



PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO “LEÓN”.

GERENA (SEVILLA)

ESTUDIO DE ANÁLISIS DE EFECTOS
SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	DATOS DEL PROYECTO	4
1.2	IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR	5
1.3	UBICACIÓN	5
1.4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
1.4.1	<i>Línea subterránea de evacuación</i>	7
1.5	CONTEXTO DEL ESTUDIO EN LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS	8
1.6	OBJETO	9
1.7	FUENTES DE INFORMACIÓN	9
2	ÁMBITO DE ESTUDIO	10
3	METODOLOGÍA	11
3.1	FACTORES DE IMPACTO	12
3.1.1	<i>Usos de suelo y territorio</i>	12
3.1.2	<i>Paisaje</i>	16
3.1.3	<i>Fauna</i>	22
4	CONCLUSIONES	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proyecto PSFV León	4
Figura 2. Ubicación del Proyecto	5
Figura 3. Ubicación del Proyecto (detalle).....	6
Figura 4. Total infraestructuras e instalaciones (buffer 5 Km)	11
Figura 5. Usos de suelo (SIGPAC 2024) (Buffer 5 Km).	13
Figura 6. Clasificación del suelo PGOU de Gerena	17
Figura 7. Mapa de intervisibilidad simple a 10 m.	18
Figura 8. MDS05 del ámbito de las PSFV.	19
Figura 9. Mapa de cuencas visuales de las PSFV.	19
Figura 10. Mapa de cuencas y horizontes visuales en el ámbito de la PSFV León.	20
Figura 11. Simulación plantas solares ámbito desde rotonda acceso a Gerena	20
Figura 12. Simulación plantas solares al oeste desde Gerena sur.	21
Figura 13. Simulación plantas solares al oeste desde urbanización Zarzalejos.....	21
Figura 14. Simulación plantas solares ámbito oeste desde carretera A-477	21
Figura 15. Simulación plantas solares ámbito este desde carretera A-477.....	22
Figura 16. Simulación PSFV León desde urbanización colindante.	22
Figura 17. Distribución avutarda común (Ficha Regional de reproducción 2022)	25
Figura 18. Distribución aguilucho cenizo (Ficha Regional de reproducción 2022)	25
Figura 19. Ámbito de los planes de recuperación y conservación en el ámbito de estudio. ...	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Proyectos e infraestructuras totales (Buffer 5 Km). *superficie total de la PSFV	11
Tabla 2. Códigos usos de suelo SIGPAC 2024.....	13
Tabla 3. Usos de suelo de plantas fotovoltaicas planificadas.....	14
Tabla 4. Análisis de la evolución de los usos de suelo (buffer 3 Km) en la actualidad y tras la implantación de las plantas fotovoltaicas planificadas. En rojo las variaciones más significativas.	14
Tabla 5. Análisis de la evolución de los usos de suelo (buffer 5 Km) en la actualidad y tras la implantación de las plantas fotovoltaicas planificadas. En rojo las variaciones más significativas.	15

1 INTRODUCCIÓN

1.1 DATOS DEL PROYECTO

El presente proyecto integra las características básicas técnicas de la Instalación Solar Fotovoltaica “LEÓN” de 30 MWn, subestación elevadora de 30/66 kV y su línea de evacuación subterránea hasta la Subestación “TOMARES” en el término municipal de Tomares (Sevilla).

Desde la Subestación Elevadora de la Planta Fotovoltaica “León” en el T.M. de Gerena (Sevilla), se proyecta una línea de 30 y 66 KV para evacuar la energía producida a la subestación “TOMARES”.

Las infraestructuras a tener en cuenta en el presente estudio, por tanto, son las siguientes:

- Instalación Solar Fotovoltaica “LEÓN” de 30 MWn y una superficie de 55,40 has.
- Sistema de evacuación, el cual engloba:
 - Centro de Seccionamiento de 30kV
 - Línea subterránea de 30kV
 - Subestación Elevadora 30/66
 - Línea Subterránea de 66kV

hasta la Subestación “TOMARES” en el término municipal de Tomares.

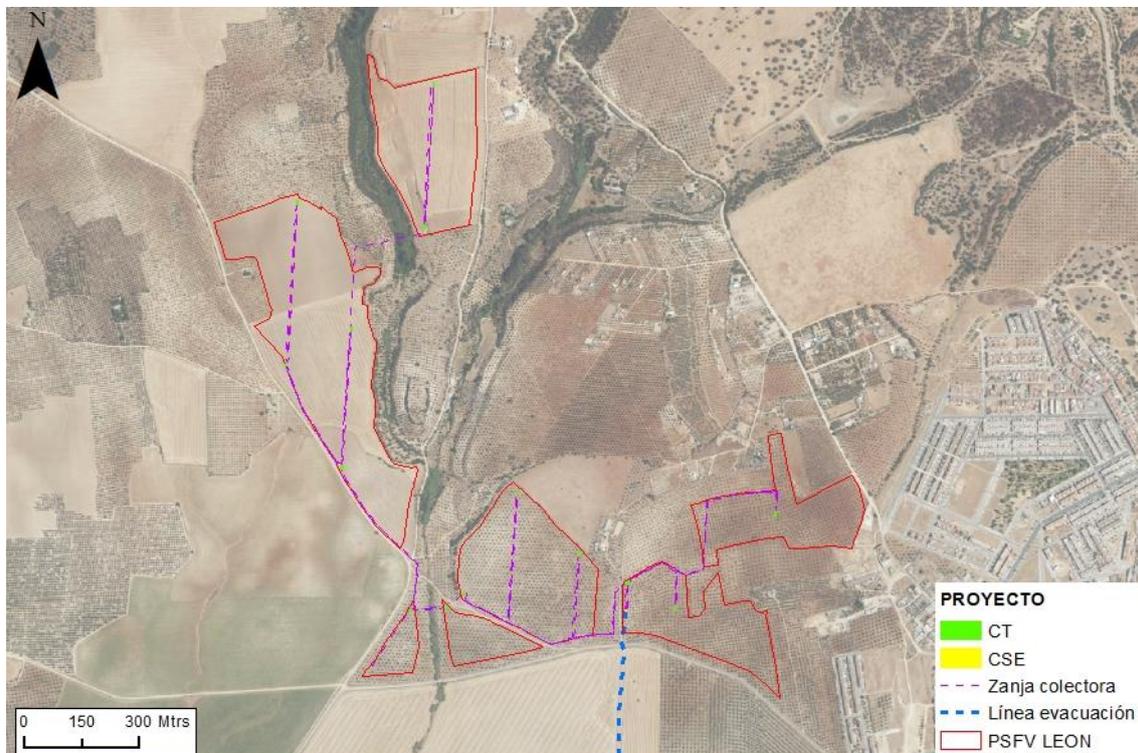


Figura 1. Proyecto PSFV León

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

La sociedad promotora del Proyecto es:

Nombre: EXPANSIÓN FOTOVOLTAICA, S.L.

Domicilio: C/Espoz y Mina 2, 3ª Planta, 28012, Madrid

C.I.F. B-09605387

1.3 UBICACIÓN

El Proyecto Solar Fotovoltaico se ubica en el término municipal de Gerena (Sevilla), dentro de la comarca agraria Sierra Norte, a unos 1,3 Km al oeste del núcleo principal de Gerena, entre los parajes de El Montecillo, Las Higueras, Estacada del Berrocal y Mesa de Carrasco. En cuanto a la línea de evacuación, parte de la PSFV León, trascurriendo por los TTMM de Gerena, Olivares, Salteras, Espartinas y Bormujos, donde se ubicaría la SET, ubicada en el paraje de La Peregrina.

