

ANEXO 7: ESTUDIO DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS

ÍNDICE

1.	ALCANCE Y METODOLOGÍA	3
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.	ÁMBITO DE ESTUDIO E INFRAESTRUCTURAS ANALIZADAS	3
2.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	8
2.1.	METODOLOGÍA	8
2.2.	ESTUDIO DE SINERGIAS Y/O EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE.....	8
2.2.1.	Análisis de cuencas visuales conjuntas de las plantas solares.....	8
2.3.	ESTUDIO DE SINERGIAS Y/O EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA	11
2.3.1.	Afección a biotopos de las plantas solares.....	11
2.3.2.	Afección a especies por fragmentación de hábitats.....	13
2.4.	ESTUDIO DE SINERGIAS Y/O EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES	16
2.4.1.	Afección a Red Natura 2000	16
2.4.2.	Afección a otras figuras (IBA's, Reservas de la Biosfera)	17
3.	CONCLUSIONES	19

1. ALCANCE Y METODOLOGÍA

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente documento comprende el Anexo de Efectos acumulativos y sinérgicos de la instalación fotovoltaica "Calvo" de 4 MW, de la instalación fotovoltaica "Chulapo" de 4,99 MW y de la instalación fotovoltaica "Perdido" de 4,99 MW, que se presenta adjunto a cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental.

La implantación de instalaciones de producción de energía solar y eólica es una herramienta eficaz para luchar contra el cambio climático, pero no está exenta de impactos negativos. La instalación a lo largo de los últimos años de estas infraestructuras en España, favorecidas por los objetivos de la Unión Europea en materia de energías renovables y de reducción de emisiones de CO₂, hace necesaria una adecuada planificación de las nuevas instalaciones, para poder continuar persiguiendo tales objetivos.

Con el presente apartado de efectos acumulativos y/o sinérgicos, tratarán de ponerse de relevancia los principales valores medioambientales del área en estudio, así como las posibles afecciones sobre los mismos, aportándose una visión integradora, global del medio y del impacto conjunto de las instalaciones solares referidas en el apartado de antecedentes, que permita en el futuro inmediato, un ordenado crecimiento del sector en esta zona.

El alcance del presente documento pretende ser un estudio global que aporte información objetiva sobre las repercusiones ambientales del conjunto de los proyectos e infraestructuras en tramitación en la zona, para que las nuevas instalaciones puedan ser consideradas conjuntamente con otras actualmente en tramitación.

Con respecto a las infraestructuras de evacuación, las plantas fotovoltaicas proyectadas presentan una línea subterránea en su totalidad, por lo que se ha considerado que no tendrán efectos acumulativos y sinérgicos en la fase de explotación de las plantas, que es en la que más relevantes resultan estos efectos.

1.2. ÁMBITO DE ESTUDIO E INFRAESTRUCTURAS ANALIZADAS

Para el presente estudio de sinergias se ha designado un ámbito de estudio de 5 km alrededor de la plantas fotovoltaicas "Calvo", "Chulapo" y "Perdido".

Las características de dichas plantas solares cuyos efectos acumulativos y/o sinérgicos se valoran a continuación se muestran en la siguiente figura y en la siguiente tabla.

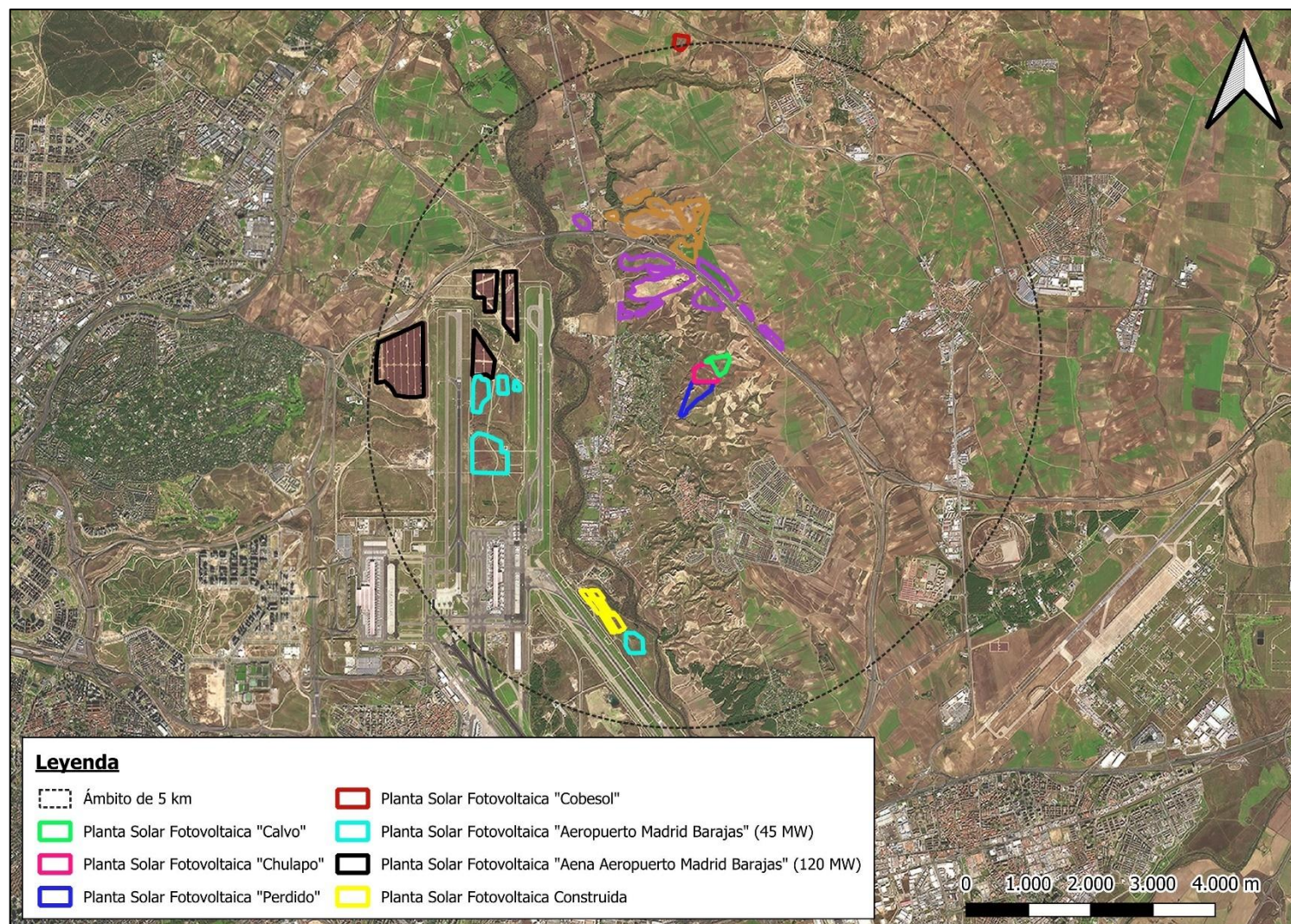


Figura 1. Ámbito de estudio de 5 km alrededor de las plantas fotovoltaicas "Calvo", "Chulapo" y "Perdido" y plantas solares identificadas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Plantas solares objeto del estudio de efectos acumulativos y/o sinérgicos. Fuente: elaboración propia.

