
 Green Power Engineering & Construction				EGP CODE GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01																			
				PAGE 1 di/of 94																			
TITLE:														AVAILABLE LANGUAGE: ES									
<div>ANEXO III AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS</div> <div>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</div> <div>PLANTA FOTOVOLTAICA</div> <div>"LOS MALLOS" 24,996 MWp</div> <div>EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALFAJARÍN</div> <div>(PROVINCIA DE ZARAGOZA)</div>																							
File: ANEXO 03 AVIFAUNA Y QUIROPTEROS																							
01	10/04/2024	Documento revisado										O. POZO	M. MONTAÑÉS	F. QUIRÓS									
												SATEL	SATEL	EGP									
00	19/03/2024	Documento para revisión										O. POZO	M. MONTAÑÉS	F. QUIRÓS									
												SATEL	SATEL	EGP									
REV.	DATE	DESCRIPTION										PREPARED	VERIFIED	APPROVED									
EGP VALIDATION																							
										D.González					F.Quirós								
COLLABORATORS										VERIFIED BY					VALIDATED BY								
PROJECT / PLANT  PLANTA FOTOVOLTAICA "LOS MALLOS"		EGP CODE																					
		GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY		TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION								
		GRE	EEC	K	0	0	E	S	P	5	1	6	2	4	0	0	0	4	7	0	1		
CLASSIFICATION										UTILIZATION SCOPE													
This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.																							

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....	3
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1. TRABAJOS PREVIOS.....	5
2.2. TRABAJOS DE CAMPO .....	5
2.2.1. Ámbito de estudio .....	6
2.2.2. Avifauna.....	9
2.2.3. Quirópteros y resto de especies presentes .....	13
3. DATOS SOBRE ESPECIES PRESENTES .....	16
3.1. INVENTARIO DE ESPECIES.....	16
3.2. ZONAS DE IMPORTANCIA PARA LA FAUNA.....	24
3.2.1. Espacios protegidos y zonas PORN .....	24
3.2.2. Red Natura 2000.....	25
3.2.3. Áreas importantes para las aves (IBA).....	26
3.2.4. Planes de acción sobre especies amenazadas .....	27
3.2.5. Zonas de cumplimiento del RD 1432/2008 .....	28
4. ESTUDIO DEL HÁBITAT ESTEPARIO FAVORABLE.....	29
5. RESULTADOS AVES .....	31
5.1. RESULTADOS EN TRANSECTOS.....	36
5.2. RESULTADOS PARA ESPECIES DE MAYOR INTERÉS Y CATALOGACIÓN.....	49
5.2.1. <i>Aquila fasciata</i> (Águila perdicera).....	50
5.2.2. <i>Chersophilus duponti</i> (Alondra ricotí).....	52
5.2.3. <i>Circus pygargus</i> (Aguilucho cenizo).....	55
5.2.4. <i>Falco naumanni</i> (Cernícalo primilla).....	57
5.2.5. <i>Milvus milvus</i> (Milano real) .....	60
5.2.6. <i>Neophron percnopterus</i> (Alimoche común) .....	61
5.2.7. <i>Otis tarda</i> (Avutarda común).....	62
5.2.8. <i>Pterocles alchata</i> (Ganga ibérica) y <i>Pterocles orientalis</i> (Ortega) .....	65
5.2.9. <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> (Chova piquirroja).....	67
5.2.10. <i>Tetrax tetrax</i> (Sisón común) .....	69
6. RESULTADOS QUIRÓPTEROS .....	72
6.1. ESPECIES PRESENTES.....	72
6.2. VARIABILIDAD ESPACIAL/TASAS DE ACTIVIDAD .....	75
6.3. PROSPECCIÓN DE REFUGIOS .....	78
7. OTRAS ESPECIES.....	80
8. ESTUDIO DE CONECTIVIDAD .....	82
9. VALORACIÓN DE AFECCIONES Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS .....	84
9.1. PÉRDIDA DIRECTA DE HÁBITAT .....	85
9.2. FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO Y EFECTO BARRERA .....	86
9.3. INCIDENCIAS SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE ESPECIES Y EFECTO VACÍO.....	87
10. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	88
11. PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	89
12. CONCLUSIONES .....	90
13. BIBLIOGRAFÍA .....	93

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Dentro del contexto de la evaluación ambiental del Parque Fotovoltaico Los Mallos, **se ha llevado a cabo un estudio de ciclo anual completo para aves, incorporando además estudios para el resto de grupos faunísticos y** teniendo en cuenta tanto la bibliografía existente al respecto como los resultados de los trabajos de campo, considerando los resultados obtenidos como **suficientes para la toma de decisiones** teniendo en cuenta las especies presentes y el tipo de zona de estudio.

Para la evaluación de efectos y realización del estudio, se han tenido en cuenta las indicaciones marcadas por la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia", editada por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.

En referencia a las aves esteparias, y según se refleja en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia", el estudio deberá centrarse en las especies más representativas de estos ambientes, en concreto, se deberá centrar el estudio en las siguientes:

- Bisbita campestre (*Anthus campestris*)
- Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)
- Alcaraván (*B. oedicnemus ssp. Distinctus*)
- Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)
- Terrera marismeña (*Calandrella rufescens*)
- Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)
- Hubara (*Chlamydotis undulata*)
- Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Corredor sahariano (*Cursorius cursor*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Calandria (*Melanocorypha calandra*)
- Avutarda (*Otis tarda*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Tarabilla canaria (*Saxicola dacotiae*)
- Sisón (*Tetrax tetrax*)

Según el inventario realizado y la diferente bibliografía y estudios consultados, dentro de la zona de proyecto podemos encontrar como especies esteparias del listado anterior a las siguientes:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	LESRPE	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	-
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	LESRPE	-
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	-
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	PE
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE

PE: En Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. LESRPE: del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Por lo tanto, con objeto de completar el estudio de la fauna de la zona y cumplir con las indicaciones en cuanto a estudios de la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia", y dado que existen especies de aves esteparias con posible presencia en el ámbito de estudio, se ha llevado a cabo un estudio de campo y un estudio bibliográfico que permite obtener un **estudio de ciclo anual completo para el seguimiento de la avifauna** con lo que se puede llegar a las conclusiones suficientes para la toma de decisiones. Este estudio se complementa además con estudios específicos sobre quirópteros y el resto de especies de fauna de interés que potencialmente puedan resultar afectados por el proyecto.

El estudio de campo y la redacción del presente informe han corrido a cargo del equipo multidisciplinar del **DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE** de la ingeniería de proyectos **SATEL**, integrado por los siguientes técnicos:

Nombre: Óscar Pozo García  
D.N.I.: 09.805.721-Q  
Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de León

Nombre: Cristina Lázaró González  
D.N.I.: 09441912-K  
Titulación: Licenciada en Biología por la Universidad de Oviedo

Nombre: Pascual Calvo Sanz  
D.N.I.: 25.459.078-X  
Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. TRABAJOS PREVIOS

En primer lugar, se ha analizado la información ambiental de la zona disponible procedente de diversas fuentes, entre las que destacan:

- Inventario Nacional de Biodiversidad 2015
- MARTÍ, R. & DEL MORAL, J.C. (Eds). 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Seo/BirdLife. Madrid.
- GONZÁLEZ, R. Y PÉREZ-ARANDA, D. 2011. *Las aves acuáticas en España, 1980-2009*. SEO/BirdLife, Madrid.
- Seo/BirdLife. Monografías de la colección "Seguimiento de aves".
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C. 2007. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- SECEM. 2007. Sistema de seguimiento de los mamíferos terrestres de España. Proyecto SEMPTE. SECEM. En: Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Informe Inédito MARM.
- Información de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, recibida para otros proyectos desarrollados en la zona.

Además, se han tenido en cuenta los resultados de los estudios de avifauna de las siguientes infraestructuras evaluadas recientemente y próximas a la zona de emplazamiento:

- "Instalación fotovoltaica Alfajarín de 90 MWp y su infraestructura de evacuación, en Alfajarín (Zaragoza)", autorizada ambientalmente mediante Resolución de 2 de enero de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto "Instalación fotovoltaica Alfajarín de 90 MWp y su infraestructura de evacuación, en Alfajarín (Zaragoza)". Visitas de campo realizadas entre diciembre de 2019 y diciembre de 2020.
- Parque eólico "Alfajarín" y sus infraestructuras de evacuación, autorizada ambientalmente mediante Resolución de 25 de octubre de 2022, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico "Alfajarín", de 25 MW y sus infraestructuras de evacuación compartidas, SET Alfajarín, y LAAT Alfajarín, en los términos municipales de Alfajarín y Villamayor de Gállego (Zaragoza), promovido por Enel Green Power, SL. (Número de Expediente: Industria G-EO-Z-185/2020 y AT 2020/192). Visitas de campo realizadas entre diciembre de 2019 y diciembre de 2020.

### 2.2. TRABAJOS DE CAMPO

Dado que las especies de fauna que mayores afecciones pueden presentar por la pérdida de hábitat y afección directa por colisión y electrocución con la línea de evacuación son las pertenecientes al grupo de las aves, y en particular las especies de aves esteparias y asociadas a medios acuáticos, se ha desarrollado una metodología específica para el estudio de campo, de acuerdo a lo recomendado en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia".