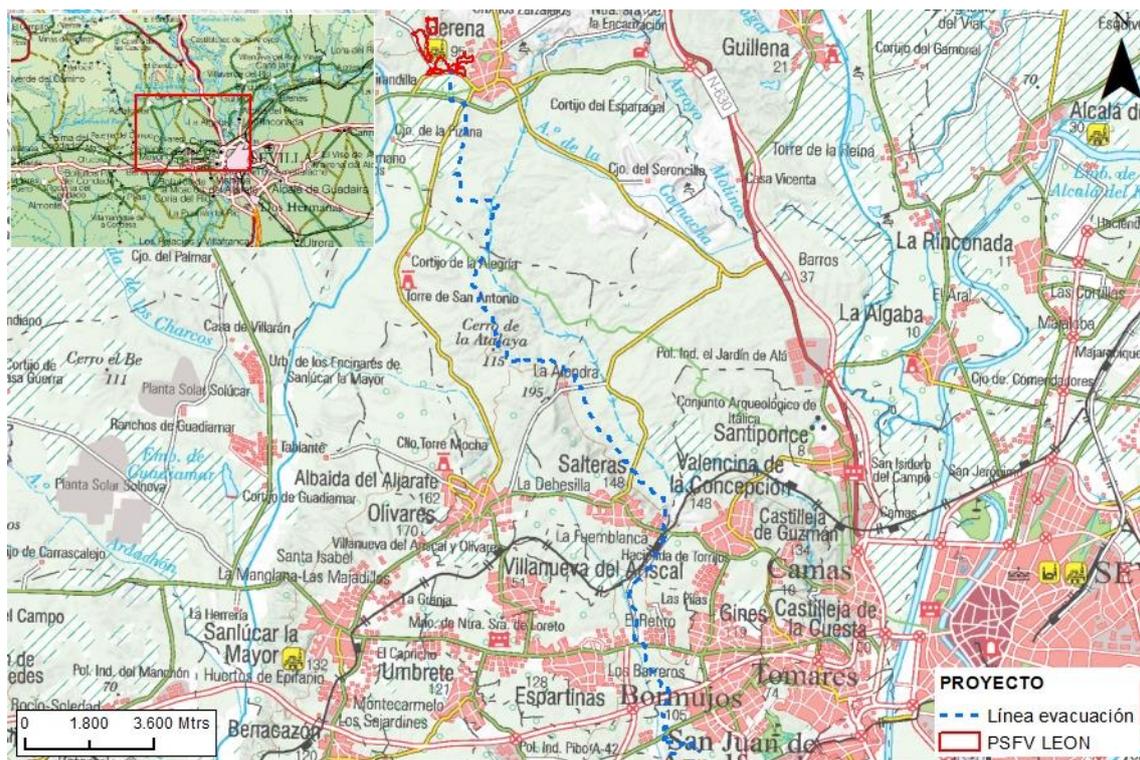


Figura 2. Ubicación del Proyecto

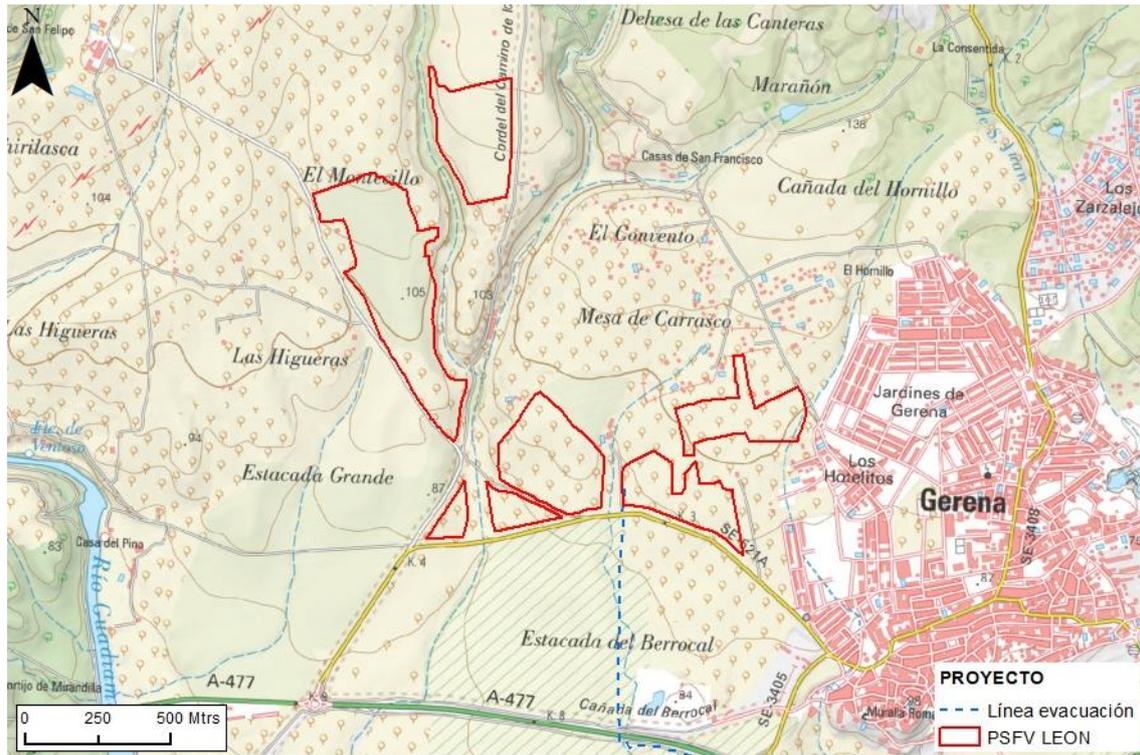


Figura 3. Ubicación del Proyecto (detalle)

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Planta Solar Fotovoltaica “LEÓN”, objeto de esta memoria, se contempla como una sola instalación de 30.000 kW nominales, cuya superficie total en planta, es de aproximadamente 55,40 Ha. Los módulos se dispondrán en posición fija orientados al sur.

Para generar esta potencia se dispondrán 15 inversores trifásicos de 2 MW, a los cuales se conectarán 3.527 strings en total. Al primero de los inversores de 2 MW le entrarán 237 strings de 16 módulos, mientras que los restantes 3.290 strings entrarán a los 14 inversores lo que equivaldría a 235 strings de 16 módulos por inversor.

En resumen, la instalación cuenta con 15 Power Stations, formadas por un inversor Siemens Sinvert PVS2000 de 2.000 kW y un transformador de 30.000/288 kV de 2 MVA. La potencia de salida de los inversores será entonces 30 MW, que es la potencia nominal de la planta.

A dichas estaciones de potencia entran el total de 3.527 strings de 16 módulos de 550 Wp, sumando una potencia pico de 31,04 MWp.

La energía producida en los subcampos será conducida mediante una red colectora de media tensión enterrada hasta ser evacuada en la futura subestación elevadora de la planta de 30/66 kV.

El sistema colector de la planta fotovoltaica es el encargado de conectar todas las estaciones de Media Tensión entre sí mediante cuatro circuitos trifásicos de cable RHZ1

18/30 kV Al de 240 mm² de sección y cerrándose en la subestación elevadora de la planta, la cual realiza la etapa definitiva de elevación de tensión de 30 kV a 66 kV.

Se instalarán arquetas registrables de conexión eléctrica y comunicación del tipo prefabricada de hormigón sin fondo registrable capaz de soportar cargas de 400 kN con marco de chapa galvanizada y tapas de fundición. Dichas arquetas serán del tipo A2.

Los terminales utilizados serán de aislamiento seco, según la sección y naturaleza del cable indicado anteriormente.

Las pantallas de los cables irán conectadas a la tierra general de la planta fotovoltaica en cada uno de los extremos de los diferentes tramos.

1.4.1 Línea subterránea de evacuación

La evacuación de la energía desde la subestación elevadora interna en la planta fotovoltaica “León” hasta la subestación eléctrica “Tomares”, se realizará mediante un tramo subterráneo a 30 Kv y otro a 66 kV directamente enterrado por motivos de seguridad y por minimización del impacto ambiental que éstas producirían en caso de ser aérea.

La línea subterránea de evacuación de MT 30 kV tendrá una longitud aproximada de 28,09 Km y contará de dos circuitos con un conductor de sección 630 mm². El conductor empleado será del tipo RHZ1-OL H95 de aluminio con aislamiento XLPE 30 kV.

La línea subterránea de evacuación de AT 66 kV tendrá una longitud aproximada de 6,31 Km y contará con un conductor de sección 400 mm². El conductor empleado será del tipo RHZ1-OL H95 de aluminio con aislamiento XLPE 30 kV.

La zanja de distribución por donde circulará dicha línea de evacuación tendrá una profundidad mínima de 1 metros y una anchura de 0,9 metros hasta la SET ZAUDÍN (Tomares), y concluirá con una anchura de 0,6 metros hasta la SET TOMARES (Tomares).

Existirá una canalización subterránea en un cada cruce con los caminos y otra en la carretera. Esta canalización estará formada por un conjunto compuesto de dos arquetas registrables a ambos lados del camino. Las arquetas utilizadas para el cruce con camino serán registrables.

La correspondiente canalización se realizará a través de tubo para cada uno de los circuitos de los que se compone la línea de evacuación y para el cableado de telecomunicaciones. El tubo empleado para los tendidos de cableado eléctrico será de PE doble pared reforzada, con pared interior lisa de 250 mm de diámetro cada uno mientras que para el tendido de cableado de telecomunicaciones será de PE de 50 mm de diámetro cada uno. La canalización irá hormigonada en toda la longitud de la vía, y los tubos circularán bajo está a una distancia mínima de 0,60 metros.

Perforación subterránea

Se utilizará estos sistemas de instalación en aquellas zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas.

Estas técnicas podrán utilizarse en el caso de que se conozca el emplazamiento de las instalaciones subterráneas existentes y se disponga de espacio suficiente para situar los hoyos de ataque de los extremos, si son necesarios, así como la maquinaria y medios auxiliares precisos.

Su ventaja más importante es que no alteran el medio físico, evitándose la rotura de pavimentos, movimientos de tierras, construcción de la propia excavación, etc., por lo que las molestias vecinales y de tráfico son mínimas.

Estas técnicas están particularmente indicadas en cruces de vías públicas, carreteras, ferrocarriles, ríos, etc., donde no sea posible abrir zanjas, así como en ciudades monumentales o lugares de especial protección. También pueden ser necesarias para el cruce de alguna vía de circulación para la cual el organismo afectado solamente diera permiso para cruzar mediante estos sistemas.

Dependiendo del sistema usado para la perforación se colocará o bien una tubería metálica o bien una tubería de polietileno de alta densidad. Dentro de esta tubería se colocarán los tubos de polietileno por los que se introducirán los cables. Una vez colocados los tubos, se hormigonará la entrada de la tubería, con un pequeño dado, con el fin de impedir la entrada de humedad en el tubo. Por cada perforación tipo “topo” se canalizará un circuito.

1.5 CONTEXTO DEL ESTUDIO EN LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PROYECTOS

Hasta el momento, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de estos proyectos ha procurado evaluar las repercusiones sobre los distintos factores que componen el medio donde se insertarán las instalaciones.

La consideración de los efectos acumulados y sinérgicos resulta obligatoria por la Ley de evaluación ambiental. Así, el artículo 35.1.c) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental indica que el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI: c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto (...).

El Anexo VI “Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II”, Parte B. Conceptos técnicos, establece las siguientes definiciones:

- *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. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

El efecto acumulativo se refiere claramente al incremento progresivo de pérdida de calidad ambiental cuando se prolonga en el tiempo la causa del impacto provocado por una acción determinada del proyecto o actividad. No se refiere a la acumulación de diferentes acciones de impacto sobre un factor o proceso ambiental o al incremento del impacto por la acumulación de diferentes causas, sino a la posibilidad del incremento del efecto del impacto producido por una acción al dilatarse en el tiempo.

Por otra parte, el efecto sinérgico requiere que:

- Varias causas o acciones de impactos incidan sobre un mismo elemento o proceso ambiental.
- El efecto producido provoque una pérdida de calidad ambiental superior a la simple suma que por separado produciría cada una de las causas o acciones de impacto.

1.6 OBJETO

El objeto del presente documento es analizar los efectos acumulativos y sinérgicos de la planta solar fotovoltaica PSFV “LEÓN”, junto con otras infraestructuras similares proyectadas y existentes del entorno.

1.7 FUENTES DE INFORMACIÓN

Se tiene conocimiento de proyectos de plantas fotovoltaicas y líneas eléctricas, autorizadas o que se están tramitando, en el entorno amplio del proyecto de la PSFV León.

Los proyectos que se han considerado son, por un lado, aquellos presentes y en funcionamiento, así como aquellos autorizados, aún no construidos y que no han entrado en explotación. Por otro lado, existen también proyectos en fase de estudio o planificados en la zona. La ubicación exacta de los mismos no tiene por qué ser determinante sobre las sinergias, ya que el análisis de dichos efectos sinérgicos se realiza para un buffer de 5 km en torno a León. De este modo, se podría considerar evaluado el efecto sinérgico, aunque las plantas fotovoltaicas modifiquen su ubicación con respecto a la aquí contemplada.

Para identificar las instalaciones existentes y proyectos previstos en el ámbito del análisis se han consultado las siguientes fuentes:

- Proyectos de plantas fotovoltaicas recogidos en los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía), identificados y digitalizados sobre ortofotografía aérea más actualizada (PNOA).