PLANTA SOLAR	NOMBRE	POTENCIA (MWn)	SUPERF. (ha) EN 5 KM	INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS	ESTADO	PROMOTOR	TÉRMINOS MUNICIPALES
1	Instalación Fotovoltaica 6,26 MWp/4 MW “Calvo”, e infraestructuras de evacuación, en los términos municipales de Paracuellos del Jarama, Ajalvir y Daganzo de Arriba (Madrid)	4,00	6,47	Línea de evacuación soterrada de 20 kV de una longitud de 7.531 m	Objeto de estudio	BOHM ENERGY S.L.	Paracuellos del Jarama
2	Instalación Fotovoltaica 7,78 MWp/4,99 MW “Chulapo”, e infraestructuras de evacuación, en los términos municipales de Paracuellos del Jarama, Ajalvir y Daganzo de Arriba (Madrid)	4,99	9,25	Línea de evacuación soterrada de 20 kV de una longitud de 7.999 m	Objeto de estudio	UTUSOL DELTA S.L.	Paracuellos del Jarama
3	Instalación Fotovoltaica 7,57 MWp/4,99 MW “Perdido”, e infraestructuras de evacuación, en los términos	4,99	11,80	Línea de evacuación soterrada de 20 kV de una longitud de 14.911 m	Objeto de estudio	UTUSOL EPSILON S.L.	Paracuellos del Jarama

PLANTA SOLAR	NOMBRE	POTENCIA (MWn)	SUPERF. (ha) EN 5 KM	INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS	ESTADO	PROMOTOR	TÉRMINOS MUNICIPALES
	municipales de Paracuellos del Jarama, Cobeña y Algete (Madrid)						
4	Parques solares fotovoltaicos “Azor Solar” de 162,5 MWp y “Avutarda Solar” de 162,5 MWp, en los términos municipales de Paracuellos del Jarama y Ajalvir (Madrid), y de su infraestructura de evacuación asociada	125,00	79,69 (Azor Solar)	La línea aérea de evacuación en alta tensión desde la SET Arroyo de la Vega Renovables 220/30 kV hasta la SET Arroyo de la Vega de Red Eléctrica de España (REE) en Alcobendas de 4.466,38 m de longitud	DIA favorable	AZOR SOLAR, S.L.	Paracuellos del Jarama, Cobeña y Ajalvir
		125,00	62,42 (Avutarda Solar)	La línea aérea de evacuación en alta tensión desde la SET Arroyo de la Vega Renovables 220/30 kV hasta la SET Arroyo de la Vega de Red Eléctrica de España (REE) en Alcobendas de 4.466,38 m de longitud	DIA favorable	AVUTARDA SOLAR, S.L.	Paracuellos del Jarama y Cobeña
5	PF Cobesol*	3,52	0,79	Línea subterránea de evacuación de media tensión de 541 m	Tramitación (hasta 06/10/25 plazo alegaciones de la Solicitud de autorización administrativa previa, aprobación del proyecto de ejecución y declaración en concreto de utilidad pública)	MELETEA INVESTMENTS SL	Cobeña
7	Planta solar fotovoltaica de 45 Mwn Aeropuerto	45	54,88	Líneas de evacuación a 45 kV, subterránea o por galería de servicio existente, desde los Centros de Transformación e	Tramitación	AENA	Madrid, Alcobendas, San Sebastián de los Reyes y Paracuellos del Jarama

PLANTA SOLAR	NOMBRE	POTENCIA (MWn)	SUPERF. (ha) EN 5 KM	INFRAESTRUCTURAS ASOCIADAS	ESTADO	PROMOTOR	TÉRMINOS MUNICIPALES
	Adolfo Suárez Madrid-Barajas			Inversión hasta la subestación PSFV MADRID 120 MW 220/45 kV. Las líneas de evacuación tendrán una longitud total aproximada de 12.460 metros, discurriendo en galería un 17,5% del trazado (2.178 metros)			
8	Planta Solar Fotovoltaica FSFV Aena Aeropuerto Madrid Barajas de 142,42 MWp/120 MWnom y su infraestructura de evacuación	120	127,39	Línea de evacuación en 45 kV se encuentra colindante a la planta por lo que se conecta a la SET MAD 120 de forma soterrada directamente a los CT	En funcionamiento	Aena SME S.A	Madrid distrito de Barajas
9	Planta solar construida	-	13,64	-	En funcionamiento	-	Madrid distrito de Barajas

NOTA: (*) Solo se ha tenido en cuenta para el estudio de efectos acumulativos y/o sinérgicos los terrenos de la planta solar dentro del ámbito de 5 km.

2. ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

2.1. METODOLOGÍA

En este apartado se realiza un análisis de los principales valores medioambientales del ámbito del estudio y los efectos sobre los mismos derivados de los efectos acumulativos y sinérgicos, que puedan producirse por la realización de las tres plantas fotovoltaicas objeto de estudio y las seis plantas fotovoltaicas proyectadas en el ámbito de estudio de 5 km, que incluyen sus terrenos de los términos municipales de Alcobendas, Cobeña, Paracuellos de Jarama, Madrid y San Sebastián de los Reyes (Comunidad de Madrid).

En este sentido, los principales efectos sinérgicos identificados con las otras instalaciones presentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

- Estudio de sinergias y/o efectos acumulativos sobre el paisaje. Cuenca visual conjunta para las plantas solares.
- Estudio de sinergias y/o efectos acumulativos sobre la fauna. Afección a biotopos y fragmentación de hábitats para las plantas solares.
- Estudio de sinergias y/o efectos acumulativos sobre los Espacios Naturales Protegidos.

En los siguientes apartados del documento se analizan estos efectos.

2.2. ESTUDIO DE SINERGIAS Y/O EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE

2.2.1. Análisis de cuencas visuales conjuntas de las plantas solares

a) Introducción

El impacto que se produce sobre el paisaje es uno de los aspectos que más preocupa a la sociedad, puesto que la implantación de nuevas infraestructuras que modifican el entorno natural suele conllevar un cierto rechazo social. En el caso concreto objeto del presente estudio, en el análisis debe tenerse en cuenta que la presencia de varias plantas solares presentes en la misma zona puede ocasionar efectos sinérgicos o acumulativos, que aumenten los efectos negativos individuales por encima de la simple suma de ellos.

Cabe indicarse que, dado el carácter del análisis realizado, únicamente se ha tenido en consideración las infraestructuras de las plantas solares, cuyo mayor impacto paisajístico reside en el cambio de la respuesta visual de una elevada superficie de terreno, obviando la existencia de otras infraestructuras como las líneas eléctricas, que generan una respuesta visual diferente debido a la verticalidad de los apoyos.

b) Visibilidad: cuencas visuales

Se ha analizado la visibilidad de los paneles solares de las plantas solares por separado, y posteriormente se ha efectuado una suma de visibilidad de las mismas.

Con el fin de adaptarse lo más posible a la realidad se ha realizado la cuenca visual utilizando un Sistema de Información Geográfica, empleando como base un Modelo Digital de Superficies (MDS), obtenido del Instituto Geográfico Nacional.

Este MDS tiene en cuenta no solo el relieve natural del terreno, sino también la presencia de vegetación o de infraestructuras, lo que permite evaluar la visibilidad considerando la presencia de elementos del territorio que actúan como pantalla visual.