Para el resto de especies de fauna con mayor interés se han empleado las anotaciones y avistamientos realizados para el resto de grupos durante los trabajos específicos de avifauna. Para el caso particular de los quirópteros, se han realizado escuchas y grabaciones nocturnas mediante detectores de ultrasonidos, así como revisión de refugios en busca de colonias o individuos aislados.

### 2.2.1. Ámbito de estudio

En cuanto al ámbito de estudio considerado, se han seguido las indicaciones reflejadas en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia", y que a este respecto recomienda lo siguiente:

*Basado en varios trabajos científicos que sugieren extensas áreas de campeo y alta "sensibilidad a la perturbación frente a infraestructuras por parte de distintas especies de aves esteparias (ver, por ejemplo, Silva et al., 2010, Lapiedra et al., 2011, Giuxe & Arroyo, 2011 o Gómez-Catasús et al., 2018), así como en información reciente sobre su biología, recopilada por esta Subdirección General a través de las correspondientes consultas a expertos en estos taxones, se recomienda establecer como ámbito de estudio tanto el espacio ocupado por las infraestructuras que comprende el proyecto como una banda externa que presente la siguiente anchura:*

- 2 km en torno a la planta solar, con carácter general.
- 3 km en torno a la línea aérea de alta tensión, con carácter general.
- Para ambas infraestructuras, el ámbito de estudio se deberá ampliar a 5 km en la parte coincidente con la distribución de cualquiera de las especies de aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas."

La distribución de aves esteparias en la península se precisa en la siguiente figura incluida como figura 1 de la mencionada Guía y en su Anexo 1:

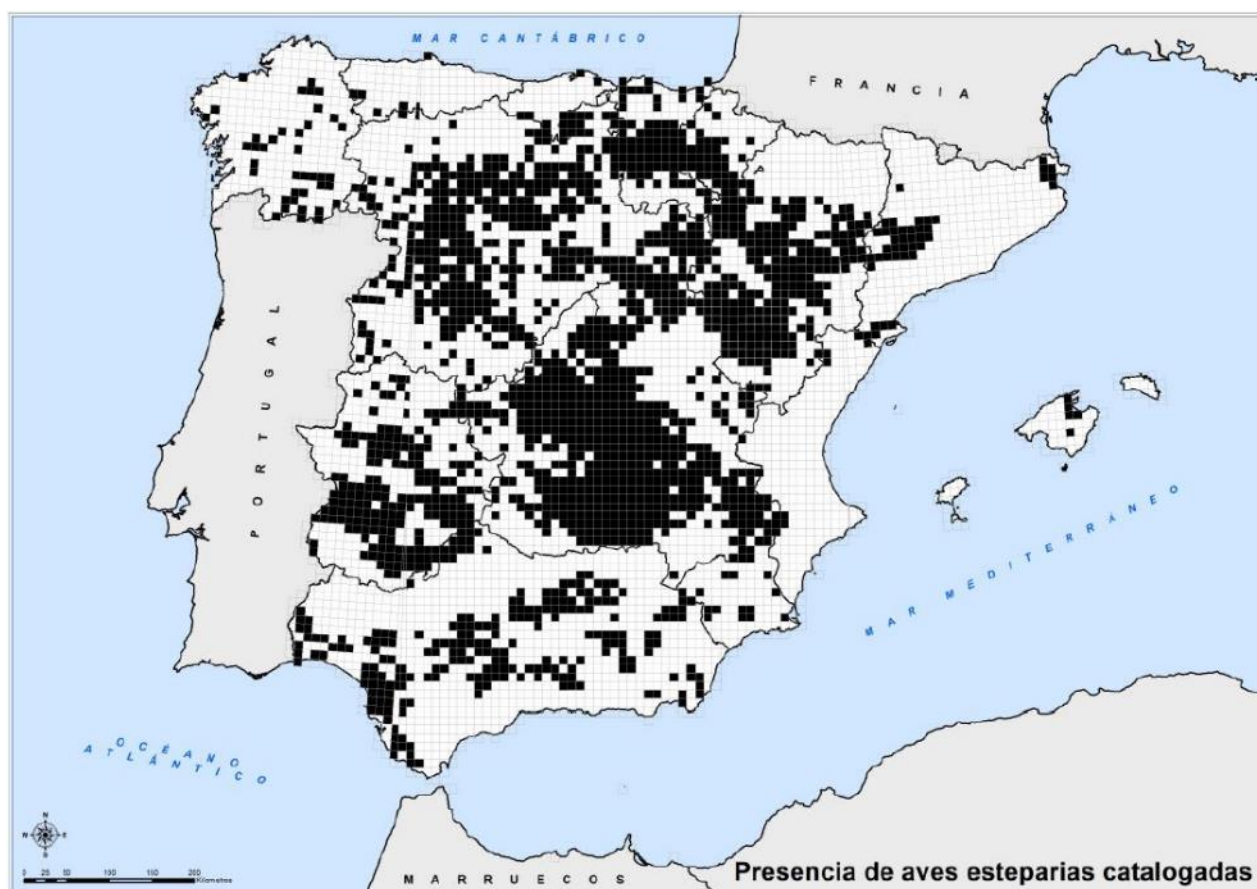
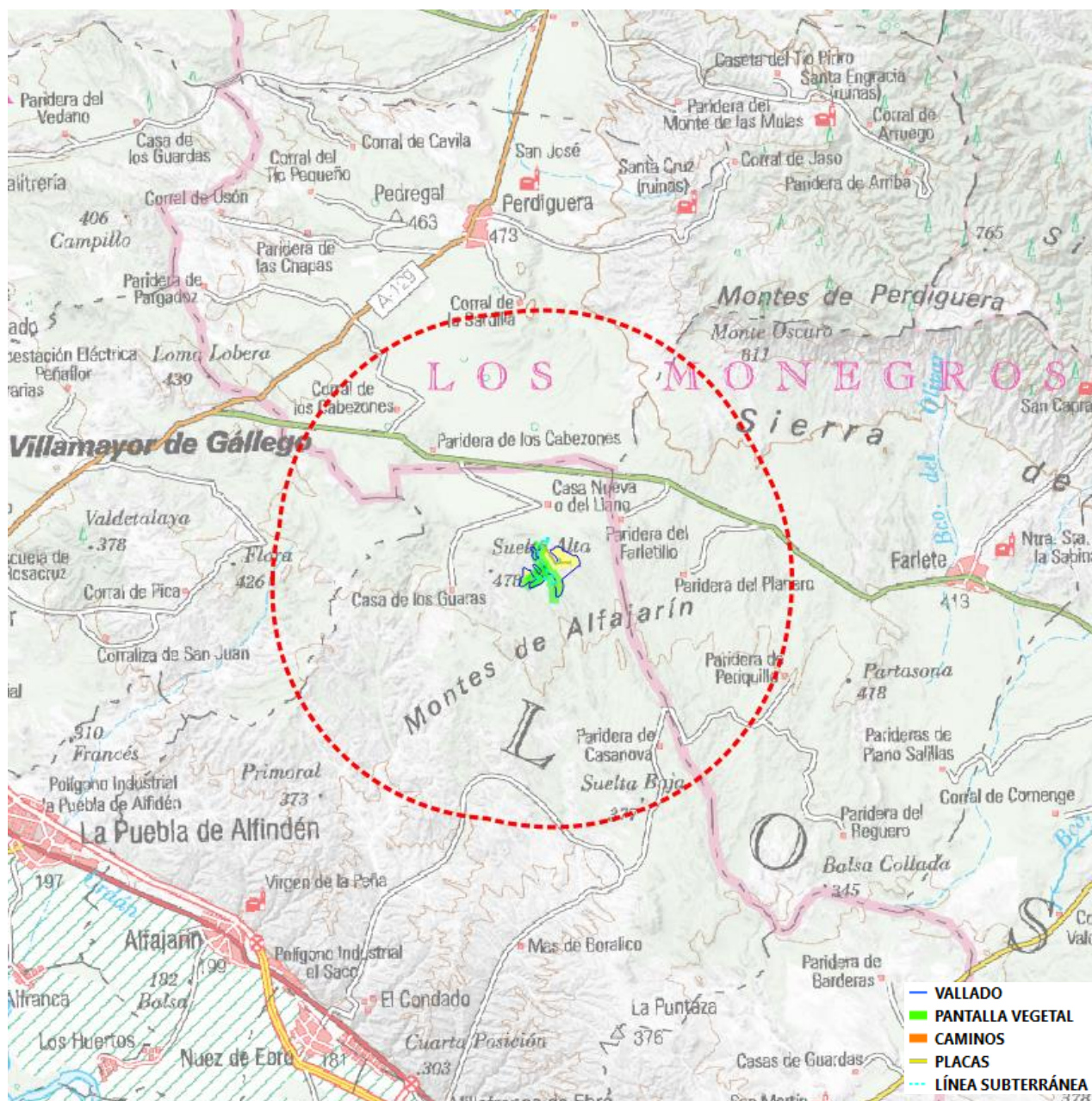


Figura 1. Zonas altamente sensibles para la conservación de las aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Chersophilus duponti*, *Circus pygargus*, *Tetrax tetrax*, *Pterocles alchata* y *Pterocles orientalis*) en la España peninsular e Islas Baleares.