- Proyectos de plantas fotovoltaicas y termosolares y sus líneas eléctricas de evacuación, existentes, obtenidos del servicio WMS de la Agencia Andaluza de la Energía o identificados en la ortofotografía.
- Proyectos energéticos o singulares autorizados por la administración general del estado, a través de la página web de “Consulta de proyectos” del MITERD o que hayan iniciado el trámite de información pública.
- Proyectos energéticos o singulares con Autorización Ambiental Unificada, consultados en la página web de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible¹.
- Proyectos energéticos o singulares que han realizado el trámite de información pública desde el año 2017 hasta el presente, consultados igualmente en la página de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible².
- Líneas eléctricas existentes de tensión igual o superior a 66 kV, obtenidas del servidor WMS de la Agencia Andaluza de la Energía.
- Líneas eléctricas incluidas en la planificación 2015-2020, Plan de Desarrollo de la Red de Transporte, de Energía Eléctrica 2015-2020, Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO

La PSFV se localiza en el término municipal de Gerena (Sevilla), entre los parajes conocidos como “El Montecillo, Las Higueras, Estacada del Berrocal y Mesa de Carrasco”.

El proyecto se ubica en el sector central del TM de Gerena, a escasos metros al oeste de las nuevas urbanizaciones del núcleo principal de Gerena, al norte de la carretera A-477. Esta zona es un espacio de campiña de secano, formado por medianas y grandes propiedades dedicadas al cultivo del cereal y olivar principalmente, próximo al arroyo de Jernandería y a la vegetación de ribera asociada a sus márgenes, y a los terrenos adeshados que se desarrollan al norte y noroeste del ámbito.

Para en análisis, se ha establecido un ámbito de 5 Kilómetros alrededor de la “PSFV León”. Proyectos e infraestructuras totales en el ámbito de estudio (Buffer 5 Km):

Tipología	Nombre	Estado	Potencia (MWn) o Tensión (kV)	Superficie o longitud (ha/m)	Distancia a PSFV León (m)
Planta Solar Fotovoltaica	León	Planificada	30	55,40	-
	La Víbora		46	77	3.650
	Guillena 3		49,9	93,26	60
	El Berrocal Solar	Construida	49,9	123,89	Colindante
	El Arrabal 14		49,84	37,57	3.400

¹ <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/servtc1/AAUo/>

² <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.6ffc7f4a4459b86a1daa5c105510e1ca/?vgnnextoid=177aa8e0c8c0e210VgnVCM10000055011eacRCRD>

Tipología	Nombre	Estado	Potencia (MWn) o Tensión (kV)	Superficie o longitud (ha/m)	Distancia a PSFV León (m)
LAT400kV	400PAL-GUI2	Construida	400	12.994	
	400PAL-GUI1			12.994	
LAT132kV	AZNALCOL_GUILLENA	Construida	132	10.970	
	AZNALCOL_DEHESA			3.802	
LAT220kV	220CAQ-GUI	Construida	220	9.729	
	220GUI-STP4			9.730	

Tabla 1. Proyectos e infraestructuras totales (Buffer 5 Km).

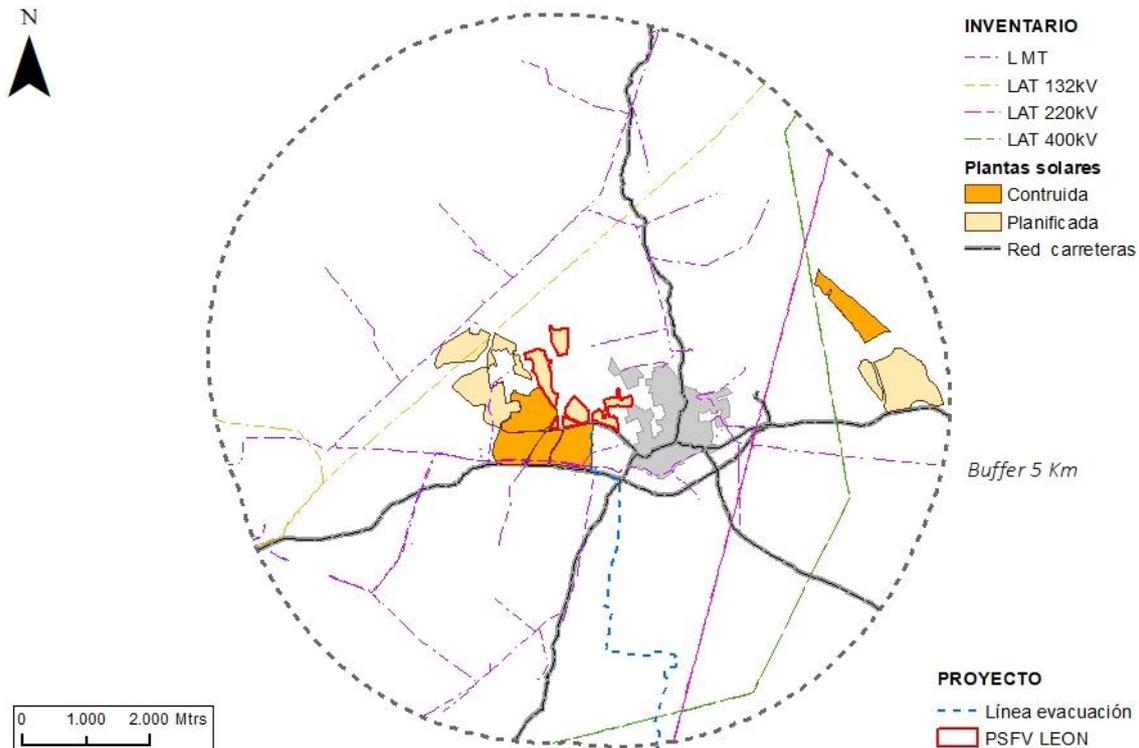


Figura 4. Total infraestructuras e instalaciones (buffer 5 Km)

3 METODOLOGÍA

Dada la heterogeneidad de las distintas instalaciones e infraestructuras presentes, recogidas en el apartado anterior, y con el objetivo de analizar las sinergias e impactos acumulativos de infraestructuras de similares características, se van a seleccionar en este estudio todas aquellas instalaciones de tipo “Plantas fotovoltaicas” en el ámbito de estudio.

Teniendo en cuenta que la línea de evacuación hasta la subestación eléctrica es totalmente subterránea, y que no añade longitud de tendidos aéreos a los ya existentes en el ámbito, no se tendrá en cuenta en este estudio. En cuanto a la SET, además de por reducidas dimensiones, se ubicaría fuera del ámbito de estudio, a casi 30 kilómetros de distancia, por lo que tampoco se tendrá en cuenta en este estudio.

3.1 FACTORES DE IMPACTO

De acuerdo con las conclusiones de la valoración de efectos potenciales e impacto residual debido exclusivamente al proyecto de Blanquillo, y considerando las características de las instalaciones proyectadas y del medio en el que se insertarán, se identifican los siguientes elementos ambientales y territoriales como aquellos principalmente susceptibles de verse afectados por impactos de naturaleza sinérgica:

- Usos de suelo y territorio, entendiéndolo éste por la estructura de los usos del suelo y de su aprovechamiento económico, que sustenta la ocupación del territorio y de los equipamientos e infraestructuras;
- Paisaje, por el impacto visual de elementos autóctonos como son las instalaciones e infraestructuras relacionadas con la generación eléctrica renovable;
- Fauna, por el efecto combinado de presiones sobre las especies por pérdida o deterioro de su hábitat o barrera en sus desplazamientos y muerte directa de ejemplares por accidentes de colisión de aves contra líneas eléctricas o vallados perimetrales.

Se considera que el resto de los efectos inducidos por cada instalación por separado no tienen capacidad para generar impactos sinérgicos de consideración, en particular por manifestarse a una escala muy local, o por ser nula o muy escasa la contribución específica a los mismos del proyecto analizado.

3.1.1 Usos de suelo y territorio

El ecosistema que compone la zona de estudio está marcado por una transformación constante, debida a los cambios interanuales del medio realizados habitualmente en los cultivos tradicionales.

Teniendo en cuenta que la instalación de plantas solares e infraestructuras asociadas conlleva una fuerte transformación de los usos de suelo, estos pueden catalogarse como “Improductivos” en el proceso transformador del suelo que conlleva su instalación.

Usos de suelo actuales.

Para los análisis de evolución de los usos de suelo actuales tras la implantación de las plantas solares, tanto de las ya construidas como de las planificadas en el presente estudio, se empleará la distribución de “Usos” contenida en la versión 2024 de SIGPAC (sistema de información geográfica de parcelas agrícolas) en formato vectorial.

El “uso SIGPAC” es un concepto a medio camino entre los conceptos “uso del suelo” (land use: caracterización del territorio de acuerdo a su uso socioeconómico actual, ya sea industrial, agrario, recreativo, etc.) y “cubierta del suelo” (land cover: categorización del territorio según sus propiedades biofísicas: superficie urbana, forestal, cultivo).

La siguiente figura representa los usos de suelo actuales, que aunque no demasiado variados, si ampliamente representados por “Terrenos arables” al sur, y unos terrenos más heterogéneos al norte donde se mezclan entornos de “Pastizal”, “Olivar” y “Zonas forestales”. Por otro lado, destacan en el ámbito el entorno minero de las minas de Aznalcollar al oeste o Bellavista (próximo al núcleo urbano de Gerena), y las plantas solares ya construidas de El Berrocal Solar y El Arrabal 14, que recientemente han adquirido la condición de usos “Improductivos” desde un punto de vista agrícola.

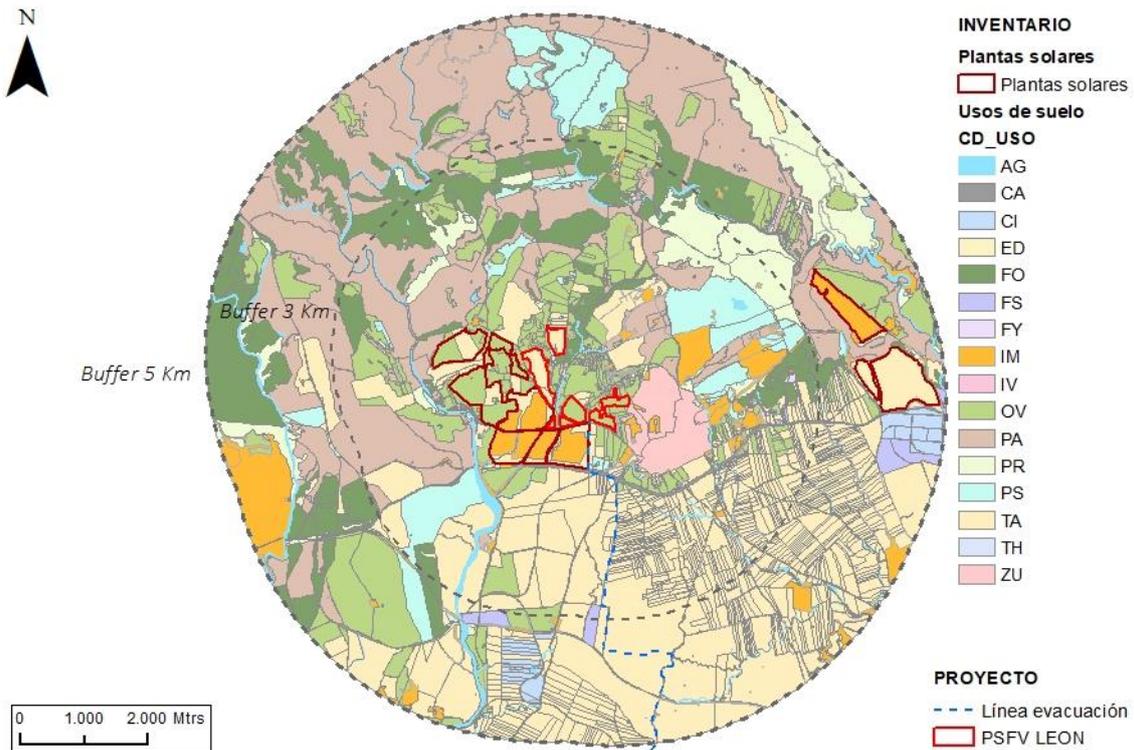


Figura 5. Usos de suelo (SIGPAC 2024) (Buffer 5 Km).