Posteriormente, tomando como base el citado MDS, se han realizado las cuencas visuales de cada planta solar con los siguientes parámetros:

- Altura observador: 1,65 m (altura media de los ojos de una persona).
- Altura seguidores: Se ha considerado la altura del seguidor desde el punto de apoyo en tierra hasta la mayor altura alcanzada cuando la placa solar. La altura considerada para cada planta solar es la siguiente:
 - Planta Solar Fotovoltaica “Calvo”, “Chulapo” y “Perdido” (objeto de estudio): 4,43 m.
 - Planta Solar Fotovoltaica “Avutarda Solar” y “Azor Solar”: 4 m (del Estudio de Impacto Ambiental).
 - Planta Solar Fotovoltaica “Cobesol”: 4 m (al no disponer de datos se ha asumido la altura de 4 m).
 - Planta solar fotovoltaica de 45 Mwn “Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas”: 3 m (del Estudio de Impacto Ambiental).
 - Planta Solar Fotovoltaica “FSFV Aena Aeropuerto Madrid Barajas” de 142,42 MWp/120 MWnom y su infraestructura de evacuación: 4 m (al no disponer de datos se ha asumido la altura de 4 m).
 - Plan Solar Fotovoltaica construida: 4 m (al no disponer de datos se ha asumido la altura de 4 m).
- Se ha utilizado una malla de puntos homogénea para el caso de las plantas fotovoltaicas, con nodos dispuestos en el interior de la superficie destinada a las instalaciones. La distancia entre nodos es de 50 m para todas las plantas solares. En total, se han obtenido un total de 1.479 puntos, con la siguiente distribución:
 - Planta Solar Fotovoltaica “Calvo”: 26 puntos.
 - Planta Solar Fotovoltaica “Chulapo”: 33 puntos.
 - Planta Solar Fotovoltaica “Perdido”: 49 puntos.
 - Planta Solar Fotovoltaica “Avutarda Solar”: 250 puntos.
 - Planta Solar Fotovoltaica “Azor Solar”: 326 puntos.
 - Planta Solar Fotovoltaica “Cobesol”: 4 puntos.
 - Planta solar fotovoltaica de 45 Mwn “Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas”: 218 puntos.
 - Planta Solar Fotovoltaica “FSFV Aena Aeropuerto Madrid Barajas” de 142,42 MWp/120 MWnom y su infraestructura de evacuación: 519 puntos.
 - Plan Solar Fotovoltaica construida: 54 puntos.
- Azimuth: 360º (Ángulo de barrido de la vista, considerando todas las orientaciones posibles)
- Ángulo vertical: De 90º a – 90º (Ángulo en la vertical, considerando el horizonte con ángulo 0º)
- Radio: 5.000 m. Distancia máxima a considerar, en la cual su presencia será significativa. Incluso en zonas llanas la propia convexidad de la tierra limita el horizonte visual, de manera que para elementos con escasa altura un observador de 1,65 m sólo podría ver unos 5 km aproximadamente, por lo que no se estima necesario ampliar más la cuenca.

Una vez obtenidas las cuencas visuales de cada una de las plantas solares, se ha obtenido la visibilidad de todas las plantas solares. Posteriormente, se ha realizado una cuenca visual conjunta del global de las instalaciones del ámbito de estudio. Como resultado del procesado informático, el programa genera internamente una cuenca visual para cada uno de los puntos que conforman las mallas de cada una de las plantas solares, asignando a cada pixel del territorio valores 1 o 0 según sea o no visible respectivamente desde el punto evaluado.

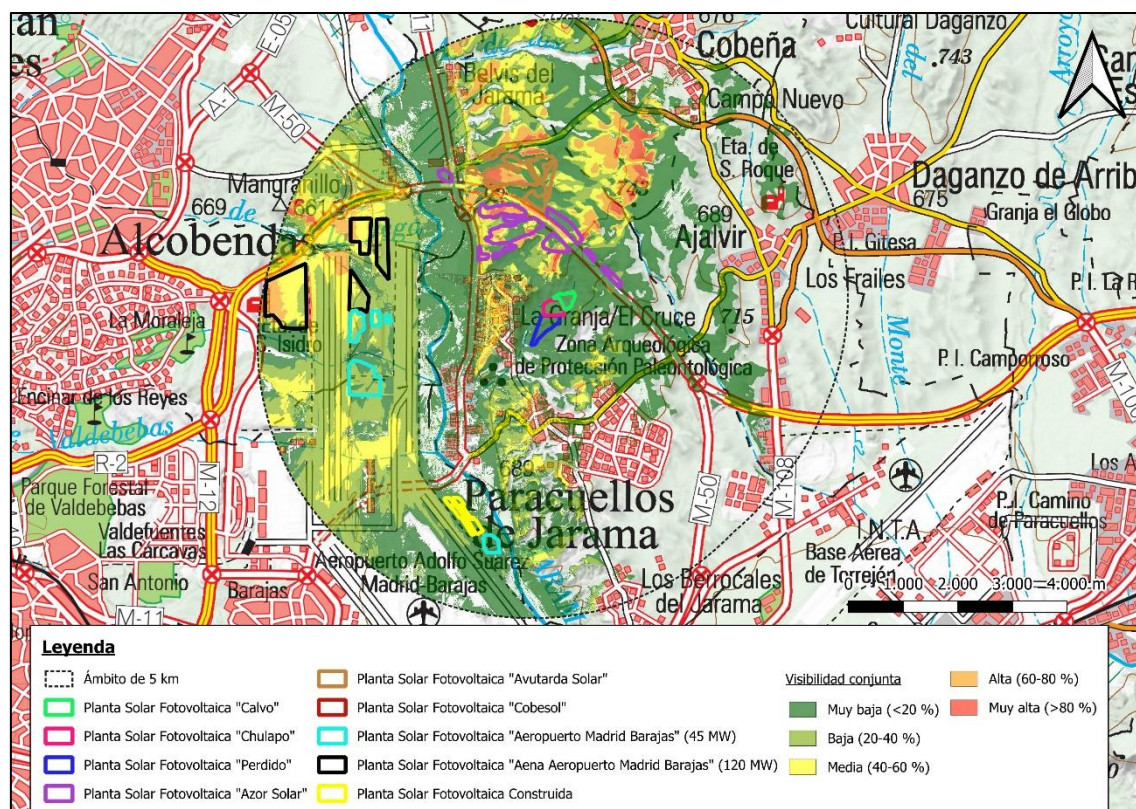


Figura 2. Visibilidad conjunta de las plantas solares en el ámbito de 5 km. Fuente: Elaboración propia con datos del PNOA.

De la visibilidad conjunta de las plantas fotovoltaicas destacar que, presentan rangos de visibilidad nulos en el este y sureste, y en algunas zonas dispersas en el norte, sur y oeste. La visibilidad de la cuenca visual es en su mayoría de visibilidad muy baja y baja, con zonas de visibilidad media en el norte, sur y oeste, y visibilidad alta y muy alta en el oeste y noreste, así como alguna zona puntual en el centro del ámbito de estudio.

Por su parte, desde las afueras de los núcleos urbanos del ámbito de estudio de Paracuellos del Jarama, la urbanización Altos del Jarama la visibilidad será muy baja, baja o media en zonas puntuales, y desde las afueras de Cobeña y Belvis del Jarama la visibilidad será muy baja o baja.

Respecto a las vías de comunicación, desde la M-50 la visibilidad será baja o muy baja, y media desde las zonas más próximas a la plantas solares. Por su parte, de la radial R-2 la visibilidad será baja o media en la zona oeste del ámbito de estudio. Asimismo, la carretera M-111 que cruza el ámbito de estudio de norte a sur, tendrá zonas de visibilidad muy baja o nula dependiendo de la zona.

Destacar que, desde el aeropuerto Madrid Barajas Adolfo Suárez las plantas solares serán visibles, con valores medios, bajo o muy bajos, y con zonas puntuales altas o muy altas.

En general, las plantas solares serán visibles desde las zonas de cultivos y desde las afueras de algunas localidades, presentando mayoritariamente valores de visibilidad muy bajos o bajos.