En relación al proyecto, la ubicación de la planta solar fotovoltaica corresponde con una cuadrícula especialmente sensible para las especies de aves esteparias amenazadas de las reflejadas anteriormente, además de ser conocida la distribución según la bibliografía de varias especies esteparias catalogadas, tal y como se ha comentado anteriormente. En este caso, la planta solar no incluirá como infraestructura necesaria la ejecución de ninguna línea aérea de evacuación.

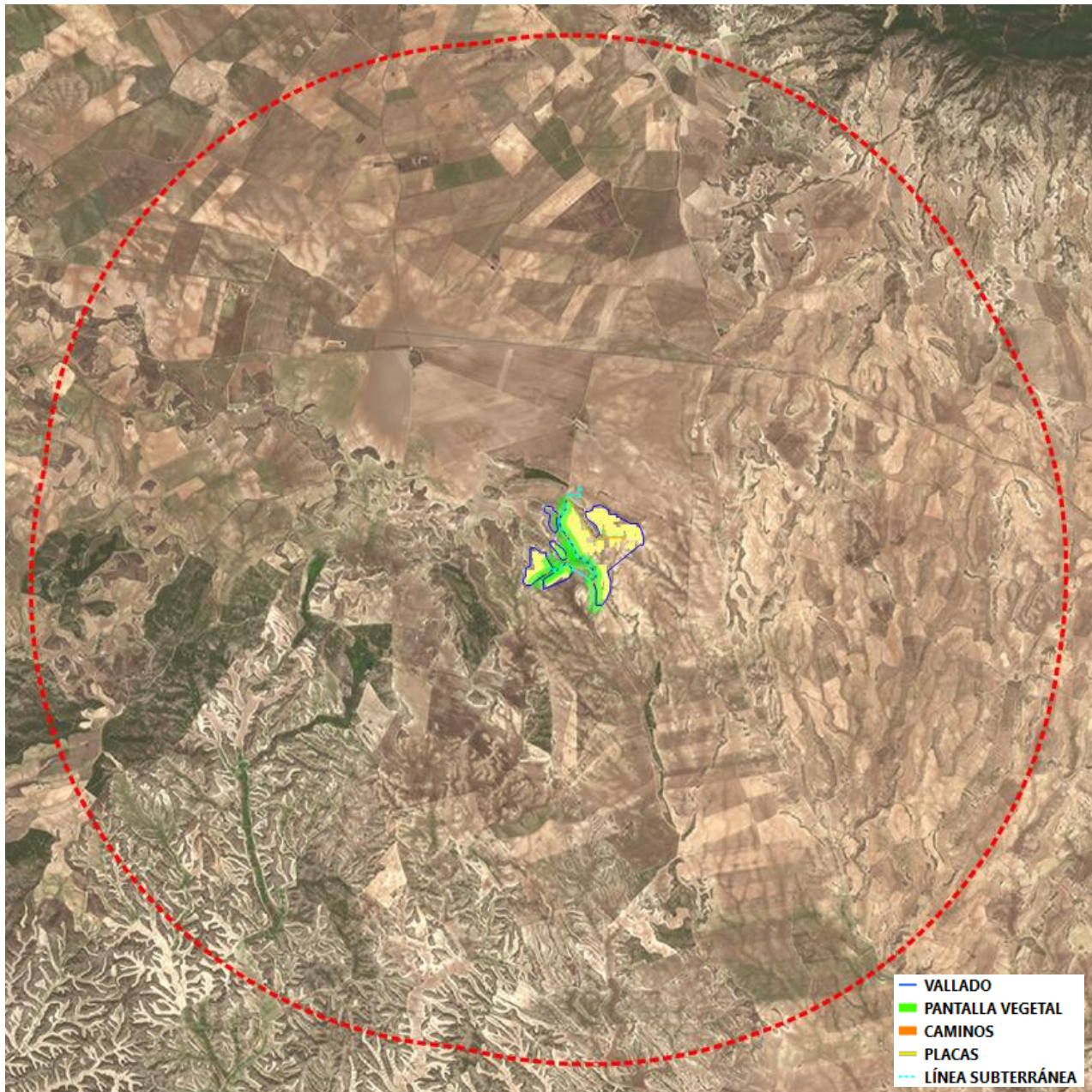


Teniendo en cuenta esta información, y dado que el proyecto coincide con la distribución conocida de especies de aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, **se ha tomado como ámbito de estudio la zona de implantación de la instalación ampliada en un radio de 5 km.**



**Zona de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.**





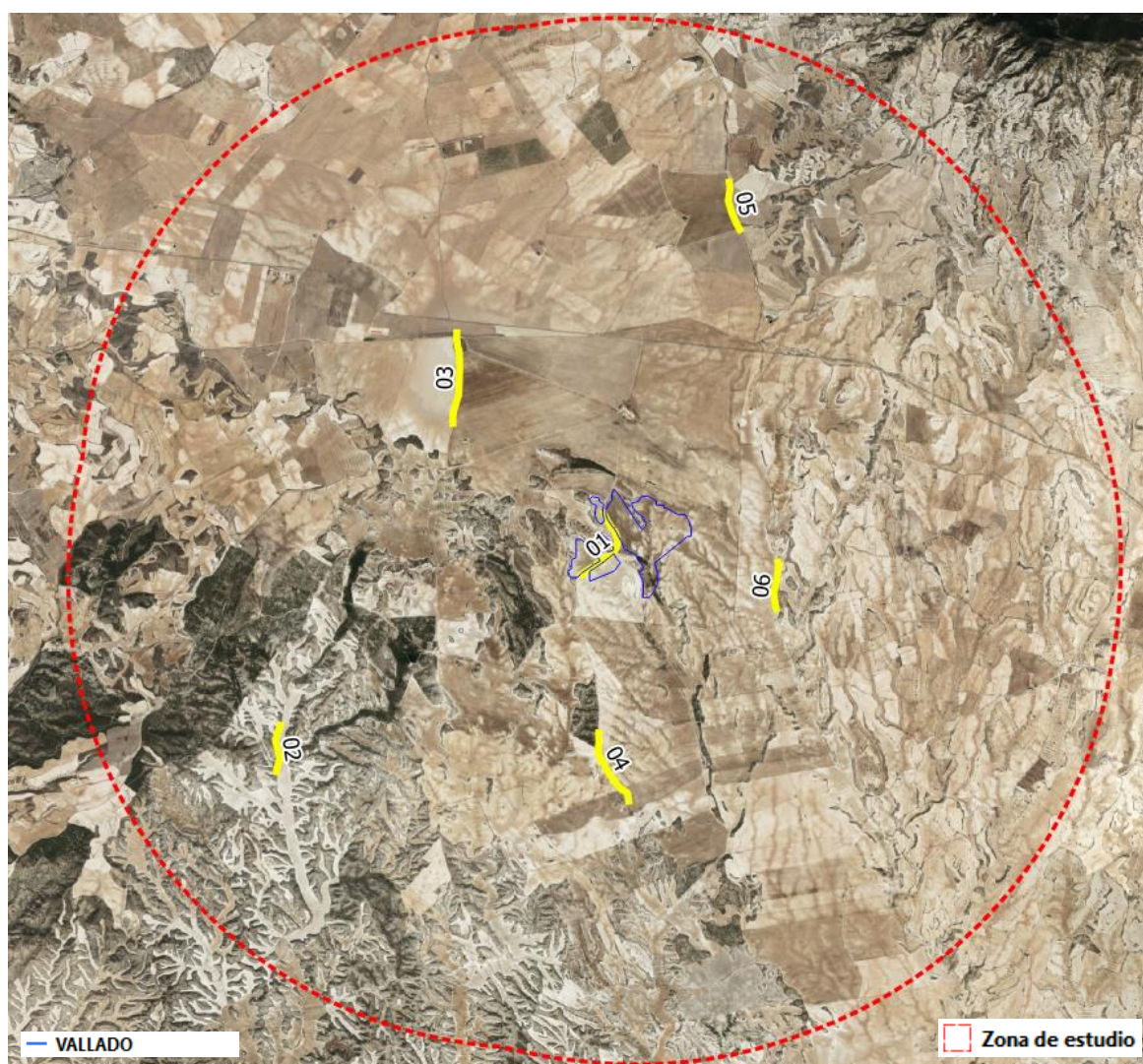
**Zona de estudio. Fuente: PNOA. Elaboración: Propia.**



## 2.2.2. Avifauna

En el caso de las aves, para completar el catálogo de especies presentes en la zona y estudiar el uso del espacio de las especies de interés, siguiendo lo recomendado en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia" se incluyeron **6 transectos realizados a pie**, que abarcan tanto la zona de la planta y la línea de evacuación soterrada como su ámbito de influencia (1 para la planta solar, que tiene una superficie inferior a 100 Ha, y 5 para su zona de influencia). Los principales datos para estos recorridos de estudio se muestran en la siguiente tabla:

TRANSECTO	ZONA	COORD. INICIO (ETRS89 H30)		COORD. FINAL (ETRS89 H30)		LONG. (m)	HÁBITAT
		X	Y	X	Y		
1	PLANTA	698.093	4.617.749	697.852	4.617.088	885	MOSAICO MATORRAL Y CULTIVO
2	INFLUENCIA PLANTA	694.615	4.615.472	694.575	4.614.970	517	CULTIVO/TAMARAL
3	INFLUENCIA PLANTA	696.512	4.619.694	696.464	4.618.692	988	CULTIVO
4	INFLUENCIA PLANTA	698.038	4.615.397	698.364	4.614.648	850	PINAR/CULTIVO
5	INFLUENCIA PLANTA	699.576	4.620.803	699.445	4.621.313	537	CULTIVO
6	INFLUENCIA PLANTA	699.965	4.617.230	699.957	4.616.669	454	CULTIVO/MATORRAL



Transectos establecidos infraestructura en estudio y zona de influencia. Fuente cartográfica: PNOA.  
Elaboración: Propia.