CODIGO	Usos de suelo
AG	Corrientes y superficies de agua
CA	Viales
CI	Cítricos
ED	Edificaciones
FO	Forestal
FS	Frutal con cáscara
FY	Frutal
IM	Improductivo
IV	Invernaderos y cultivos bajo plástico
OV	Olivar
PA	Pasto arbolado
PR	Pasto arbustivo
PS	Pastizal
TA	Tierra arable
TH	Huerta
ZU	Zona urbana

Tabla 2. Códigos usos de suelo SIGPAC 2024

Como se comentó anteriormente, la ejecución de las plantas fotovoltaicas planificadas conllevaría a un uso “Improductivo” de esos suelos, por lo que antes de entrar a

analizar su influencia territorial en el ámbito de estudio, es necesario conocer los usos actuales sobre los que se asentaría dichas plantas. Destacar que se han descartado las ya construidas al quedar ya registradas como terrenos “Improductivos” actualmente en los usos actuales del SIGPAC. Estos usos se resumen en:

CODIGO	Usos de suelo	%
TA	Tierra arable	58,95
OV	Olivar	41,05

Tabla 3. Usos de suelo de plantas fotovoltaicas planificadas

En la Tabla 3 se puede observar como las instalaciones planificadas ocuparían en un 58,95% Terrenos arables, con escasa vegetación y prácticamente sin arbolado, y en un 41,05% Olivar, viables también desde el punto de vista del planeamiento municipal (Suelo no urbanizable de carácter rural), lo que a priori haría viable técnica, económica y ambientalmente la ejecución de los proyectos desde el punto de vista de usos del territorio (sin entrar a valorar los impactos potenciales).

Con el fin de determinar la repercusión en los usos de suelo derivados de la construcción de las instalaciones en los distintos escenarios (buffers 3 y 5 Km), se plantean los siguientes resultados analíticos.

USOS DE SUELO BUFFER 3 KILÓMETROS

Usos suelo	SIGPAC		Plantas solares planificadas		RESTO USOS
	Superficie (m2)	%	Superficie (m2) a IM	% a IM	%
AG	645.620,87	1,41%			1,41%
CA	720.282,14	1,57%			1,57%
CF	10.023,13	0,02%			0,02%
CI	18.512,06	0,04%			0,04%
ED	6.107,00	0,01%			0,01%
FO	4.405.776,84	9,59%			9,59%
FS	57.501,66	0,13%			0,13%
FY	130.809,95	0,28%			0,28%
IM	2.700.543,34	5,88%			5,88%
IV	2.225,86	0,00%			0,00%
OC	1260,12	0,00%			0,00%
OF	2.117,88	0,00%			0,00%
OV	8.084.146,37	17,60%	1.011.945	2,20%	15,40%
PA	8.068.157,09	17,57%			17,57%
PR	2.428.064,24	5,29%			5,29%
PS	3.227.320,23	7,03%			7,03%
TA	13.864.144,09	30,19%	851.600	1,85%	28,33%
TH	10.949,32	0,02%			0,02%
ZU	1.545.520,16	3,37%			3,37%
Total general	45.929.082,35	100,00%	1.863.545,00	4,06%	95,94%

Tabla 4. Análisis de la evolución de los usos de suelo (buffer 3 Km) en la actualidad y tras la implantación de las plantas fotovoltaicas planificadas. En rojo las variaciones más significativas.

El ámbito del buffer de 3 Kilómetros es el de menor superficie, y por tanto en el que el porcentaje de usos de suelo que pasaría a Improductivo con la instalación de las plantas solares sería mayor al concentrarse la actividad en este ámbito (considerando el hipotético caso de implantación de todas las PSFV planificadas)

En este caso el porcentaje de suelo que pasaría a IM sería del 4,06%, procedente de terrenos arables y olivar, pasando a ocupar un total de 9,94% (4,06% de nuevos usos más 5,88% actuales).

En el caso de la PSFV de León, pasarían a IM las 55,40 hectáreas dentro del vallado perimetral, lo que supone un 1,20% del ámbito.

USOS DE SUELO BUFFER 5 KILÓMETROS

Usos suelo	SIGPAC		Plantas solares planificadas		RESTO USOS
	Superficie (m2)	%	Superficie (m2) a IM	% a IM	%
AG	1.747.535,73	1,64%			1,64%
CA	1.299.734,16	1,22%			1,22%
CF	10.023,13	0,01%			0,01%
CI	1.031.873,10	0,97%			0,97%
ED	9.262,45	0,01%			0,01%
FO	10.898.053,34	10,20%			10,20%
FS	616.244,50	0,58%			0,58%
FY	183.559,22	0,17%			0,17%
IM	5.824.792,83	5,45%			5,45%
IV	2.225,86	0,00%			0,00%
OC	1260,12	0,00%			0,00%
OF	2.117,88	0,00%			0,00%
OV	13.966.208,95	13,07%	1.011.945	0,95%	12,13%
PA	25.181.326,12	23,57%			23,57%
PR	6.048.209,49	5,66%			5,66%
PS	5.674.931,28	5,31%			5,31%
TA	32.770.885,03	30,68%	1.626.304	1,52%	29,15%
TH	11.853,91	0,01%			0,01%
ZU	1.546.156,18	1,45%			1,45%
Total general	106.826.253,28	100,00%	2.638.249,00	2,47%	97,53%

Tabla 5. Análisis de la evolución de los usos de suelo (buffer 5 Km) en la actualidad y tras la implantación de las plantas fotovoltaicas planificadas. En rojo las variaciones más significativas.

En el ámbito del buffer de 5 Kilómetros, el porcentaje que pasa a IM es del 2,47%, de nuevo procedente de terrenos arables y olivar. Destacar en este aspecto que la superficie IM total sería de 7,92% (2,47% más 5,45% actual), debido principalmente a los usos improductivos de la mina de Aznalcóllar. Destacar no obstante que se trata de terrenos improductivos desde el punto de vista agrícola.

En el caso de la PSFV de León, pasarían a IM las 55,40 hectáreas dentro del vallado perimetral, lo que supone un 0,51% del ámbito.

3.1.2 Paisaje

Introducción

El impacto sobre el paisaje de las instalaciones fotovoltaicas y de sus infraestructuras asociadas, está relacionado con la afección sobre la calidad del paisaje preexistente y la alteración que produzca en las vistas emitidas en su entorno.

La implantación de este tipo de instalaciones implica cambios de usos del suelo por sustitución de paisajes rurales percibidos como tradicionales, extensivos, de dominante componente vegetal e integrados en el medio, por otros ajenos, que denotan una intensa transformación y resultan extraños al territorio.

Entre los impactos potenciales de este tipo de instalaciones está el vinculado a las condiciones de visión existentes en el entorno. La intensidad del impacto visual de estas instalaciones depende de dos variables: las características de la planta fotovoltaica y la distancia a la que se produzca la observación

También hay que tener en consideración los impactos sinérgicos de estas instalaciones e infraestructuras. En efecto, la proliferación de actuaciones en el mismo espacio incrementa los efectos sobre el paisaje en mayor grado que la suma de las producidas individualmente por cada instalación, debido a la inclusión en la zona afectada de los espacios intermedios.

Objetivos de calidad paisajística

En relación a los objetivos de calidad paisajística contemplados para el ámbito del proyecto no se han encontrado planes, programas o estudios específicos que definan dichos objetivos. No obstante, a este tenor es preciso tener en cuenta el PGOU de Gerena y el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS).

El PGOU no define, con carácter general, objetivos de calidad paisajística, clasificando los terrenos donde se asienta el Proyecto León y el resto de plantas solares fotovoltaicas como “Suelo no urbanizable de carácter rural o natural”, que incluye el resto de terrenos clasificados como no urbanizables.

El Plan no contempla suelos especialmente protegidos por paisaje, si bien este nivel de protección se puede considerar implícito en las categorías relacionadas con la conservación de los valores naturales (SNUEP por Legislación Específica o por Planificación Territorial).

Por otro lado, el POTAUS en el capítulo IV. Art. 81, establece una serie de objetivos generales en relación a calidad del paisaje:

- Fomentar el uso y disfrute del público del paisaje.
- Acrecentar la diversidad paisajística reconduciendo las tendencias a la uniformización.
- Cualificar el paisaje evitando los procesos de degradación y banalización.
- Asegurar la integración de las actuaciones urbanísticas y de infraestructuras
- Contribuir a la protección ambiental.

Finalmente, entre los artículos 83-86 hace referencia a la integración paisajística de las distintas infraestructuras, entre las que incluye los tendidos eléctricos, aunque sin hacer referencia a instalaciones de fuentes de energía renovable como son las plantas solares.