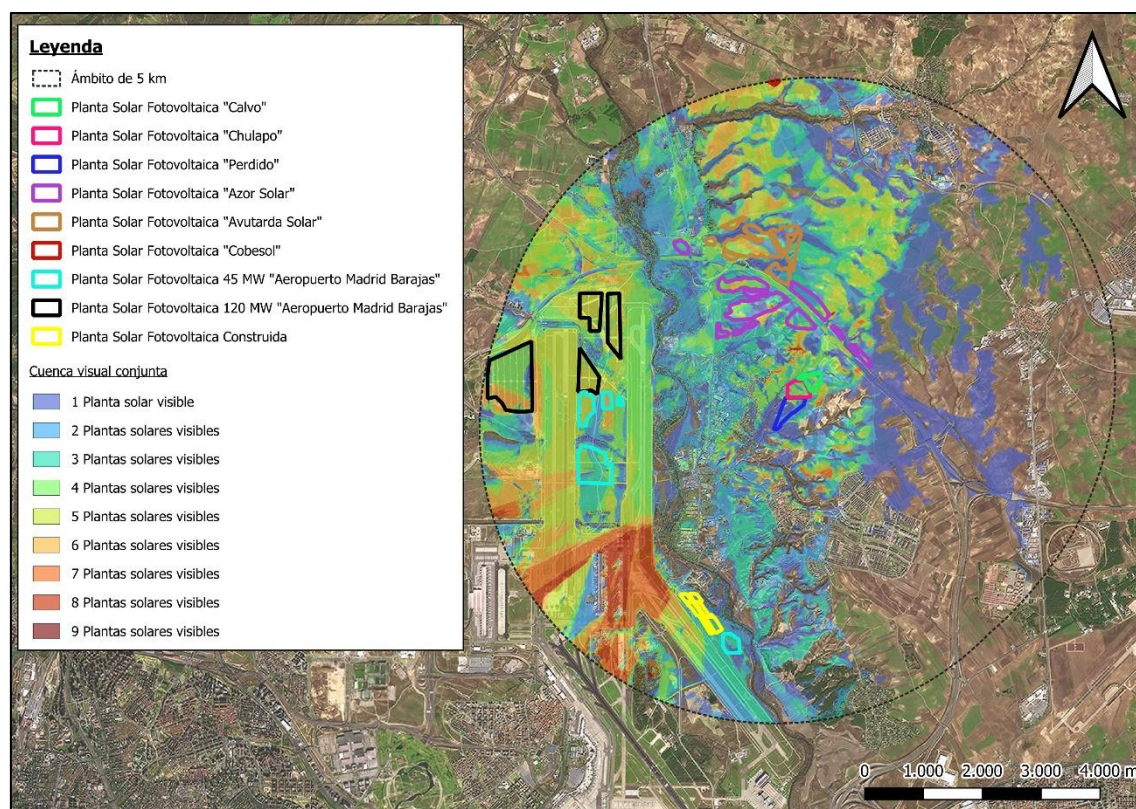


Figura 3. Cuenca visual conjunta de las plantas solares en el ámbito de 5 km. Fuente: Elaboración propia con datos del PNOA.

Por su parte, la cuenca visual conjunta de todas las instalaciones indica que, las plantas fotovoltaicas tienen mayores rangos de visibilidad desde las áreas con una mayor visibilidad del territorio, situadas principalmente en el norte y oeste del ámbito analizado. No siendo visibles en el este y sureste.

La cuenca visual conjunta es visible en un 48,04 % del ámbito de estudio de 5 km, siendo las zonas de visibilidad de 1 y 2 plantas solares lo predominante, seguido de las zonas de visibilidad de 3, 4 y 5 plantas solares. Por su parte, la visibilidad de 7, 8 y 9 plantas solares es menor y se restringe puntualmente en el centro y suroeste del ámbito analizado.

Asimismo, los terrenos con mayor visibilidad de plantas fotovoltaicas son aquellos con orientaciones enfrentadas a las mismas y a altitudes compatibles. La topografía y las edificaciones, en este caso, juegan un papel fundamental, dado que estos elementos actúan de barrera y limitan la cuenca visual de las plantas fotovoltaicas.

2.3. ESTUDIO DE SINERGIAS Y/O EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA

2.3.1. Afección a biotopos de las plantas solares

El ámbito de estudio se localiza en un área con predominancia de agrosistemas mixtos (cultivos herbáceos y cultivos leñosos) intercalados con zonas antropizadas (áreas urbanas e infraestructuras lineales en todo el ámbito de estudio), con presencia de áreas de herbazal - matorral dispersas en el centro, norte y sur del ámbito de estudio. Asimismo, existe el biotopo de cursos de agua que se corresponde con la vegetación arbórea presente en las orillas del río Jarama y del arroyo Quebrantarrejas (en el centro del ámbito de estudio).

En este marco, la mayor parte de las especies de fauna están asociadas a las zonas de cultivo, por lo que la fauna en el ámbito de estudio predominante es la propia de dicho biotopo.

Los biotopos que se pueden identificar en el área de actuación y su valoración se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Valoración global de los biotopos presentes.

Biotopo faunístico	Superficie (ha)	% Superficie	Interés Faunístico
Agrosistemas mixtos	4.314,57	46,67	Medio
Áreas antrópicas	3.376,20	36,52	Bajo
Áreas de herbazal - matorral	1.238,98	13,40	Medio
Zona forestales	73,68	0,80	Alto
Cursos de agua	241,93	2,62	Alto
Total	9.245,36	100,00	-

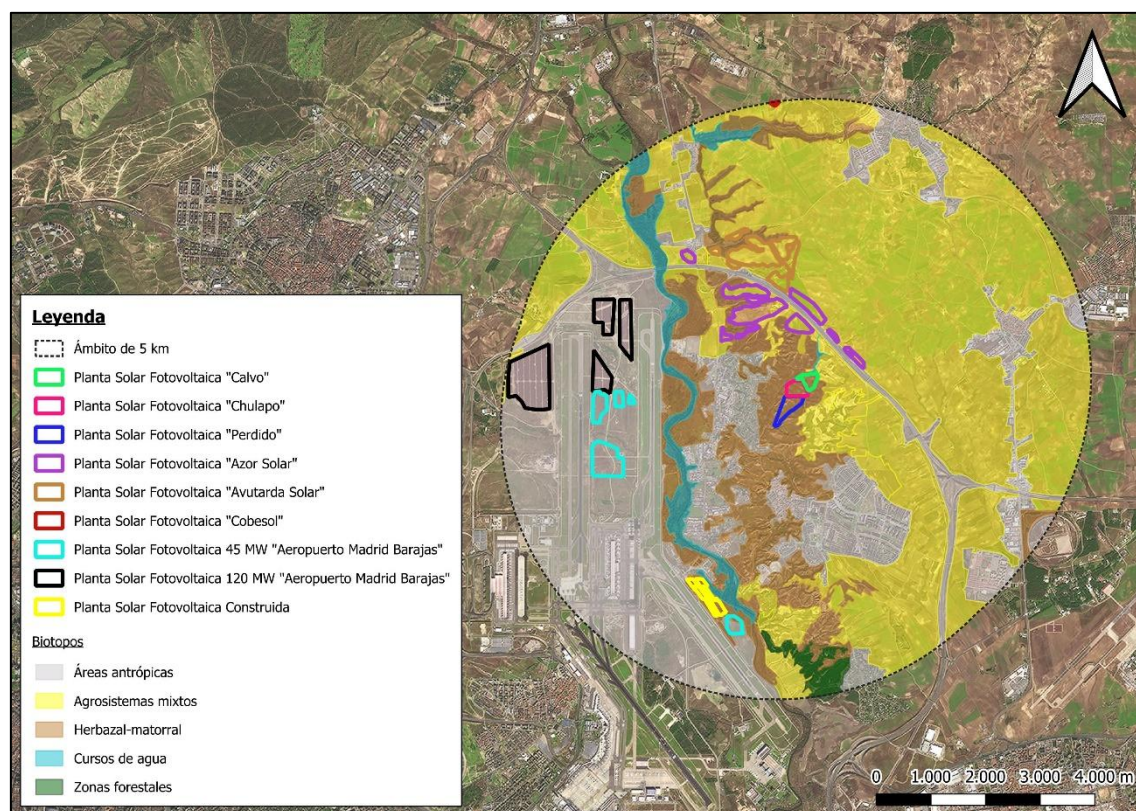


Figura 4. Biotopos presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Corine Land Cover 2018.