En los transectos establecidos y para cada observación realizada se anotaron los siguientes datos:

- Especie
- Nº individuos
- Distancia al eje del transecto (<50 m o >50 m).
- Tipo de hábitat.
- Dirección y Altura de vuelo
- Ubicación (coordenadas UTM)

Con estos datos podrán calcularse los siguientes parámetros demográficos:

- **Riqueza específica (S):** nº total de especies detectadas en todas las jornadas.
- **Nº de aves:** nº de aves de cada especie en el global del estudio.
- **Abundancia (IKA):** Índice kilométrico de abundancia (nº de aves/km) para cada especie.
- **Temporalidad o Frecuencia de aparición:** Tanto por uno de los días en que se observa la especie.
- **Uso del territorio y selección de hábitat:** Aplicación de las funciones Kernel a la densidad respecto a los puntos o líneas con ubicaciones, direcciones y alturas de vuelo.
- **Tasa:** Porcentaje de aves de una especie con respecto al total.
- **Densidad:** Cantidad de aves en cada unidad de superficie (nº aves/Km<sup>2</sup>).

$$D = \frac{Nk}{L}$$

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{w} \quad p = \frac{N_1}{N}$$

L= Longitud del itinerario

N= nº total de observaciones

N<sub>1</sub>= nº observaciones a menos de 25 m a cada lado del observador.

w= ancho de banda a cada lado del observador (25 m).

- **Diversidad:** Índice de Shannon:

$$H = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

Donde H es el valor para la diversidad y p<sub>i</sub> es el tanto por uno de las especies según el IKA calculado.

Además de aportar la información y parámetros demográficos mencionados, con los datos de vuelo recogidos en estos transectos se establecerán las **zonas de uso preferente** que las aves hacen de la zona del proyecto. Además, se han tenido en cuenta como complementarias las observaciones realizadas fuera de los trabajos definidos (desplazamientos entre oteaderos y otros desplazamientos en la zona de estudio). Mediante esta función se consigue encontrar la densidad de individuos presentes en la zona de estudio (en individuos por km<sup>2</sup>), empleando el campo de individuos observados para permitir que un punto represente varias observaciones. Con el número de observaciones totales realizadas, es posible realizar un acercamiento a las zonas de proyecto que en principio presentan un mayor uso del espacio.

Dado que los métodos generales empleados para el estudio de las aves no resultan válidos para especies de **aves nocturnas**, se ha llevado a cabo un trabajo específico para las mismas. Este estudio se ha basado en la metodología empleada por SEO/BirdLife durante su programa de estudio de rapaces nocturnas (NOCTUA).

Se han establecido 6 estaciones de escucha coincidiendo con la ubicación de los puntos iniciales de cada transecto en las que se han realizado escuchas de 10 minutos de duración, comenzando a partir de 15 minutos después del ocaso y hasta 2 horas después, y tomando nota de todos los individuos detectados (oídos o vistos). Este estudio se ha realizado mensualmente a lo largo de la realización de los trabajos.

Se han realizado también una serie de **estudios complementarios para la detección y censo de especies de interés** dentro de la zona de proyecto que con los métodos generales son de difícil seguimiento. Concretamente, han sido realizados censos y estudios específicos para la detección de poblaciones reproductoras de las siguientes especies:

Especie	Nombre común
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común

Las metodologías empleadas y los resultados obtenidos para cada especie se detallan en apartados posteriores.

Los muestreos de campo para aves han sido realizados durante el periodo reproductor y postreproductor con una **frecuencia semanal entre el 1 de mayo de 2023 y el 31 de julio de 2023 y quincenal entre el 1 de agosto de 2023 y el 30 de septiembre de 2023. Para completar los resultados que establecerían el ciclo anual completo, se han tenido en cuenta las conclusiones de los estudios anteriores en la misma zona (los del Parque Eólico "Alfajarín" con el que hibridará la planta solar y los de la cercana Planta Solar "Alfajarín", ambos con visitas de campo realizadas entre diciembre de 2019 y diciembre de 2020.**

Se ha seguido el siguiente calendario de actividades (se muestran también las actividades relacionadas con los estudios de quirópteros, cuya metodología de estudio se define en apartados posteriores):

Nº VISITA	FECHA	ACTIVIDAD
1	02/05/2023	Censo rocín
2	03/05/2023	Transectos
3	04/05/2023	Censo reproductores sisón
4	05/05/2023	Censo reproductores avutarda
5	08/05/2023	Censo reproductores avutarda
6	09/05/2023	Censo rocín
7	10/05/2023	Transectos y censo primilla
8	11/05/2023	Grabaciones Quirópteros + Escuchas aves nocturnas
9	15/05/2023	Censo rocín
10	16/05/2023	Censo reproductores sisón
11	17/05/2023	Transectos y censo primilla
12	22/05/2023	Censo rocín
13	23/05/2023	Transectos
14	24/05/2023	Revisión refugios quirópteros
15	30/05/2023	Transectos
16	31/05/2023	Censo postreproductores avutarda
17	01/06/2023	Censo rocín
18	07/06/2023	Censo rocín





Green Power  
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01

PAGE

12 de/of 94

Nº VISITA	FECHA	ACTIVIDAD
19	08/06/2023	Transectos
20	14/06/2023	Transectos
21	19/06/2023	Grabaciones Quirópteros + Escuchas aves nocturnas
22	20/06/2023	Transectos
23	21/06/2023	Censo post reproducción sisón
24	22/06/2023	Censo postreproductores avutarda
25	28/06/2023	Transectos
26	05/07/2023	Transectos
27	12/07/2023	Censo post reproducción sisón
28	13/07/2023	Transectos + Escuchas aves nocturnas
29	19/07/2023	Transectos
30	24/07/2023	Censo postreproductores avutarda
31	25/07/2023	Transectos
32	31/07/2023	Transectos
33	16/08/2023	Transectos + Escuchas aves nocturnas
34	17/08/2023	Censo post reproducción sisón
35	30/08/2023	Censo postreproductores avutarda
36	31/08/2023	Transectos
37	12/09/2023	Grabaciones Quirópteros + Escuchas aves nocturnas
38	13/09/2023	Censo post reproducción sisón
39	14/09/2023	Transectos
40	28/09/2023	Transectos

### 2.2.3. Quirópteros y resto de especies presentes

En cuanto al estudio del resto de especies presentes en la zona de estudio, el estudio bibliográfico se ha completado con anotaciones realizadas sobre detecciones del resto de especies (o restos y señales) durante la realización de transectos para la avifauna y el resto de desplazamientos y tareas desarrolladas.

En el caso especial de los quirópteros, con el objeto de ayudar a caracterizar la quiropterofauna de la zona de estudio y realizar una aproximación al posible uso del espacio, se han realizado una serie de estudios de campo específicos, encaminados a identificar posibles refugios para quirópteros en el ámbito de estudio, comprobar su presencia/ausencia en los mismos, detectar su presencia durante su periodo de actividad y caracterizar el espacio en función del uso del espacio que realicen.

Para ello se ha realizado en primer lugar un inventario de edificaciones y otras posibles estructuras que potencialmente pueden servir como refugio de quirópteros en la zona más cercana al parque fotovoltaico, para posteriormente comprobar en las que resulten accesibles la posible existencia de quirópteros o heces de los mismos que indicarían la presencia de colonias en la zona.

Además, se ha realizado un inventario de las masas forestales dentro del ámbito de estudio que podrían servir de refugio para murciélagos habituales de los agujeros en árboles, y un inventario de masas de agua a las que muchas especies de quirópteros acuden a alimentarse.