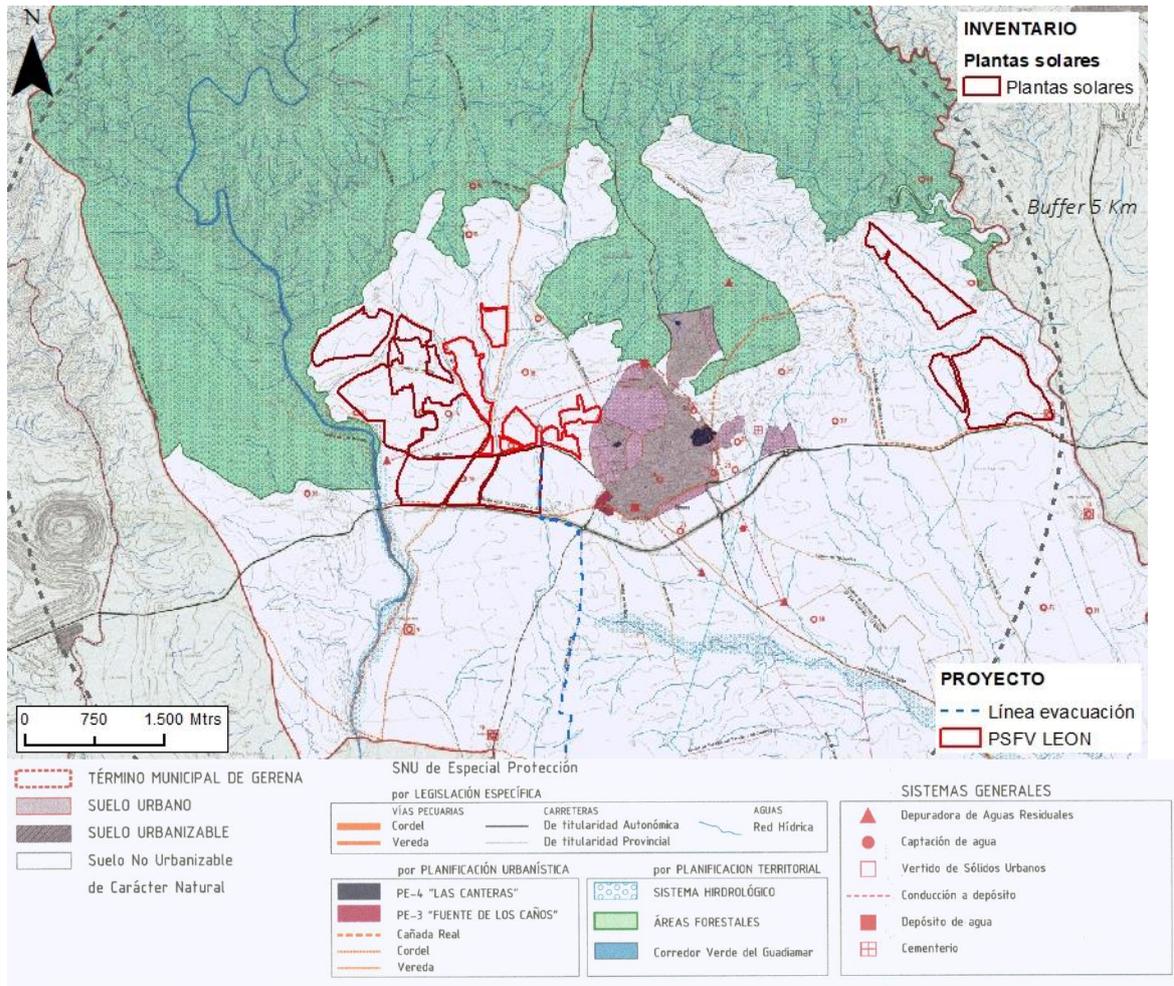


Figura 6. Clasificación del suelo PGOU de Gerena

Integración visual de las instalaciones e infraestructuras en el ámbito de estudio

El análisis visual permite determinar qué áreas del territorio son visibles desde un determinado punto o conjunto de puntos, de cara a realizar una posterior evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y a la obtención de parámetros que permitan caracterizar un territorio en términos visuales.

En una primera aproximación se hace referencia al Mapa de Intervisibilidad Simple, donde se representa, para cada punto del territorio, la superficie (en ha) desde la que sería visible una determinada intervención situada a 0, 10, 20, 30, 60 y 120 metros de altura.

El mapa de intervisibilidad del ámbito de implantación de las PSFV refleja que los mayores valores se encuentran al este, en El Cerro de la Jabata (193 m.s.n.m), El Cerro de la Atalaya (161 m.s.n.m) y en el entorno del Acebuchal (159 m.s.n.m). Dado que el proyecto se implanta en una zona baja, rodeada de pequeños promontorios, se sitúa en una zona baja intervisibilidad simple.

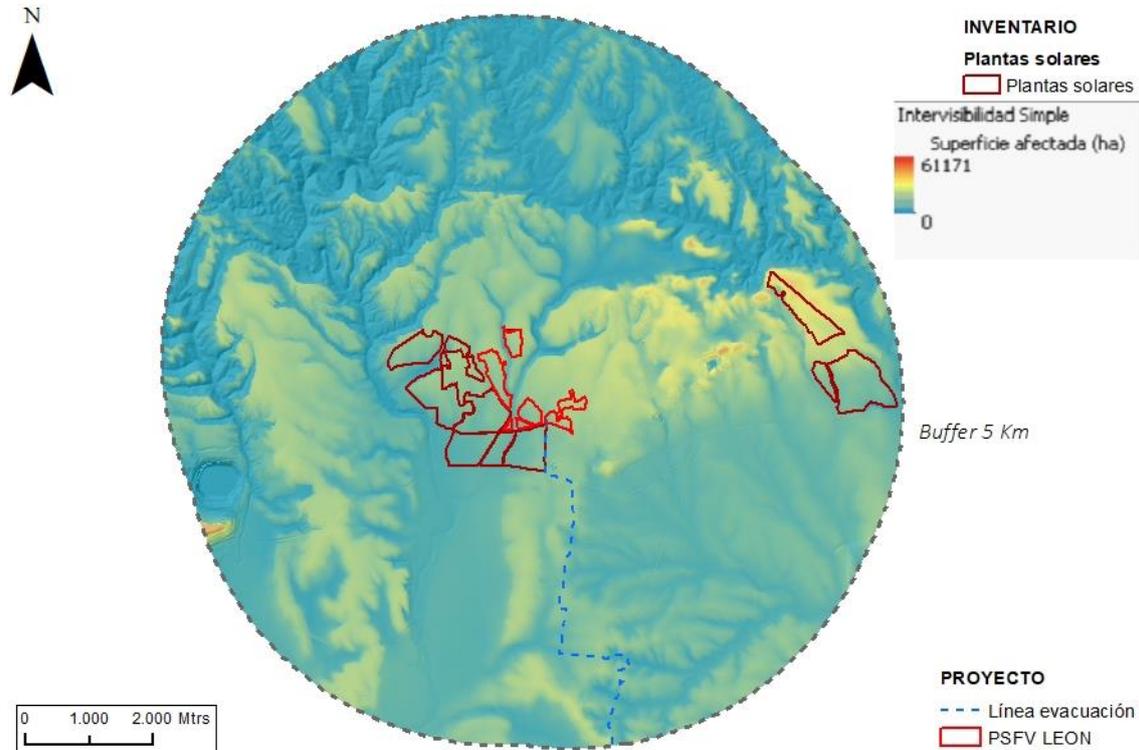


Figura 7. Mapa de intervisibilidad simple a 10 m.

Tras el análisis de contexto de la intervisibilidad se ha realizado un análisis de detalle a partir de sistema de información geográfica y para ello, el análisis de los aspectos visuales del territorio se determina en función de un aspecto fundamental: el cálculo de cuencas visuales.

Para realizar los análisis de visibilidad, y dada la extensión del ámbito de estudio, se han tomado archivos del modelo digital de superficie de 5 m (MDS05) del Centro de Descargas del CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica).

Para realizar el estudio de cuencas visuales se ha tomado el área de estudio en la que se incluyen las zonas de implantación de las plantas solares. En este caso se ha realizado el análisis de cuencas visuales de un escenario de visibilidad intrínseca, es decir, desde el ámbito de cada uno de los proyectos planificados (altura estimada de 2,5 m) hacia el entorno que le rodea, en el ámbito de influencia de los 5 km.

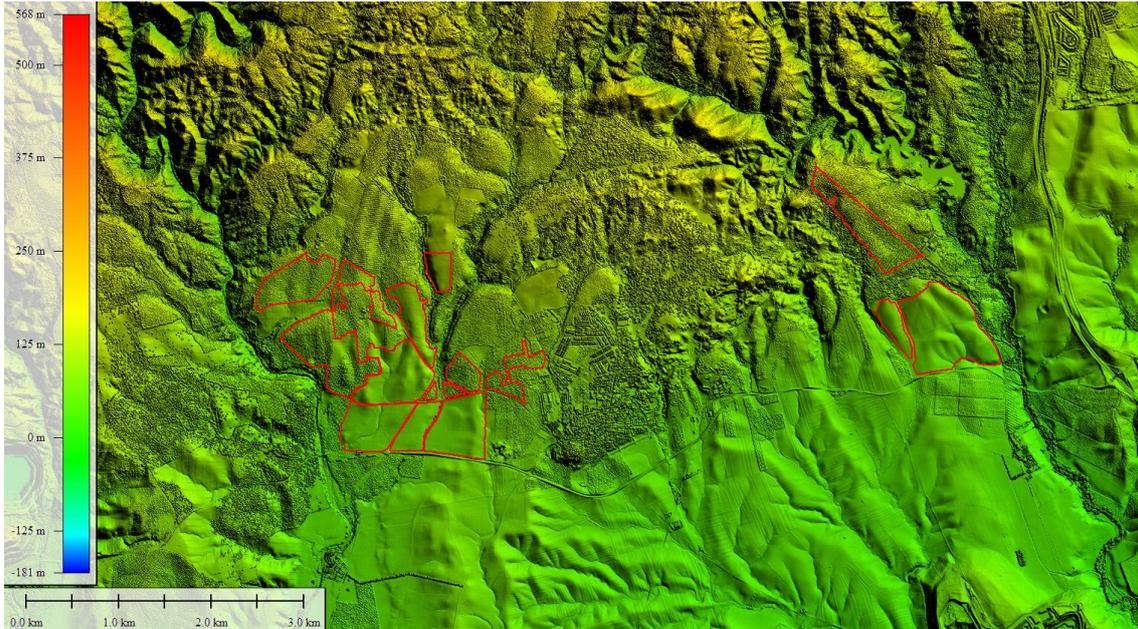


Figura 8. MDS05 del ámbito de las PSFV.

En la figura 9 se puede observar como las plantas serían visibles desde su entorno inmediato y desde las lomas y zonas altas del ámbito. La cuenca visual representada supone el 28,6% aproximadamente del ámbito de 5Km, con una mayor exposición hacia el sur y suroeste, principalmente desde zonas abiertas y más elevadas, de escaso arbolado y dedicadas al cultivo de secano. Hacia el norte del ámbito, con un relieve mucho más irregular y unos usos de suelo más heterogéneos, las plantas solares serían escasamente visibles, principalmente desde algunos de los cerros o lomas de mayor cota.