De las plantas solares comentar que, las plantas solares fotovoltaicas “Calvo”, “Chulapo” y “Perdido” se ubican en su totalidad sobre el biotopo de áreas de herbazal-matorral. Por su parte, las plantas solares “Avutarda Solar” y “Azor Solar” se ubican sobre agrosistemas mixtos y sobre áreas de herbazal-matorral, y la planta solar “Cobesol” se ubica íntegramente sobre agrosistemas mixtos.

Respecto a las plantas solares “FSFV Aena Aeropuerto Madrid Barajas” de 120 MWn y la “PSFV construida” se encuentran en funcionamiento y construidas por lo que se les engloba en el biotopo de áreas antropizadas (aunque según el Corine Land Cover 2018 la planta solar se localiza sobre áreas de herbazal - matorral). Por último, respecto a la planta solar “Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas” de 45 Mwn en realidad se ubica sobre áreas de herbazal – matorral, aunque según el Corine Land Cover 2018 se

localiza sobre “Áreas antrópicas” debido a que se ubica en terrenos del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, aún no está construida como se puede apreciar sobre foto aérea (de máxima actualidad).

A continuación, se muestran las superficies ocupadas por cada planta solar de cada biotopo:

Tabla 3. Biotopos ocupados por las plantas solares.

Planta solar	Biotopo	Vallado de las instalaciones (Ha)
Planta Solar Fotovoltaica “Calvo”	Áreas de herbazal - matorral	6,47
Planta Solar Fotovoltaica “Chulapo”	Áreas de herbazal - matorral	9,25
Planta Solar Fotovoltaica “Perdido”	Áreas de herbazal - matorral	11,80
Planta Solar Fotovoltaica “Avutarda Solar”	Agrosistemas mixtos	61,69
	Áreas de herbazal - matorral	0,73
Planta Solar Fotovoltaica “Azor Solar”	Agrosistemas mixtos	57,86
	Áreas de herbazal - matorral	21,83
Planta Solar Fotovoltaica “Cobesol”	Agrosistemas mixtos	0,79
Planta Solar Fotovoltaica 45 Mwn “Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas”	Áreas antrópicas*	54,88
Planta Solar Fotovoltaica “FSFV Aena Aeropuerto Madrid Barajas” de 142,42 MWp/120 MWnom	Áreas antrópicas	127,39
Planta Solar Fotovoltaica construida	Áreas de herbazal – matorral ⁽¹⁾	13,64
TOTAL AGROSISTEMAS MIXTOS PLANTAS SOLARES SIN CONSTRUIR		120,34
TOTAL ÁREAS DE HERBAZAL – MATORRAL PLANTAS SOLARES SIN CONSTRUIR		104,96
TOTAL ÁREAS ANTRÓPICAS PLANTAS SOLARES EN FUNCIONAMIENTO		141,03

NOTA: *Aunque la planta solar se localiza sobre “Áreas antrópicas” según el Corine Land Cover 2018, debido a que se ubica en terrenos del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, aún no está construida como se puede apreciar sobre foto aérea (de máxima actualidad), donde se puede observar que se ubica sobre áreas de herbazal - matorral.

⁽¹⁾ Aunque la planta solar se localiza sobre “Áreas de herbazal - matorral” según el Corine Land Cover 2018, debido a que se encuentra en funcionamiento como se puede apreciar sobre foto aérea (de máxima actualidad), se puede observar que se ubica sobre “Áreas antrópicas”.

El 38,50% que se corresponde con 141,03 ha de la superficie de las plantas solares se localiza en el biotopo “Áreas antrópicas” de las plantas solares que se encuentran construidas y en funcionamiento, el 32,85% que se corresponde con 104,96 ha sobre agrosistemas mixtos y el 28,65% que se corresponde con 104,96 ha sobre áreas de herbazal – matorral.

Cabe indicar que todos impactos se concentran sobre los biotopos “Áreas antrópicas”, “Agrosistemas mixtos” y “Áreas de herbazal – matorral”. Sobre los biotopos “Agrosistemas mixtos” y “Áreas de herbazal – matorral” la afección más importante podría venir derivada de posibles alteraciones sobre el hábitat que las especies de aves potencialmente presentes, puedan utilizar como área de campeo y nidificación.

2.3.2. Afección a especies por fragmentación de hábitats

Los corredores ecológicos son territorios de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conectan funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres, separados entre sí, así como áreas de refugio de dichas

especies. Esta conexión permite, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies.

El desarrollo de infraestructuras artificiales, en este caso plantas solares fotovoltaicas, puede suponer la pérdida de conectividad entre biotopos y espacios naturales, así como la aparición de barreras al paso de la fauna debida al vallado del perímetro de las instalaciones que impidan el libre movimiento.

Las especies de mayor tamaño de mamíferos terrestres son las más susceptibles de sufrir la fragmentación de hábitats por pérdida de conectividad debido a la implantación de las plantas fotovoltaicas, puesto que el diseño del vallado de las plantas solares se ha realizado para permitir el paso de pequeños vertebrados tales como reptiles, o mamíferos (está formado por un paso de malla amplio y está separado 20 cm del suelo). Por tanto, la pérdida de conectividad por barreras al movimiento afectaría principalmente a mamíferos de mediano tamaño, como el jabalí o el corzo.

En este estudio las barreras consideradas como barreras de primer orden se corresponden con las zonas valladas como las autovías y otras construcciones antrópicas. En el ámbito de 5 km, se ha observado que actualmente ya existen barreras importantes en el territorio, tales como las carreteras M-50, R-2, M-100, M-108, M-111, M-113 y M-114.