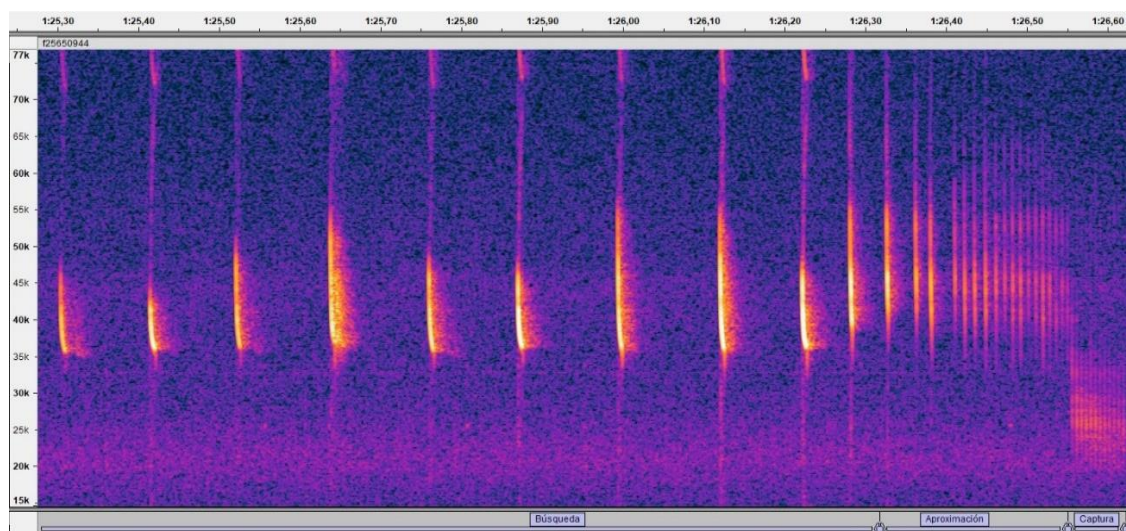
Por último, para estudiar la forma en que los quirópteros utilizan en la actualidad el espacio que ocupará el parque fotovoltaico, se ha realizado un estudio específico basado en la detección de ejemplares mediante la recepción de sus señales de ecolocación (emisiones ultrasónicas que los quirópteros utilizan para orientarse y localizar a sus presas) y el posterior análisis informático de las mismas para la determinación de la especie detectada.

Para la identificación de las especies que hacen uso del espacio donde se proyecta la actuación, se ha llevado a cabo un estudio acústico basado en la detección de quirópteros mediante el uso de grabadoras automáticas (modelo AudioMoth). Esto permite detectar y registrar las vocalizaciones emitidas por todos aquellos ejemplares que acudan a la zona de estudio y se aproximen a la grabadora. Se han realizado tres noches completas de grabación en tres periodos diferentes; en los meses de mayo, junio y septiembre, disponiendo por lo tanto de grabaciones correspondientes a 9 noches en total.

El posterior procesamiento de las grabaciones permite aislar las señales de ecolocación emitidas por los quirópteros (o vocalizaciones) del ruido ambiental o los sonidos emitidos por otras especies. Gracias a esto es posible determinar las especies que conforman la comunidad de quirópteros en un área, su abundancia relativa, la distribución temporal (reflejado mediante la distribución de la actividad a lo largo de la noche) y el tipo de uso que realizan del espacio, determinado a partir del tipo de vocalizaciones (pulsos) detectadas: de navegación (para orientarse en el espacio aéreo), de caza (para localizar y capturar a sus presas) o sociales (para comunicarse con sus congéneres).

Todas las grabaciones obtenidas durante dicho periodo se procesan y analizan empleando software específico (Kaleidoscope y Audacity). Inicialmente se realiza una criba de ruido u otros sonidos (ej., viento, insectos, personas...), para posteriormente analizar los pulsos presentes en las restantes grabaciones. La identificación se realiza de forma manual, empleando bibliografía específica y claves dicotómicas de identificación acústica de las especies ibéricas. Considerando el espaciado entre vocalizaciones, es posible aislar las pasadas que uno o varios murciélagos realizan en las inmediaciones de los detectores AudioMoth, contabilizándose así la actividad en la zona de estudio.

El registro acústico permite además discernir el tipo de pulsos emitidos por los quirópteros en las grabaciones obtenidas. Aunque la mayor parte de las vocalizaciones registradas en las grabaciones fueron de navegación (las que emplean los murciélagos para desplazarse por el medio), en algunas especies fue posible registrar tanto pulsos sociales (vocalizaciones emitidas para comunicarse con sus congéneres) como de caza (aquellas que emiten durante la detección, aproximación y captura de presas).



**Sonograma de *Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii* donde se aprecia la modulación de las vocalizaciones durante la búsqueda y captura de una presa. Imagen propia en Audacity.**

La identificación acústica de quirópteros se basa fundamentalmente en el análisis de los pulsos (vocalizaciones) registrados. Los principales parámetros que se emplean son la forma del pulso (constante o CF, casi constante o qCF -característica del género *Rhinolophus*- y modulada o FM); la frecuencia de máxima energía (FmaxE); la frecuencia inicial (Fini) y final (Ffin); la duración del pulso (Dur); y el intervalo o tiempo entre pulsos (IPI).

Sin embargo, el muestreo de quirópteros mediante grabaciones también presenta limitaciones, debido principalmente a la reducida detectabilidad de algunas especies (lo que puede derivar en un sesgo en el censo) o en la obtención de vocalizaciones con pulsos de baja intensidad (p.ej., si el murciélago se encontraba relativamente lejos de la grabadora) o en número insuficiente (lo que no permite analizar valores medios en sus pulsos), lo que dificulta o imposibilita su identificación al nivel de especie. A esto se le suma la imposibilidad de discernir entre grupos de especies cuyas vocalizaciones presentan un gran solapamiento en las características diagnósticas de los pulsos (principalmente en el rango de frecuencias en que pueden emitir, y específicamente en la FmaxE). En tales casos, se recomienda considerar la identificación como el binomio de especies a las que potencialmente pueden pertenecer tales vocalizaciones, debiéndose considerar posteriormente que al menos una de ellas está presente en la zona de estudio. Las especies con vocalizaciones similares, y que por tanto deben considerarse como binomios, son las siguientes:

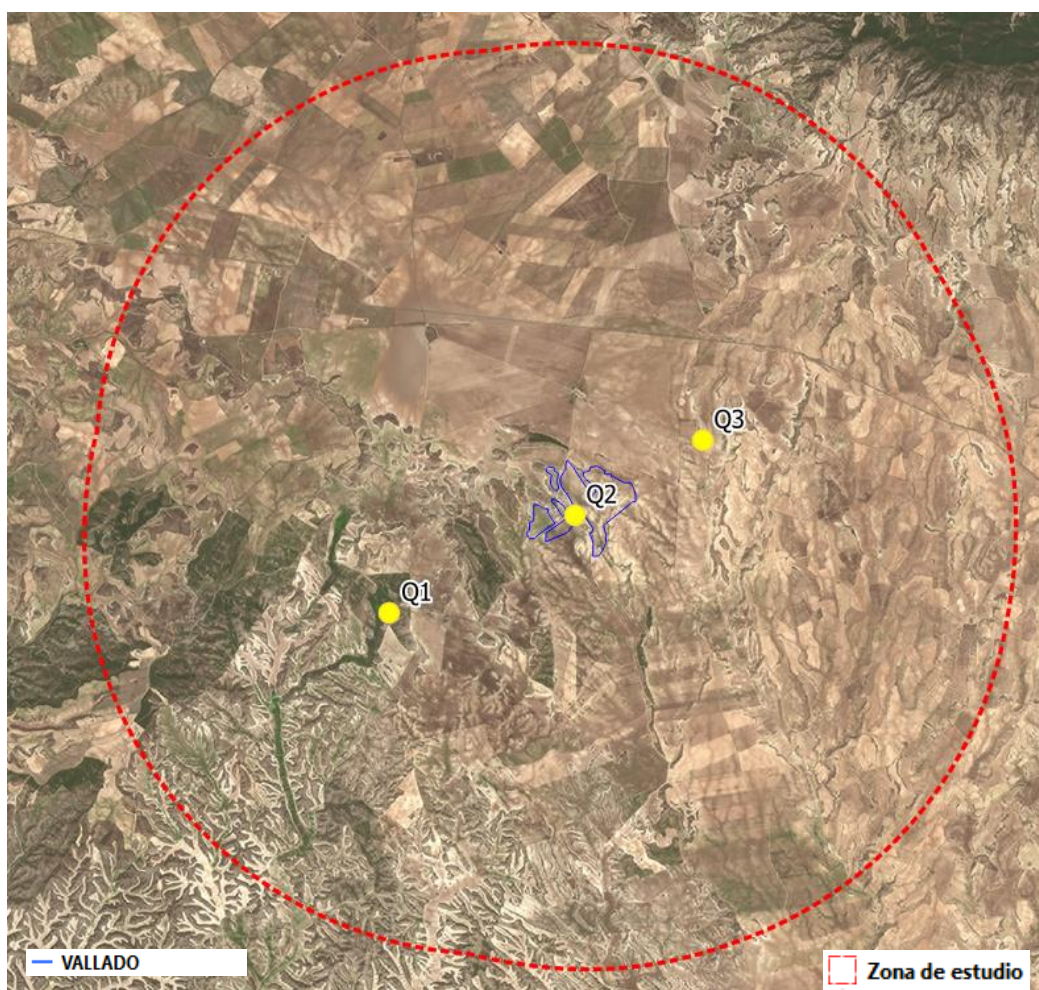
- *Nyctalus lasiopterus* / *Nyctalus noctula*.
- *Eptesicus isabellinus* / *Eptesicus serotinus*.
- *Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus* / *Plecotus macrobullaris*.
- *Myotis grandes* (FmaxE 30kHz) - *M. myotis* / *M. blythii*.
- *Myotis pequeños* (FmaxE en torno a 50 kHz) - *M. alcatheae*, *M. bechsteinii*, *M. capaccinii*, *M. crypticus*, *M. emarginatus*, *M. daubentonii*, *M. escalerae*.
- *Pipistrellus kuhlii* / *Pipistrellus nathusii*.
- *Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*.