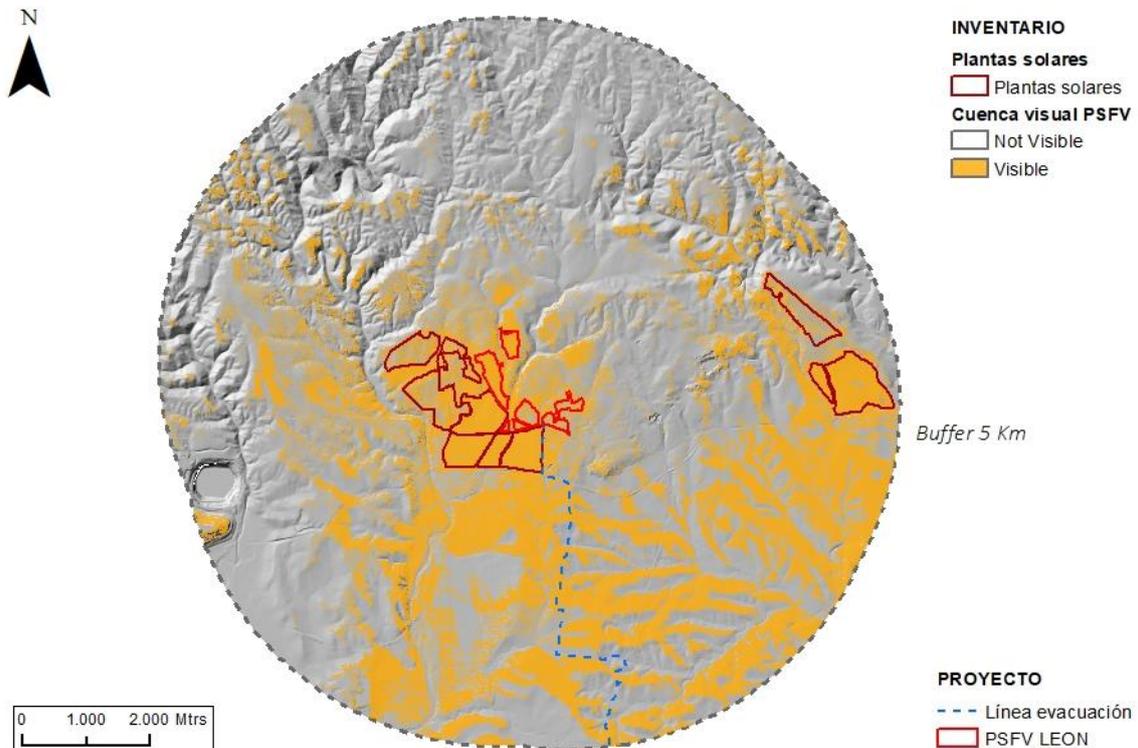


Figura 9. Mapa de cuencas visuales de las PSFV.

En cuanto al ámbito del proyecto PSFV León, la cuenca visual muestra que serían visibles desde el entorno más inmediato de esta zona, donde se concentran varias plantas, y como desde el núcleo de población de Gerena, tan sólo sería visible desde el sector oeste (figura 10). Llama la atención el carácter discontinuo de visibilidad incluso dentro del vallado de algunas de las plantas, lo que se explica por el carácter arbolado de los usos de suelo actuales (olivar).

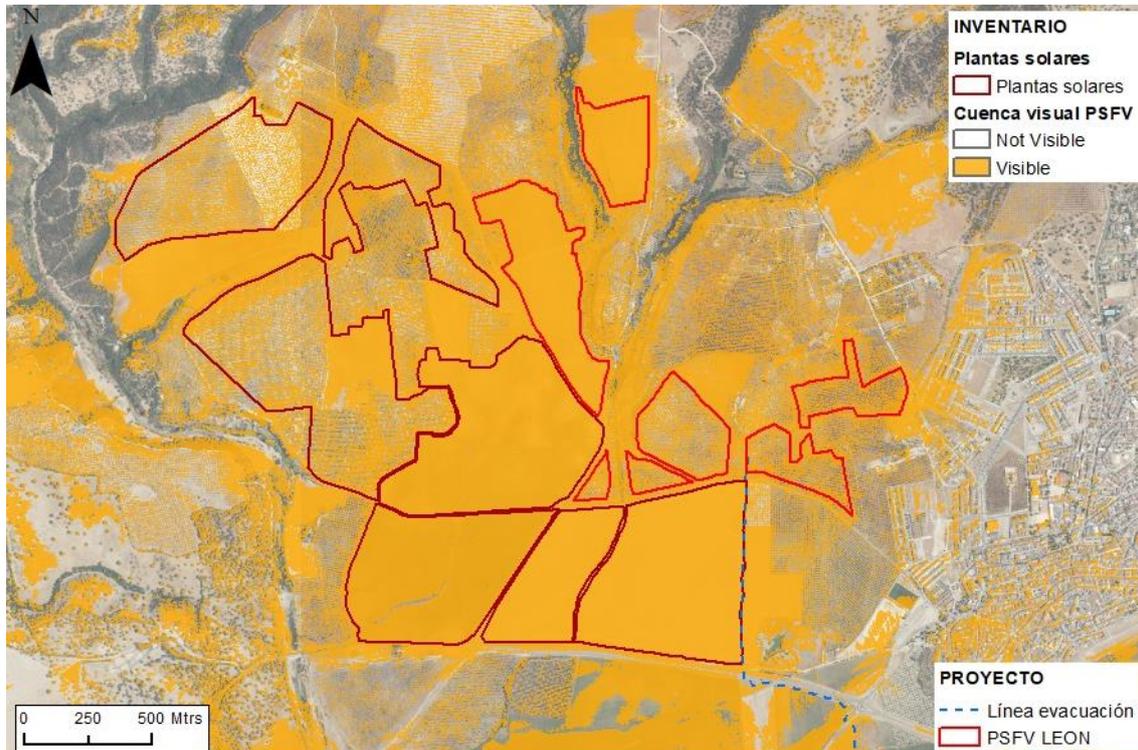


Figura 10. Mapa de cuencas y horizontes visuales en el ámbito de la PSFV León.

En las siguientes simulaciones se puede observar la situación de las distintas PSFV planificadas y las ya construidas desde el entorno de Gerena y desde la carretera A-477, tanto al oeste de la población, como al este con las dos plantas más alejadas del núcleo de población.



Figura 11. Simulación plantas solares ámbito desde rotonda acceso a Gerena

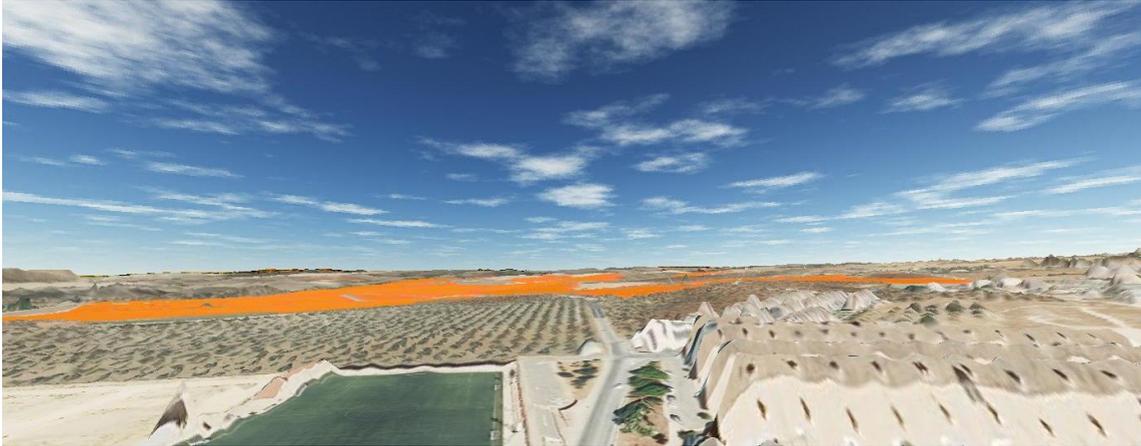


Figura 12. Simulación plantas solares al oeste desde Gerena sur.