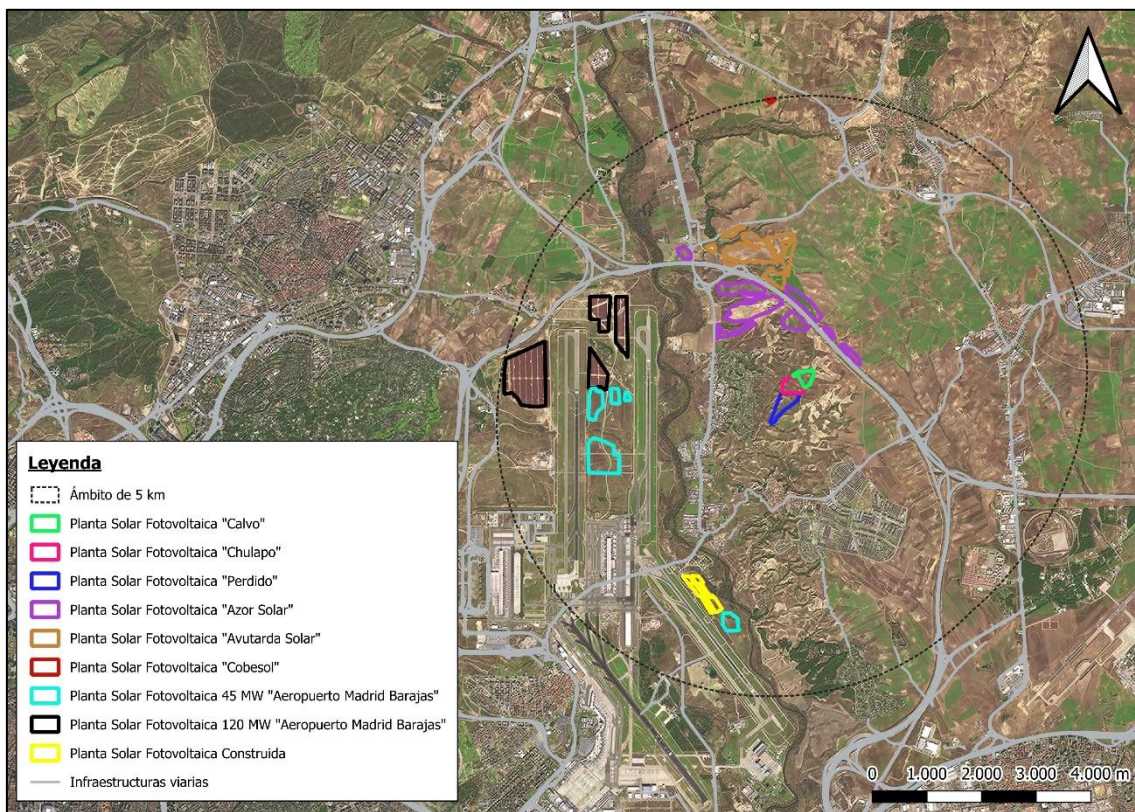


Figura 5. Barreras consideradas en el ámbito de estudio de 5 km. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, cabe destacar que, debido a la fragmentación del territorio dentro de la Comunidad de Madrid, se ha diseñado una red ecológica regional, centrada en la conexión de los paisajes forestales, cerealistas y gipsófilos, usándose como nodos los espacios de la red Natura 2000, establecidos según la Planificación de la Red de Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid, del año 2010.

Se establecieron los siguientes tipos de corredores:

- Corredores principales, son de carácter estratégico para garantizar la conectividad a nivel regional e interregional. Conectan nodos de la red Natura 2000.

- Corredores secundarios, son de importancia regional o comarcal. Conectan nodos con corredores principales, corredores principales entre sí, o poblaciones aisladas con corredores primarios o nodos.

Estos corredores actualmente no cuentan con legislación específica que regule esta figura. En el propio informe del año 2010 en el que se recogen estos corredores ecológicos, hay un anexo denominado "Planos de Modelización" que define los corredores en función de su naturaleza, identificando, si son de carácter forestal, corredores para esteparias, adaptados a hábitats gipsófilos, corredores para conejos, corredores verdes o Lugares de Importancia Comunitaria que actúan como corredores.

Respecto a los corredores secundarios, se trata de los establecidos para el conejo y los hábitats gipsófilos. Por lo que, si bien las instalaciones analizadas se localizan en diferentes zonas de estos corredores, cabe destacar que no supondrán una barrera física para esta especie, durante la fase de funcionamiento. El vallado de las plantas fotovoltaicas es de carácter cinagético y permeable en todo caso a los conejos, tanto por su anchura de malla, como por su elevación del suelo. De hecho, los recintos vallados de las instalaciones fotovoltaicas podrán actuar como áreas de refugio para esta especie.

En la siguiente imagen se representan los corredores ecológicos principales y secundarios presentes en el ámbito de estudio de la Comunidad de Madrid dentro del ámbito de 5 km de las plantas solares objeto de estudio, que conectan espacios naturales y permiten la movilidad de conejos.

En lo relativo a los efectos sinérgicos sobre los corredores ecológicos principales, cabe destacar que solamente un recinto de la Planta Solar Fotovoltaica "Azor Solar" se ubica dentro del corredor principal Corredor del Jarama" en el tramo "Barajas". Del resto de las plantas solares ninguna se ubica sobre este corredor principal, aunque la Planta Solar Fotovoltaica Construida y un recinto de la Planta Solar Fotovoltaica "Aeropuerto Madrid Barajas" (45 MW) se localizan colindante al mismo.

Por su parte, ninguna de las plantas solares se ubica sobre el corredor secundario "Corredor del Henares" en el tramo "Secundario de La Gimona, aunque se localiza colindante a la Planta Solar Fotovoltaica "Avutarda Solar"

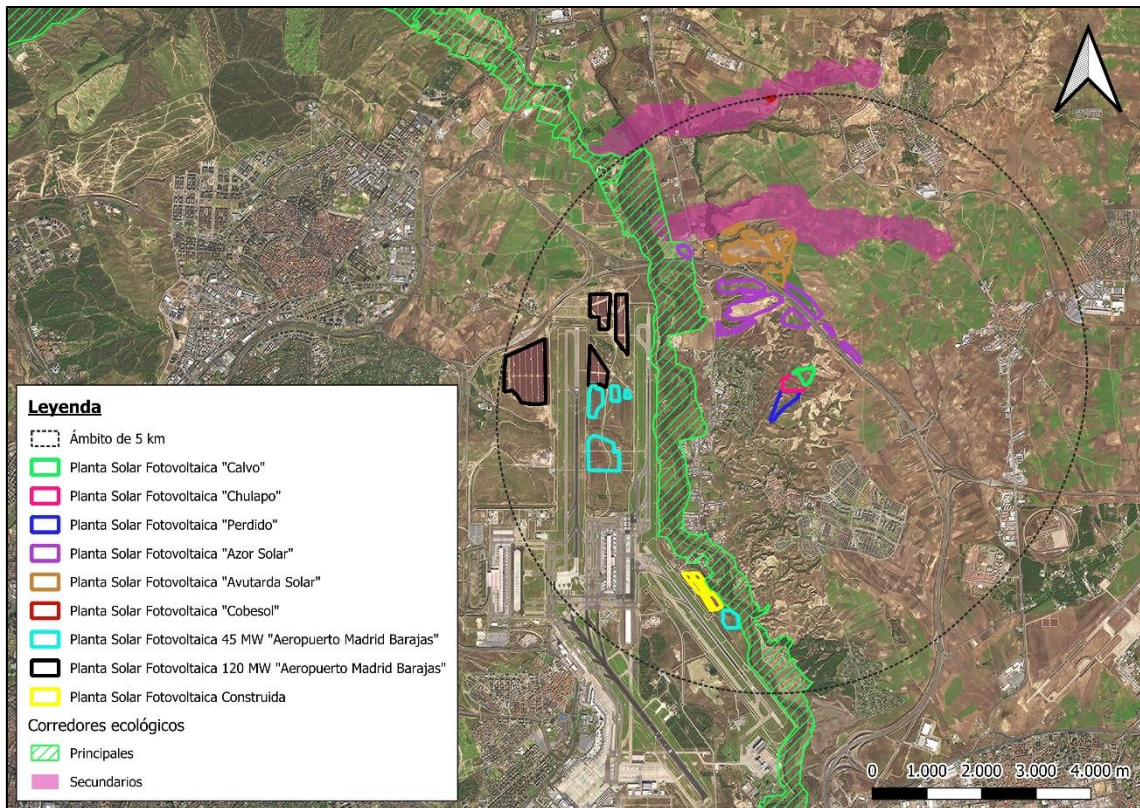


Figura 6. Corredores principales y secundarios de la Red de Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid en el ámbito de estudio de 5 km. Fuente: Datos de la Comunidad de Madrid.