Debido al escaso conocimiento que aún se tiene sobre la ecología y distribución de algunas de estas especies en la Península Ibérica, junto a la limitada bibliografía sobre su situación en Aragón, se recomienda considerar los binomios a pesar de la idoneidad teórica de ciertos hábitats para considerar la presencia/ausencia de las especies en una zona. Por ello, en los resultados de este estudio se considera el binomio y se contabiliza que, en tales casos, al menos una de las especies que conforma el binomio está presente en el ámbito de estudio.



Para el estudio se han empleado 3 grabadoras de registro autónomo que han grabado simultáneamente en las mismas noches en tres puntos diferentes, en los meses de mayo, junio y septiembre, disponiendo por lo tanto de grabaciones correspondientes a 9 noches en total y en tres puntos diferentes. Los puntos de toma de datos y sus coordenadas UTM referidas al sistema ETRS89, huso 30 son las siguientes:

PUNTO DE ESCUCHA	UTM X	UTM Y	LOCALIZACIÓN
Q1	696.040	4.616.163	Balsa salada
Q2	698.285	4.617.348	Punto interior planta solar
Q3	699.837	4.618.260	Punto de control exterior en cultivo



**Puntos de escucha para quirópteros empleados (amarillo).**  
**Fuente cartográfica: PNOA. Elaboración: Propia**

Para los trabajos realizados con el grupo de los quirópteros, se ha seguido el siguiente calendario de actividades:

FECHA	ACTIVIDAD
11/05/2023 a 14/05/2023	Grabaciones Quirópteros (puntos 1, 2 y 3)
24/05/2023	Revisión refugios quirópteros
19/06/2023 a 22/06/2023	Grabaciones Quirópteros (puntos 1, 2 y 3)
12/09/2023 a 15/09/2023	Grabaciones Quirópteros (puntos 1, 2 y 3)

### 3. DATOS SOBRE ESPECIES PRESENTES

#### 3.1. INVENTARIO DE ESPECIES

A continuación, se reflejan los resultados del análisis de la fauna presente en la zona de proyecto, realizado a través de la elaboración de un inventario atendiendo a diversa bibliografía consultada (Atlas y Libros Rojos, Seguimientos de aves realizados por Seo-BirdLife y otras publicaciones), de la información extraída de la Base de datos del Inventario Nacional de Biodiversidad 2015 para las cuadrículas UTM 10X10 km en las que se ubican las alternativas estudiadas de proyecto y su ámbito de influencia (de 5 km), de información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y de los datos propios que han podido ser recogidos en campo durante la elaboración del estudio.

Como principales fuentes bibliográficas, además de la información del Inventario Nacional de Biodiversidad, se han empleado las siguientes:

- Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds). 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Seo/BirdLife. Madrid.
- González, R. y Pérez-Aranda, D. 2011. *Las aves acuáticas en España, 1980-2009*. SEO/BirdLife, Madrid.
- Seo/BirdLife. Monografías de la colección "Seguimiento de aves".
- Palomo, L.J., Gisbert, J. y Blanco, J.C. 2007. *Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- SECEM. 2007. Sistema de seguimiento de los mamíferos terrestres de España. Proyecto SEMPTE. SECEM. En: Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Informe Inédito MARM.
- Alcalde, J. T., Trujillo, D., Artázcoz, A., & Agirre-Mendi, P. T. (2008). Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón. *Graellsia*, 64(1), 3-16.
- SECEMU Colaboradores 2023 – Mapas de Distribución de Especies de Murciélagos de España en cuadrículas de 50x50 Km (datos 2001-2021).

Según la cartografía de riqueza de especies del Inventario Español de Especies Terrestres (Malla 10 x 10 km) en la zona de proyecto existe una riqueza de especies de fauna de entre 59 y 88. Fuente: «© Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico».

En el inventario se incorpora el nivel de amenaza de cada especie según los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas y en el Libro Rojo de los Vertebrados terrestres.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)**.

En el **Listado (LESRPE)** se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

**En peligro de extinción (PE):** especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

**Vulnerable (VU):** especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022)**

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyen en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón están clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

**En peligro de extinción (PE),** reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

**Vulnerables (VU),** destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

**Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).**

- Las especies contempladas en el **Libro Rojo de los Vertebrados (LR)** (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) a la fauna española, se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:

**EX:** Extinto  
**E:** En peligro  
**V:** Vulnerable  
**R:** Rara  
**I:** Indeterminada  
**K:** Insuficientemente conocida  
**O:** Fuera de peligro  
**NA:** No amenazada  
**NT:** Casi amenazada  
**NE:** No evaluada



### INVERTEBRADOS

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Coenagrion scitulum</i>	-	-	LAESRPE	-
<i>Saga pedo</i>	-	LESRPE	-	-

### PECES

No existen en la zona de estudio cauces de relevancia ni especies de peces de interés, según las fuentes consultadas. El curso de agua cercano de mayor entidad (el Río Ebro) se encuentra a una distancia de 12 km.

### ANFIBIOS

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero	LESRPE	VU	NA
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	-	LAESRPE	NA
<i>Epidalea (=Bufo) calamita</i>	Sapo corredor	LESRPE	-	NA
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	-	NA
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LESRPE	-	NA
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	LAESRPE	NA
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LESRPE	VU (*)	NA

(\*) Poblaciones de las comarcas Ribera Alta, Ribera Baja del Ebro y Zaragoza.

### REPTILES

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LESRPE	-	NA
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LESRPE	-	NA
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	LESRPE	-	NA
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LESRPE	-	NA
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago Europeo	VU	VU	NA
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	LESRPE	-	NA
<i>Timon (=Lacerta) lepida</i>	Lagarto ocelado	LESRPE	-	NA
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	-	LAESRPE	NA
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LESRPE	-	NA
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LESRPE	-	NA
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE	-	NA
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESRPE	-	NA
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	-	NA
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESRPE	-	NA
<i>Trachemis scripta</i>	Galápago de Florida	-	-	NA
<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	LESRPE	-	NA

AVES				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESRPE	-	LC
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	-	NT
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LESRPE	-	LC
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	LESRPE	-	NT
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE	-	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LESRPE	LAESRPE	VU
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	LESRPE	-	EN
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	LC
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	-	LC
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	-	VU
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	-	NT
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	VU	PE	-/VU
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LESRPE	-	LC
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LESRPE	LAESRPE	NT
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	-	LC
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-	NT
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	-	LC
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LESRPE	-	NT
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	-	LC
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	-	LC
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	LESRPE	-	NT
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LESRPE	-	LC
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo	LESRPE	-	VU
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	LAESRPE	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	LAESRPE	LC
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	LAESRPE	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LESRPE	-	LC
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LESRPE	-	LC
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LESRPE	-	LC
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LAESRPE	LC
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LESRPE	-	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	LESRPE	-	LC
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE	EN
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LESRPE	-	NT
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LESRPE	-	LC
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-	LC
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	LC
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	LC
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	LAESRPE	LC
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	LC
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	EN
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	EN
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LESRPE	-	LC

AVES				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESRPE	-	LC
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LESRPE	-	LC
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	LESRPE	-	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	LAESRPE	LC
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE	-	LC
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LESRPE	-	NT
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	LESRPE	-	NT
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	LESRPE	PE (Población reproductora)	CR
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LESRPE	-	LC
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU	VU
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	-	EN
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	-	EN
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	LC
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	-	LC
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	-	LC
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	NT/LC
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	-	LC
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguillilla calzada	LESRPE	-	LC
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	LESRPE	-	LC
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESRPE	-	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	-	VU
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	LESRPE	-	VU
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	LESRPE	-	EN
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	-	EN
<i>Larus michaellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	NT
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LESRPE	-	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	-	LC
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	-	NT
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE	-	LC
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	-	LC
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-	LC
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU/EN*
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	-	NT
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	-	LC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	-	NT
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LESRPE	-	LC
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	PE	0
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESRPE	-	VU
<i>Parus (=Cyanistes) caeruleus</i>	Herrerillo común	LESRPE	-	LC
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	-	LC
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	LC
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	NT
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	LESRPE	-	NT
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	-	LC
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	-	-	LC



AVES				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	-	LC
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	LC
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESRPE	-	LC
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN/VU*
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	-	LC
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	-	-	LC
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LESRPE	-	LC
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LESRPE	-	LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LESRPE	-	LC
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LESRPE	LAESRPE	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	-	-	VU
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	LESRPE	-	LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LESRPE	-	LC
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LESRPE	-	LC
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	-	LC
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LESRPE	-	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	-	LC
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	-	EN
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LESRPE	-	LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	-	NT
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE	-	LC

QUIRÓPTEROS				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago forestal	LESRPE	-	VU
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LESRPE	-	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LESRPE	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU
<i>Myotis blythii</i>	M. ratonero mediano	VU	VU	NT
<i>Myotis capaccinii</i>	M. ratonero patudo	PE	PE	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	M. ratonero ribereño	LESRPE	-	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	M. ratonero pardo	VU	VU	LC
<i>Myotis myotis</i>	M. ratonero grande	VU	VU	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	M. de borde claro	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	LESRPE	-	NT
<i>Rhinolophus euryale</i>	M. mediterráneo de herradura	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	M. grande de herradura	VU	VU	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	M. pequeño de herradura	LESRPE	VU	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LESRPE	-	LC

### RESTO DE MAMÍFEROS

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	NA
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	-	LAESRPE	NA
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	-	-	NA
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	-	LAESRPE	NA
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	LESRPE	-	K
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	LAESRPE	NA
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	LESRPE	LAESRPE	V
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	LAESRPE	LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	NA
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	LAESRPE	K
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	-	-	NA
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-	NA
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	-	-	NA
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	VU	K
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de cabrera	-	LAESRPE	NA
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-	NA
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-	NA
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	-	-	NA
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-	NA
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	NA

De acuerdo al inventario realizado, **destacan por su nivel de catalogación las siguientes especies de fauna:**

ANFIBIOS				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero	LESRPE	VU	NA
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LESRPE	VU (*)	NA

(\*) Poblaciones de las comarcas Ribera Alta, Ribera Baja del Ebro y Zaragoza.