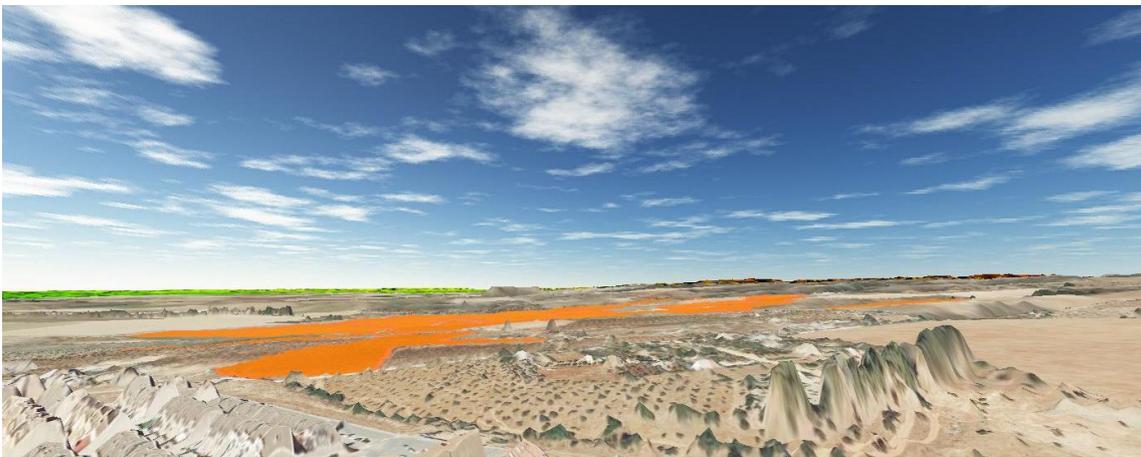


Figura 13. Simulación plantas solares al oeste desde urbanización Zarzalejos

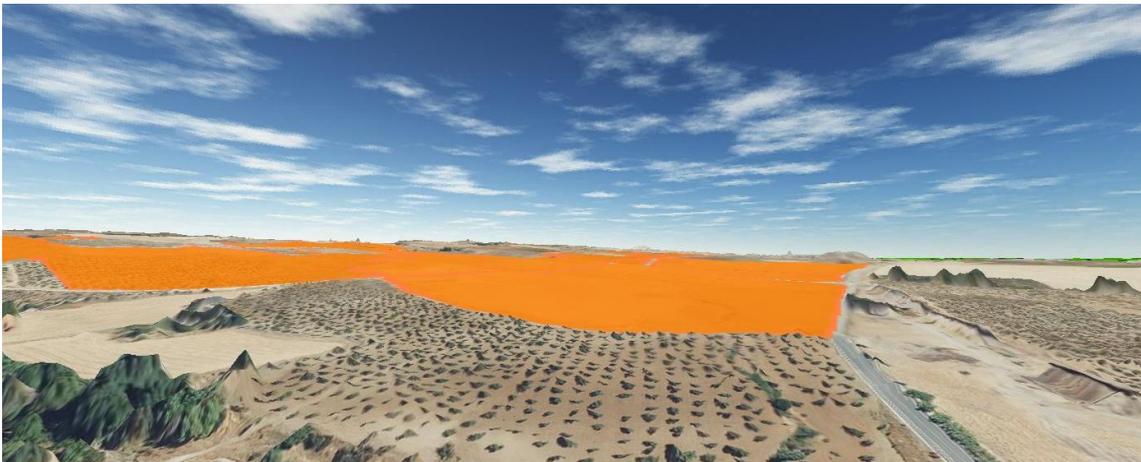


Figura 14. Simulación plantas solares ámbito oeste desde carretera A-477



Figura 15. Simulación plantas solares ámbito este desde carretera A-477

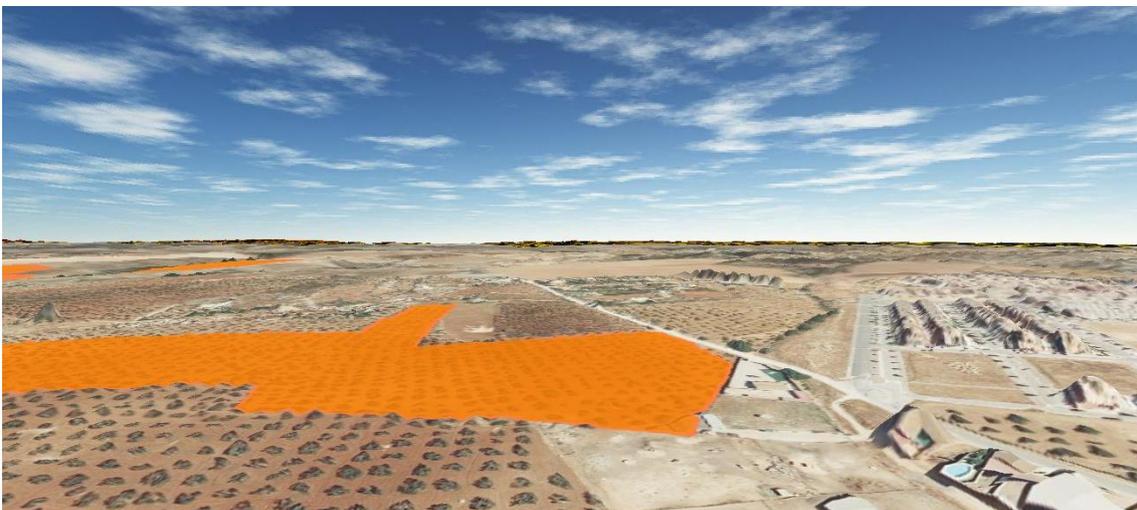


Figura 16. Simulación PSFV León desde urbanización colindante.

3.1.3 Fauna

El territorio considerado en el análisis de impactos sinérgicos transmite un fuerte carácter agrícola, básicamente cereal de secano que conjuga manchas de olivar al sur, abriéndose desde el borde norte del Aljarafe hacia el curso del Guadiamar, dejando un amplio campo visual hasta Aznalcóllar y Gerena, ya en el piedemonte serrano, donde se pueden observar aún algunas parcelas de olivar aunque entremezcladas con grandes superficies de dehesa, uso dominante al norte del ámbito.

Esta conformación de sus usos de suelo hace que los valores faunísticos más importantes se presenten en el ámbito sur, en las aves que ocupan estos hábitats, las aves esteparias, muchas de estas en peligro y objeto, desde hace varios años de programas de conservación. Entre las especies que pueden hacer uso del territorio en el que se enmarca el ámbito de estudio se encuentran algunas particularmente amenazadas como la avutarda (*Otis tarda*) (EN), el sisón (*Tetrax tetrax*) (EN) o el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) (VU), así como otras incluidas en el listado de especies en régimen de protección especial como el cernícalo primilla (*Falco tinnunculus*) o el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

Las principales razones del declive de la mayoría de estas especies están relacionadas con cambios en el modelo agrícola, siendo las principales amenazas (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, CAGPDS):

Cambios de uso del suelo

- *Transformaciones de regadío e intensificación de cultivos*

Suponen una modificación profunda del hábitat que hace que su uso sea inviable para las aves esteparias, las cuales suelen desaparecer totalmente de los terrenos transformados en regadío. Los regadíos implican un uso de productos agroquímicos mucho más intensivo, y un mayor número de labores que requieren una presencia humana más frecuente, con las consiguientes molestias a la fauna.

- *Colonización de vegetación leñosa*

Los terrenos agrícolas cerealistas pueden dejar de ser aptos para las especies esteparias si la vegetación leñosa prolifera en exceso. Existen diversas causas que pueden provocar dicho crecimiento, como el abandono de zonas de cultivo o la desaparición del ganado que mantiene controlado el desarrollo de la vegetación en zonas de pastoreo.

- *Cambio hacia cultivos leñosos*

En tiempos recientes, algunas áreas tradicionalmente cerealistas han sido plantadas con cultivos leñosos, olivos, almendros o frutales, reduciendo con ello, cuando no eliminando, la disponibilidad de hábitat para determinadas aves. El olivar en la campiña no es aprovechable para las esteparias, de hecho, se ha observado que las avutardas únicamente lo visitan cuando las plantas tienen poca altura, o en el caso de los árboles bien desarrollados sólo en las primeras filas para buscar refugio del sol en las épocas de calor excesivo.

- *Abandono de prácticas agrícolas tradicionales*

Históricamente las especies esteparias se han visto beneficiadas por los sistemas agrícolas tradicionales, pero su posterior desaparición progresiva ha repercutido muy negativamente. El mantenimiento de superficies de barbecho en los terrenos agrícolas contribuye a mantener la biodiversidad y la disponibilidad de alimento, al tiempo que constituye un excelente lugar de refugio y reproducción de muchas especies como gangas, sisones y avutardas.

Intensificación de la agricultura

- *Cambios de cultivos e incremento de la superficie parcelaria*

Los sistemas agrícolas actuales tienden hacia la monoespecificidad, el aumento del tamaño parcelario y la sustitución de determinados tipos de cultivos, como los cereales de ciclo largo, las leguminosas o los cultivos energéticos. Este tipo de cambios disminuye la diversidad del paisaje al desaparecer los linderos parcelarios, los setos o las vaguadas, lo que afecta a los ciclos biológicos de las aves.

- *Productos agroquímicos*

El uso inadecuado de los productos agroquímicos tiene un importante efecto sobre las aves. A corto plazo, la presencia de fertilizantes, fitosanitarios y demás, reduce de forma drástica la disponibilidad de insectos y de plantas nutricias, que conforman el grueso de la dieta de estas aves. El uso excesivo de insecticidas puede ocasionar la intoxicación de las aves. A largo plazo, la presencia de estos productos en las poblaciones de aves esteparias puede afectar a las tasas de fertilidad y, por tanto, al éxito reproductor.

- *Cosechadoras*

Durante la fase de la recolección del cereal, la maquinaria agrícola supone un considerable impacto sobre la pérdida de niales. La mortalidad de especies como el aguilucho cenizo está bien documentada y se estima que las pérdidas medias de nidadas por esta causa rondan el 60%. En otras, como la avutarda y el sisón, no existen estimas similares, pero se sospecha que el impacto también es una causa significativa de pérdidas de nidos fundamentalmente durante la henificación.

El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias señala también otras causas, como las colisiones contra tendidos eléctricos (en particular para la avutarda) y las plantas fotovoltaicas (por la ocupación de cultivos tradicionales).

Dadas las características de la zona, así como las aves esteparias presentes en el ámbito, el principal impacto sinérgico identificado es la pérdida de hábitat.

Distribución de aves esteparias en el ámbito de estudio

Según los últimos datos publicados de las distintas especies (*Programa de actuación del Plan de recuperación y conservación de aves esteparias en Andalucía. Seguimiento y Protección del Aguilucho cenizo. Ficha regional de reproducción 2022 y Programa de Seguimiento de Fauna Silvestre. Reproducción de Aves Terrestres 2022. Informe regional*), en las figuras 17 y 18 se puede observar como en general, tan sólo el ámbito sur solapa con cuadrículas 10x10 Km de presencia reproductora de estas especies en el año 2022, coincidiendo con los límites del ámbito de aplicación del Plan de Esteparias.

Distribución regional 2022

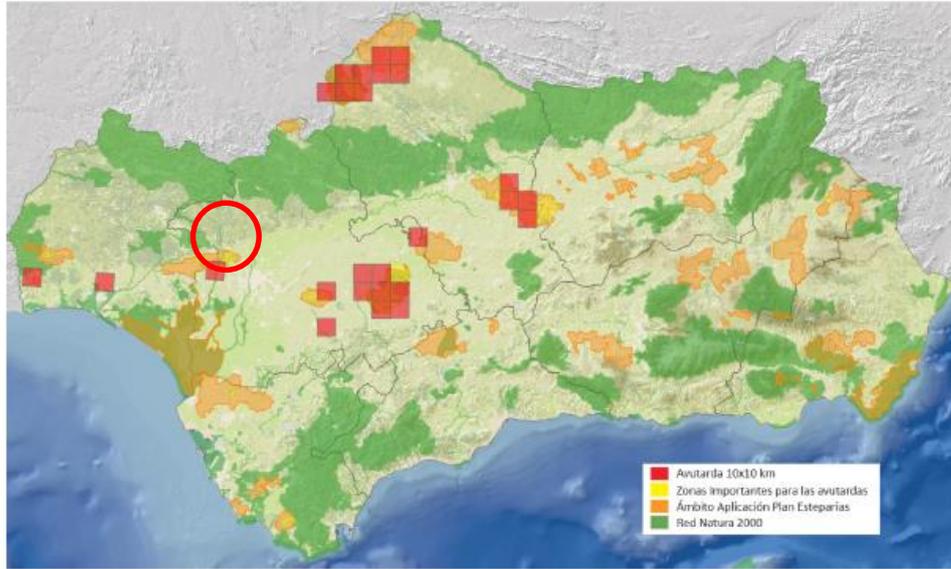


Figura 17. Distribución avutarda común (Ficha Regional de reproducción 2022)