2.4. ESTUDIO DE SINERGIAS Y/O EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES

2.4.1. Afección a Red Natura 2000

Tras consultar la información referente a Espacios Naturales Protegidos aportada por la Comunidad de Madrid y por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, no se ha localizado ninguna planta solar dentro del ámbito de ningún espacio Red Natura 2000, aunque en el ámbito de estudio de 5 km se localizan la ZEC ES3110001 "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" y la ZEPA ES0000139 "Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares".

La planta solar más próxima a la ZEC ES3110001 "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" se corresponde con un recinto de la Planta Solar Fotovoltaica "Aeropuerto Madrid Barajas" (45 MW) a unos 75 m al oeste de la misma. Por su parte, la planta solar más próxima a la ZEPA ES0000139 "Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares" es la Planta Solar Fotovoltaica "Azor Solar", que se ubica a 2.440 m al oeste de la misma.

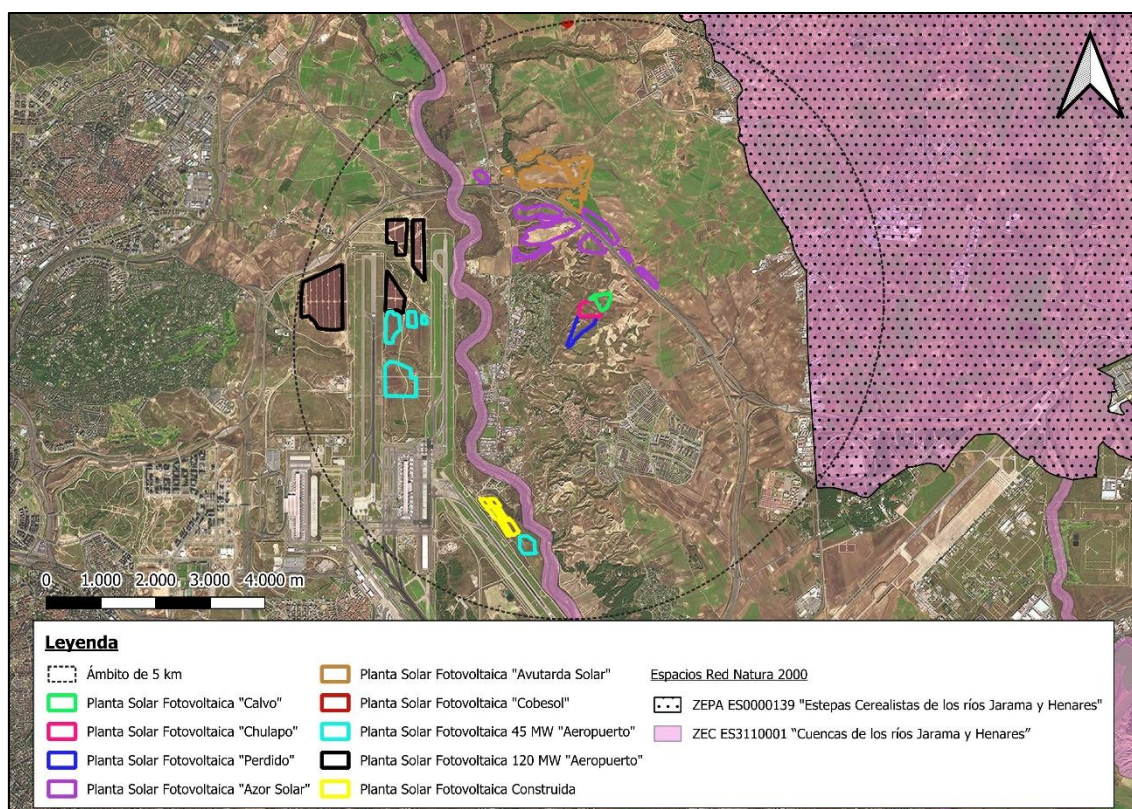


Figura 7. ZEC ES3110001 "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" y ZEPa ES0000139 "Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares" en el ámbito de estudio de 5 km. Fuente: Elaboración propia, con la información de la Comunidad de Madrid y del Ministerio para la Transición Ecológica.

2.4.2. Afección a otras figuras (IBA's, Reservas de la Biosfera)

Tras consultar la información referente a Espacios Naturales Protegidos aportada por la Comunidad de Madrid y por el Ministerio para la Transición Ecológica, dentro del ámbito de estudio de 5 km no se localiza ningún Espacio Natural Protegido, ninguna Reserva de la Biosfera, ningún espacio RAMSAR ni ninguna Zona Importante para los Mamíferos de España (ZIM).

En cambio, se localiza dentro del ámbito de estudio de 5 km la IBA nº 74 "Talamanca – Camarma". En este caso, la totalidad de la planta solar "Calvo", "Chulapo", "Perdido", "Cobesol", Avutarda Solar" y a excepción un recinto de "Azor Solar" se localizan sobre la IBA nº 74 "Talamanca – Camarma".

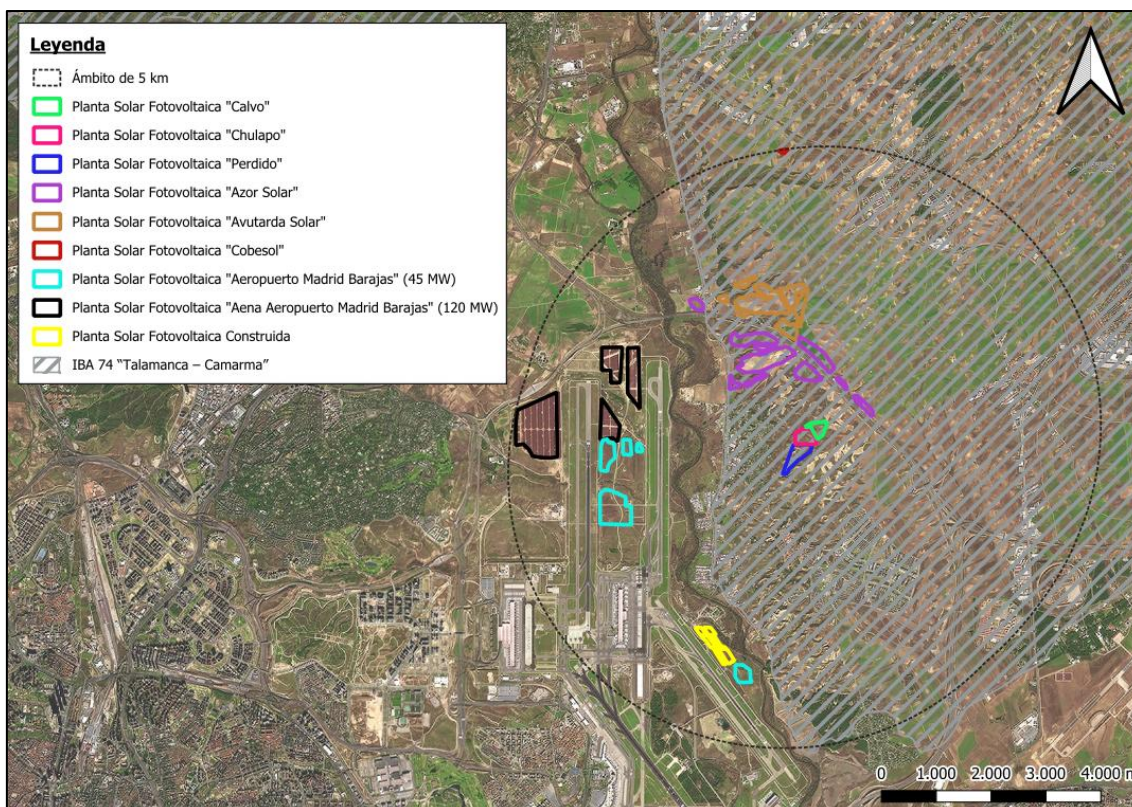


Figura 8. IBA nº 74 "Talamanca – Camarma" en el ámbito de estudio de 5 km. Fuente: Elaboración propia, con la información de la Comunidad de Madrid y del Ministerio para la Transición Ecológica.

