIVO
	Incremento del tráfico	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones	POSITIVO

Tabla 9. Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en fase de desmantelamiento.

6.4 CONCLUSION

Finalmente, y como conclusión general hay que destacar que el proyecto presenta impactos sinérgicos de baja gravedad, siendo la mayoría de ellos no significativos o compatibles, algunos de ellos, sobre todo a nivel socioeconómico y de producción energética de carácter positivo. Por todo ello, se valora el efecto global de las sinergias entre las instalaciones estudiadas como **COMPATIBLE**.

En Pamplona, a 18 de mayo de 2025.

Firmado:



José Carlos Irurzun
Biólogo
Colegiado N° 13.036J



José Ramón Masferrer
Biólogo
Colegiado N° 11.879J