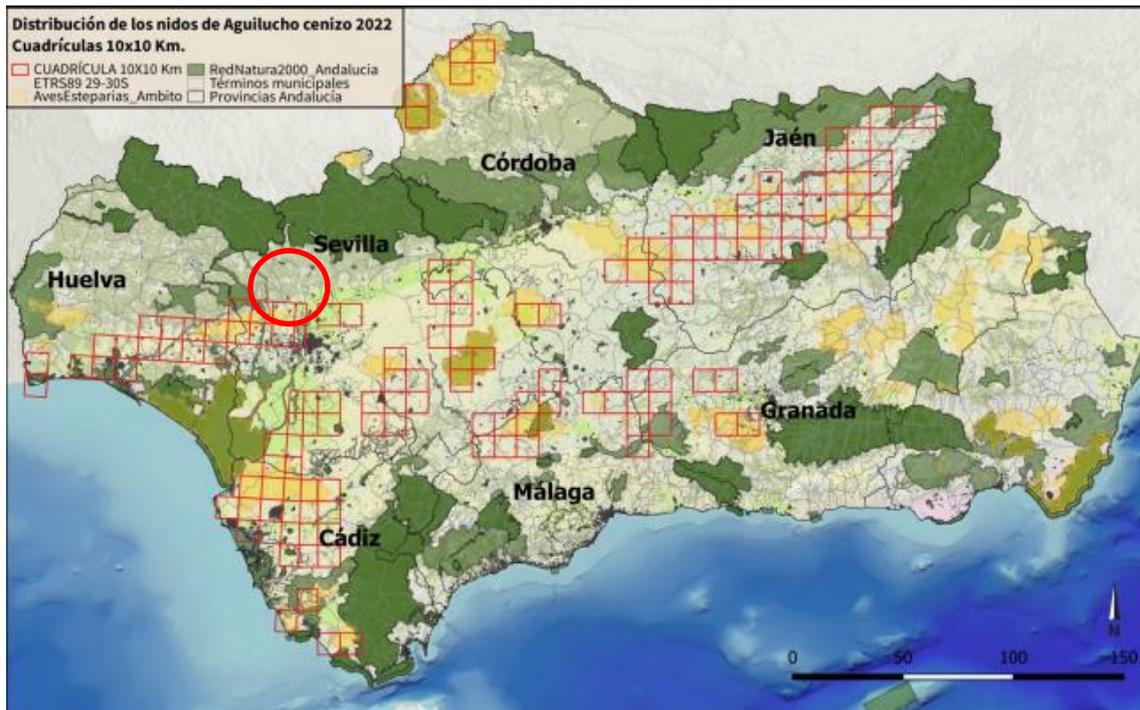


Figura 18. Distribución aguilucho cenizo (Ficha Regional de reproducción 2022)

Análisis uso del territorio-hábitat estepario en el ámbito de estudio.

Como se analizó anteriormente, según los usos actuales de suelo, dominan en el ámbito los terrenos arables (entendiendo éstos como los usos óptimos para las aves esteparias) suponiendo casi el 30% en el buffer de 5 Km. La instalación de las plantas fotovoltaicas planificadas supondría un incremento de los terrenos improductivos o de pérdida de estos hábitats de tan sólo el 1,52% en el de 5Km y del 1,85% para el buffer de 3 Km

alrededor de las instalaciones planificadas, si bien una parte importante de los proyectos en tramitación ocuparían actuales terrenos de olivar.

Tal y como muestra la figura 16, el ámbito de las PSFV limita con el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de las Aves Esteparias (ZAPRAE) “Campos de Tejada”. Aunque al sur del ámbito de estudio (buffer 5Km) puedan observarse ocasionalmente avutardas o sisones, su uso sería a priori como zonas de alimentación o de dispersión. En el caso de la avutarda, se tiene constancia de un lek reproductor al sur del ámbito de estudio (fuera del buffer 5km); la misma situación presenta el sisón, con varios enclaves reproductores fuera del ámbito de 5Km.

En el caso del aguilucho cenizo se conoce que la localización de las colonias puede variar de un año a otro, motivado principalmente por el cambio en el mosaico de parcelas sembradas o la escasa altura del cereal, mostrando cierta querencia por determinados enclaves años tras años. Aunque también pueda observarse a diario escudriñando los cultivos de secano del ámbito de estudio en búsqueda de alimento, las colonias reproductoras suelen localizarse también al sur, fuera del ámbito de 5Km.

Por otro lado, la reciente construcción de la PSFV El Berrocal Solar (la de mayor extensión en la zona y colindante con la ZAPRAE Campos de Tejada), puede ejercer un efecto disuasorio para algunas de estas especies, limitando su área de campeo hacia el norte del ámbito.

Se puede observar también que ninguna de las plantas solares planificadas estaría incluida dentro de ninguno de los ámbitos de planes de recuperación y conservación de aves esteparias o de humedales.

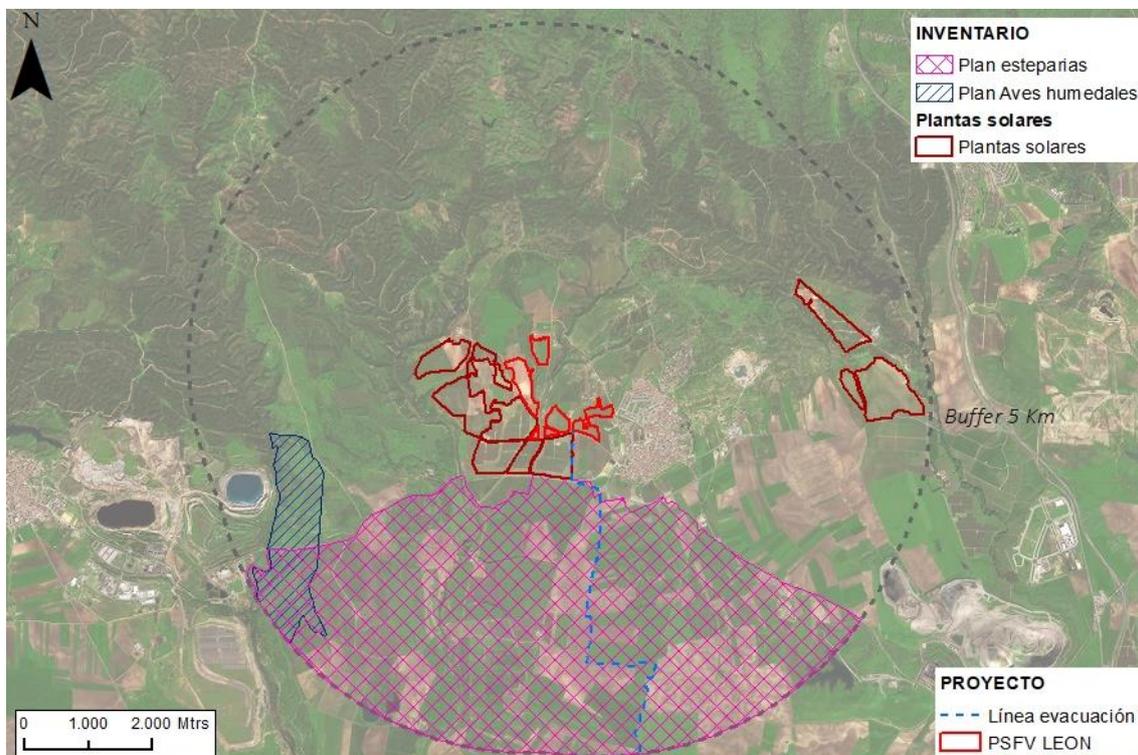


Figura 19. Ámbito de los planes de recuperación y conservación en el ámbito de estudio.

Se concluye por tanto que el conjunto de proyectos **NO afectaría** el hábitat de especies esteparias definidas por el ámbito de aplicación del Plan de Conservación y Recuperación de las Aves Esteparias; en el caso concreto de León, su impacto es nulo en dicho ámbito.

Por otro lado, los 34,38 Kilómetros aproximadamente de línea de evacuación transcurren completamente de forma soterrada, por lo que no provocarían afección alguna a la avifauna potencial del ámbito.

4 CONCLUSIONES

- En el ámbito de estudio se han registrado hasta 5 plantas solares fotovoltaicas, 2 de ellas construidas en la actualidad, en el centro y límite este del ámbito; 2 planificadas o en tramitación, colindantes y concentradas también en el centro del ámbito, de menores dimensiones que la ya construida, y otra muy próxima a la existente más oriental.
- En el ámbito (Buffer 5 Km) se pueden encontrar además 60.219 metros de tendido eléctrico (25.988 metros de Línea 400 kV, 14.772 metros de LAAT 132 kV y 19.459 metros de LAAT 220 kV).
- Los usos de suelo actuales sobre los que se asentarían las plantas fotovoltaicas planificadas ocuparían en un 58,95% Terrenos arables, con escasa vegetación y prácticamente sin arbolado, y en un 41,05% Olivar, viables también desde el punto de vista del planeamiento municipal
- El porcentaje de suelo que pasaría a “Improductivo” en los ámbitos de 3 y Kilómetros es del 4,06% y 2,47% respectivamente.
- En general, las PSFV se implanta en una zona baja, rodeada de pequeños promontorios, situándose en “zonas de baja intervisibilidad simple”. La cuenca visual muestra que las plantas serían visibles desde su entorno inmediato y desde las lomas y zonas altas del ámbito, con una mayor exposición hacia el sur y suroeste. En el caso concreto de la PSFV León, sería visible desde el entorno más inmediato de esta zona, donde se concentran varias plantas, y desde el núcleo de población de Gerena, aunque tan sólo sería visible desde su sector oeste.
- La incidencia del Proyecto sobre las poblaciones de avutarda, sisón o aguilucho cenizo en particular, y de otras aves de interés en general, se considera baja; por un lado, no hay datos de reproducción contrastada de esas especies en el buffer de 5 km; por otro lado, aunque parte del buffer de 5 Km solape con el ámbito del Plan de aves esteparias, la reciente construcción de una de la PSFV El Berrocal Solar (colindante con dicho ámbito), puede ejercer un efecto barrera hacia el área de las plantas planificadas en su entorno, si bien es cierto que sería el límite de distribución de algunas de ellas.
- El hecho de que toda la línea de evacuación se planifique como soterrada, evita cualquier tipo de afección paisajística y de posible impacto sobre la fauna, particularmente la avifauna, por electrocución o colisión. Se trabaja con otros promotores, además, en la posibilidad de canalizar las líneas de evacuación de manera conjunta o al menos mejor planificada.
- La contribución de este proyecto en términos cuantitativos a los efectos sinérgicos del conjunto de los proyectos considerados se valora como compatible, entendiéndose que no afectaría directamente al área de reproducción de aves esteparias de interés, y tan sólo de forma somera a las zonas potenciales de campeo y alimentación.

El equipo redactor del Documento:

Fdo. Carmen Tornero Pinilla

Fdo. Manuel Ángel Guerrero Redondo



Licenciada en Ciencias Ambientales

Colegiada COAMBA nº 1299

Licenciado Ciencias Ambientales