3. CONCLUSIONES

Con el presente Anexo de Estudio de efectos acumulativos y/o sinérgicos, se han puesto de relevancia los principales valores medioambientales del área en estudio, así como las posibles afecciones sobre los mismos, aportándose una visión integradora, global del medio y del impacto conjunto de las instalaciones solares, que permita en el futuro inmediato, un ordenado crecimiento del sector en esta zona.

Tras un análisis pormenorizado se ha llegado a las siguientes conclusiones en lo que respecta a las afecciones sinérgicas y acumulativas que podría generar el desarrollo de las instalaciones de las plantas solares en el entorno, considerando como tal, el entorno inmediato de las plantas solares fotovoltaicas “Calvo”, “Chulapo” y “Perdido” englobando un rango de 5 km:

- Considerando las características del ámbito de estudio, con elementos antrópicos ya presentes, la orografía, la disposición de las instalaciones y sus cuencas visuales, así como los efectos sobre el paisaje de las instalaciones de las plantas fotovoltaicas “Calvo”, “Chulapo” y “Perdido” objeto de estudio, se puede concluir que **los efectos sinérgicos sobre el paisaje existirán, pero serán de tipo compatible.**
- De la visibilidad conjunta de las plantas fotovoltaicas destacar que, presentan rangos de visibilidad nulos en el este y sureste, y en algunas zonas dispersas en el norte, sur y oeste. La visibilidad de la cuenca visual es en su mayoría de visibilidad muy baja y baja, con zonas de visibilidad media en el norte, sur y oeste, y visibilidad alta y muy alta en el oeste y noreste, así como alguna zona puntual en el centro del ámbito de estudio. Por su parte, desde las afueras de los núcleos urbanos del ámbito de estudio de Paracuellos del Jarama, la urbanización Altos del Jarama la visibilidad será muy baja, baja o media en zonas puntales, y desde las afueras de Cobeña y Belvis del Jarama la visibilidad será muy baja o baja. Respecto a las vías de comunicación, desde la M-50 la visibilidad será baja o muy baja, y media desde las zonas más próximas a la plantas solares. Por su parte, de la radial R-2 la visibilidad será baja o media en la zona oeste del ámbito de estudio. Asimismo, la carretera M-111 que cruza el ámbito de estudio de norte a sur, tendrá zonas de visibilidad muy baja o nula dependiendo de la zona. Destacar que, desde el aeropuerto Madrid Barajas Adolfo Suárez las plantas solares serán visibles, con valores medios, bajo o muy bajos, y con zonas puntuales altas o muy altas. En general, las plantas solares serán visibles desde las zonas de cultivos y desde las afueras de algunas localidades, presentando mayoritariamente valores de visibilidad muy bajos o bajos.
- Según la cuenca visual conjunta de todas las instalaciones indica que, las plantas fotovoltaicas tienen mayores rangos de visibilidad desde las áreas con una mayor visibilidad del territorio, situadas principalmente en el norte y oeste del ámbito analizado. No siendo visibles en el este y sureste. La cuenca visual conjunta es visible en un 48,04 % del ámbito de estudio de 5 km, siendo las zonas de visibilidad de 1 y 2 plantas solares lo predominante, seguido de las zonas de visibilidad de 3, 4 y 5 plantas solares. Por su parte, la visibilidad de 7, 8 y 9 plantas solares es menor y se restringe puntualmente en el centro y suroeste del ámbito analizado. Asimismo, los terrenos con mayor visibilidad de plantas fotovoltaicas son aquellos con orientaciones enfrentadas a las mismas y a altitudes compatibles. La topografía y las edificaciones, en este caso, juegan un papel fundamental, dado que estos elementos actúan de barrera y limitan la cuenca visual de las plantas fotovoltaicas.
- Considerando el 38,50% (que se corresponde con 141,03 ha de la superficie de las plantas solares que se encuentran construidas y en funcionamiento) se localiza en el biotopo “Áreas antrópicas”, que es el mayoritario. Le sigue el 32,85% que se corresponde con 104,96 ha sobre agrosistemas mixtos y el 28,65% que se corresponde con 104,96 ha sobre áreas de herbazal – matorral. Cabe indicar que todos impactos se concentran sobre los biotopos “Áreas antrópicas”, “Agrosistemas mixtos” y “Áreas de herbazal – matorral”. Sobre los biotopos “Agrosistemas mixtos” y “Áreas de herbazal – matorral” la afección más importante podría venir derivada de posibles alteraciones sobre el hábitat que las especies de aves potencialmente presentes, puedan utilizar como área de campeo y nidificación. Por

ello, cabe esperar que esta reducción no suponga un impedimento para la cría y alimentación de las especies asociadas a estos biotopos que habiten en esta zona. Dado que disponen de una amplia superficie alrededor en la cual nidificar y realizar el campeo para alimentación, y es factible adoptar medidas para evitar la afección durante la nidificación y cría de la especie. En consecuencia, considerando además la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, y la escasa aportación de las plantas solares "Calvo", "Chulapo" y "Perdido" objeto de estudio, al total de la afección, **se concluye que los efectos sinérgicos estimados sobre los biotopos se valoran como compatibles.**

- En lo relativo a los efectos sinérgicos sobre los corredores ecológicos principales, cabe destacar que solamente un recinto de la Planta Solar Fotovoltaica "Azor Solar" se ubica dentro del corredor principal Corredor del Jarama" en el tramo "Barajas". Del resto de las plantas solares ninguna se ubica sobre este corredor principal, aunque la Planta Solar Fotovoltaica Construida y un recinto de la Planta Solar Fotovoltaica "Aeropuerto Madrid Barajas" (45 MW) se localizan colindante al mismo. Por su parte, ninguna de las plantas solares se ubica sobre el corredor secundario "Corredor del Henares" en el tramo "Secundario de La Gimona, aunque se localiza colindante a la Planta Solar Fotovoltaica "Avutarda Solar". Por lo que **no se considera que se produzcan efectos sinérgicos o acumulativos significativos sobre los valores de los corredores ecológicos.**
- Dado que ninguno de los proyectos analizados intercepta los espacios Red Natura 2000, y que el más próximo se corresponde con la ZEC ES3110001 "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" que se localiza a unos 75 m al este de la Planta Solar Fotovoltaica "Aeropuerto Madrid Barajas", siendo ésta la más próxima, **no se considera que se produzcan efectos sinérgicos o acumulativos significativos sobre los valores propios de este espacio.**

Como **conclusión final**, cabe señalar que se han identificado efectos acumulativos negativos compatibles sobre la fauna, por la ocupación de biotopos y efectos sinérgicos negativos compatibles sobre el paisaje. Todos los efectos se consideran de magnitud baja.

No obstante, aun considerando los efectos sinérgicos señalados en este documento derivados de la existencia conjunta de las plantas solares, no cabe considerar ningún efecto especialmente crítico o significativo sobre ningún factor ambiental.

Por ello, teniendo en cuenta además la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras que se establecen en el Estudio de Impacto Ambiental se concluye que los **impactos sinérgicos y/o acumulativos serán compatibles.**

Por otra parte, pese a existir efectos sinérgicos potencialmente negativos, estos deben contraponerse con los importantes efectos positivos que la implantación de estos proyectos tendrá para el medio socioeconómico local, y el beneficio general que supone la producción de electricidad a partir de fuentes de energía renovable y no contaminantes.