REPTILES				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago Europeo	VU	VU	NA

AVES				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	VU	PE	-/VU
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU/EN*
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	PE	0
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN/VU*
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN

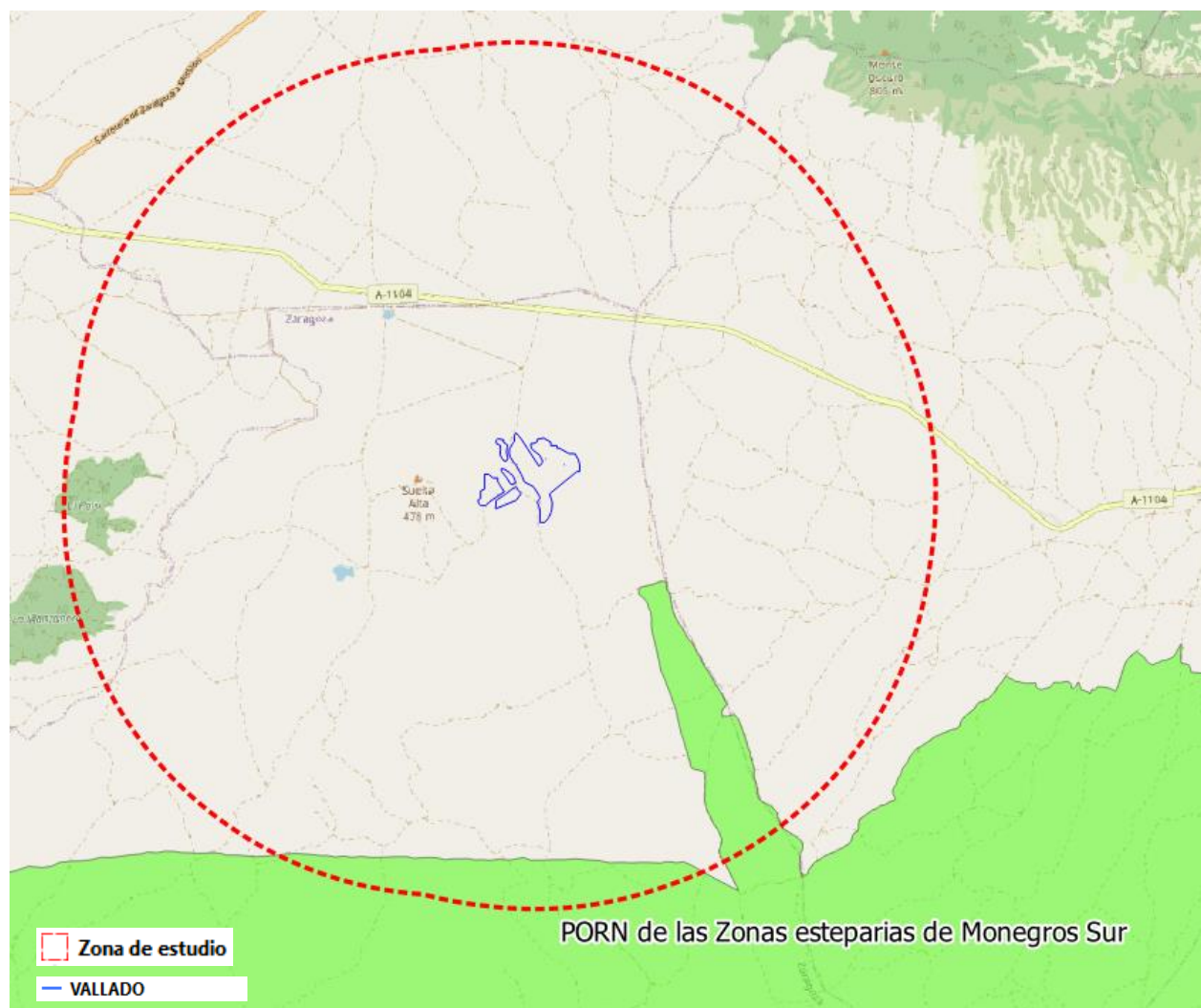
QUIRÓPTEROS				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU
<i>Myotis blythii</i>	M. ratonero mediano	VU	VU	NT
<i>Myotis capaccinii</i>	M. ratonero patudo	PE	PE	VU
<i>Myotis emarginatus</i>	M. ratonero pardo	VU	VU	LC
<i>Myotis myotis</i>	M. ratonero grande	VU	VU	LC
<i>Rhinolophus euryale</i>	M. mediterráneo de herradura	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	M. grande de herradura	VU	VU	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	M. pequeño de herradura	LESRPE	VU	NT

RESTO MAMÍFEROS				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	VU	K

## 3.2. ZONAS DE IMPORTANCIA PARA LA FAUNA

### 3.2.1. Espacios protegidos y zonas PORN

El proyecto no afectará directamente a ningún espacio de la Red de Espacios Naturales Protegidos ni a ningún área regulada por Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN). El más cercano es el ámbito de aplicación del PORN de las Zonas esteparias de Monegros Sur a unos 1.400 m de la planta fotovoltaica.



**PORN de las Zonas esteparias de Monegros Sur y ubicación de la planta solar. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.**

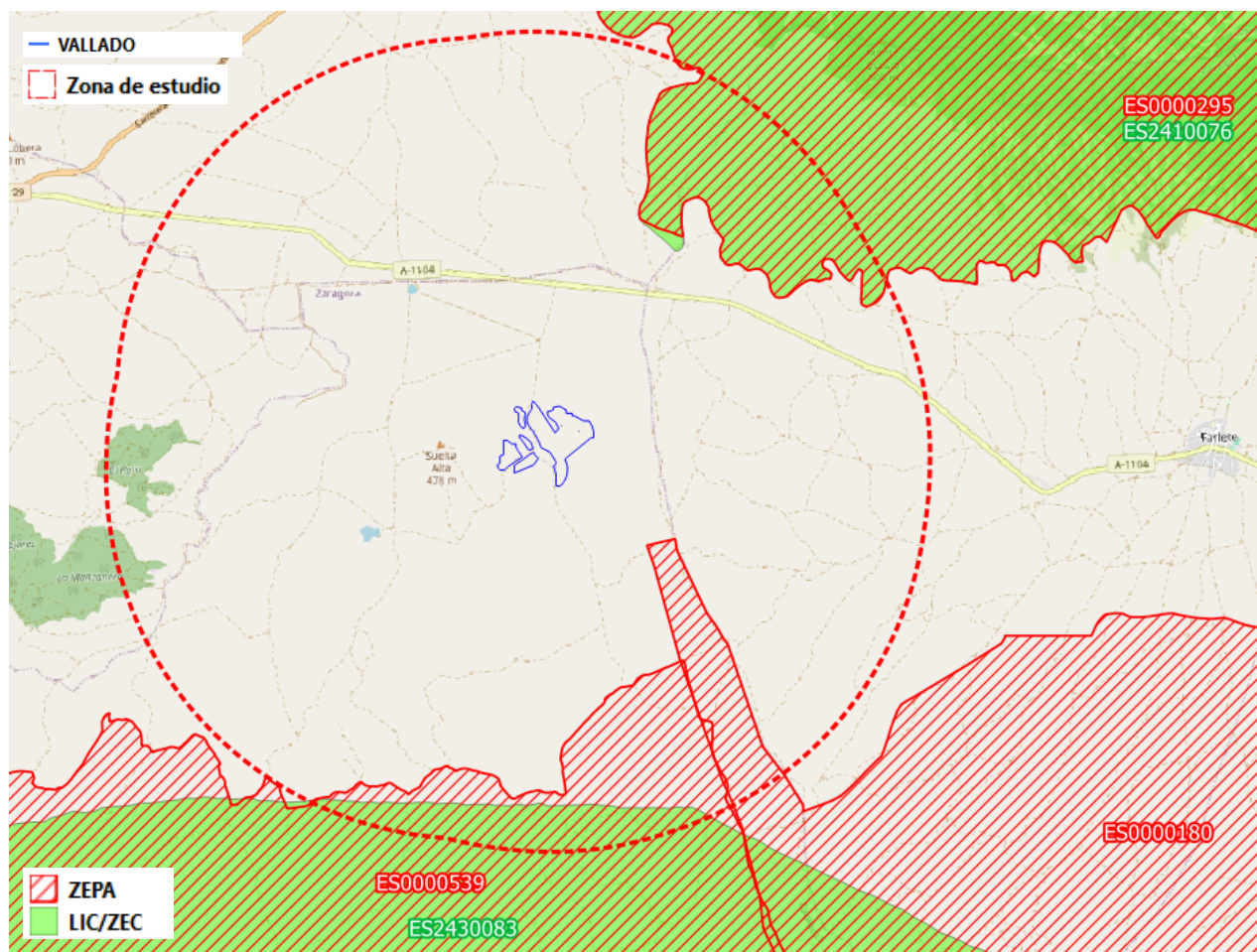
Este PORN inició su procedimiento mediante Decreto 147/2000, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur.



### 3.2.2. Red Natura 2000

El proyecto no se encuentra dentro de zonas ZEPA, ZEC o LIC, por lo que no afectará de forma directa a ningún elemento de los que componen la Red Natura 2000. Los espacios Red Natura más cercanos y sus distancias al proyecto son las siguientes:

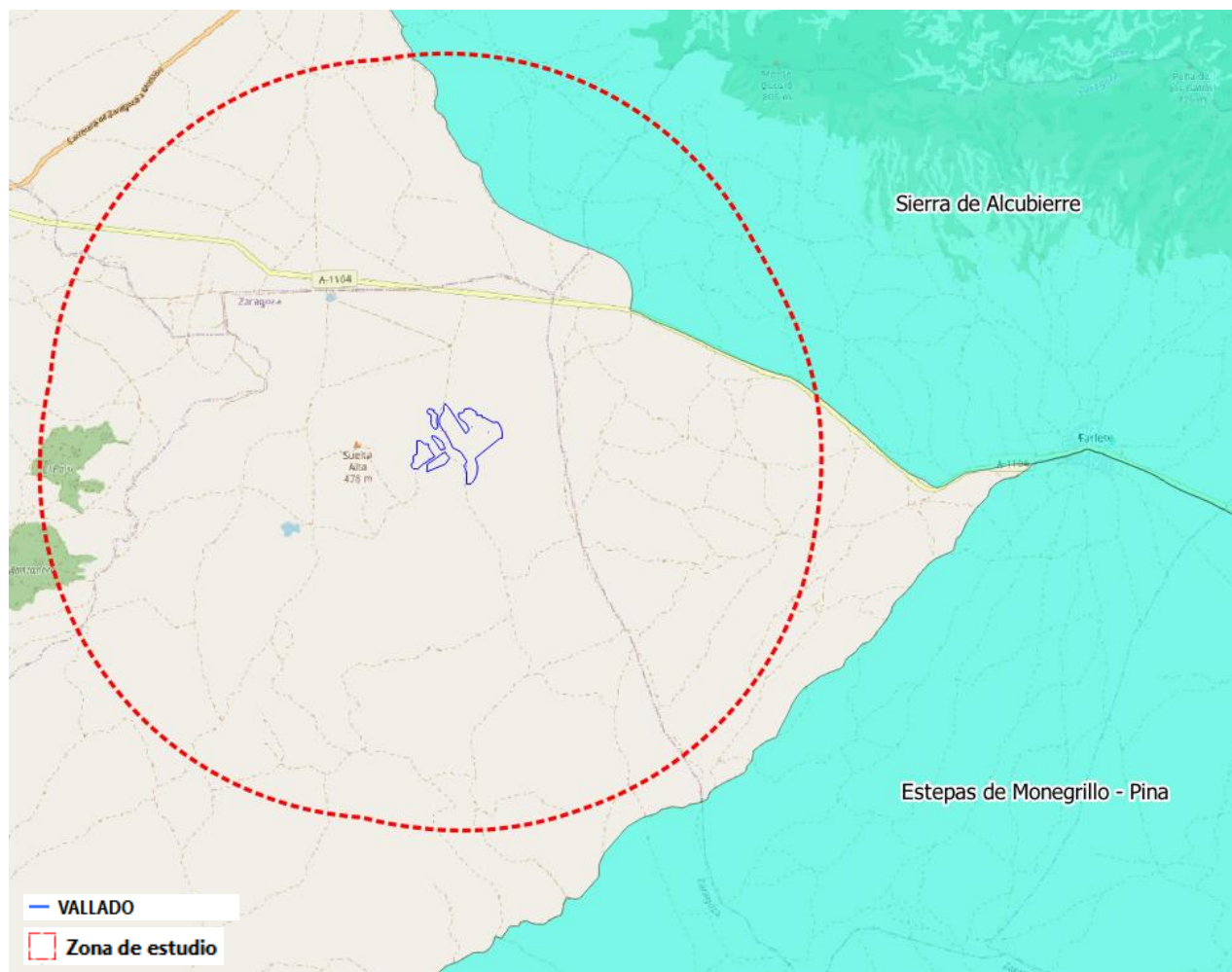
ESPACIO RED NATURA	DISTANCIA
ZEPA ES0000539 "Montes de Alfajarín y Saso de Osera"	2,9 km
ZEPA ES0000180 "Estepas de Monegrillo y Pina"	1,4 km
ZEC ES2410076 "Sierras de Alcubierre y Sigena"	2,6 km
ZEPA S0000295 "Sierra de Alcubierre"	2,7 km
ZEC ES2430083 "Montes de Alfajarín - Saso de Osera"	4,4 km



Red Natura 2000 y ubicación de la planta solar. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.

### 3.2.3. Áreas importantes para las aves (IBA)

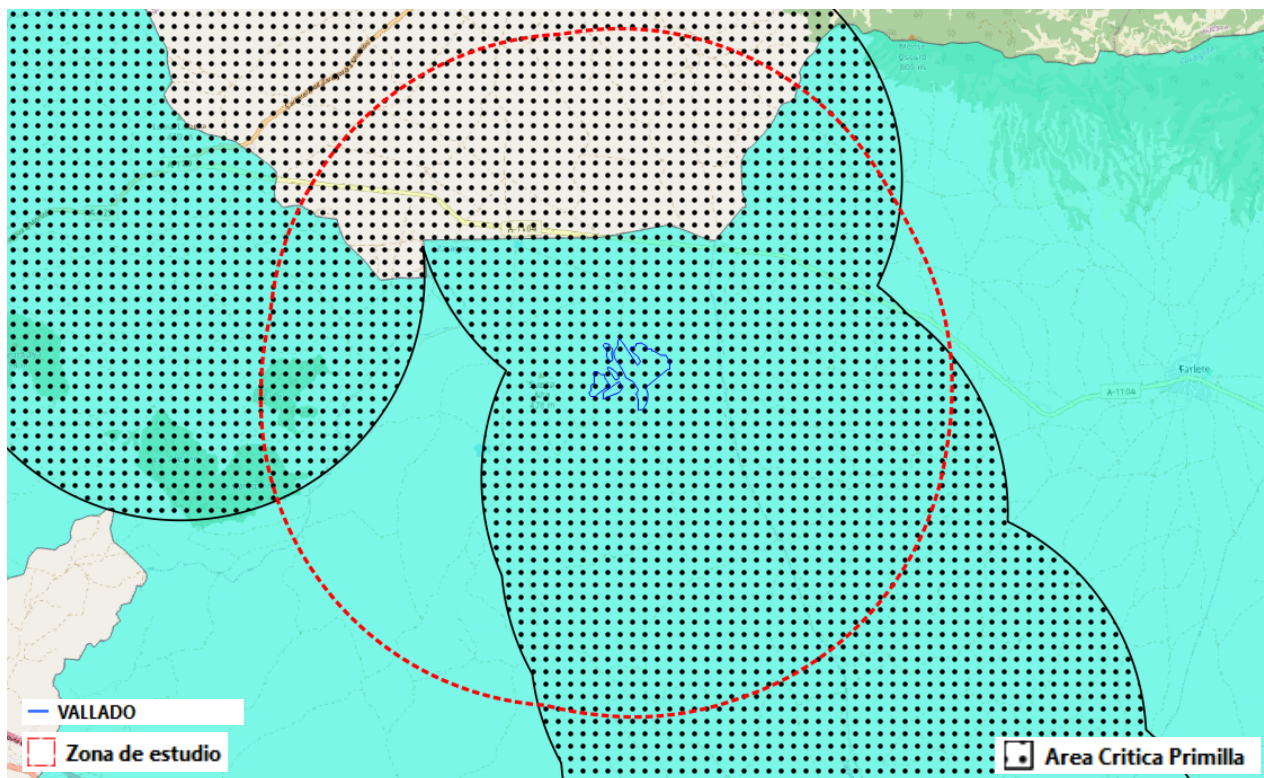
En cuanto a las zonas definidas por SEO-BirdLife como Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA, por sus siglas en inglés), el proyecto no afectará a ninguna de estas zonas. Las IBA más próximas son las IBA 105 "Estepas de Monegrillo-Pina" y 113 "Sierra De Alcubierre", a 5,6 km y 2,4 km respectivamente.



IBA y ubicación de la planta solar. Fuente: SEO/BirdLife. Elaboración: Propia.

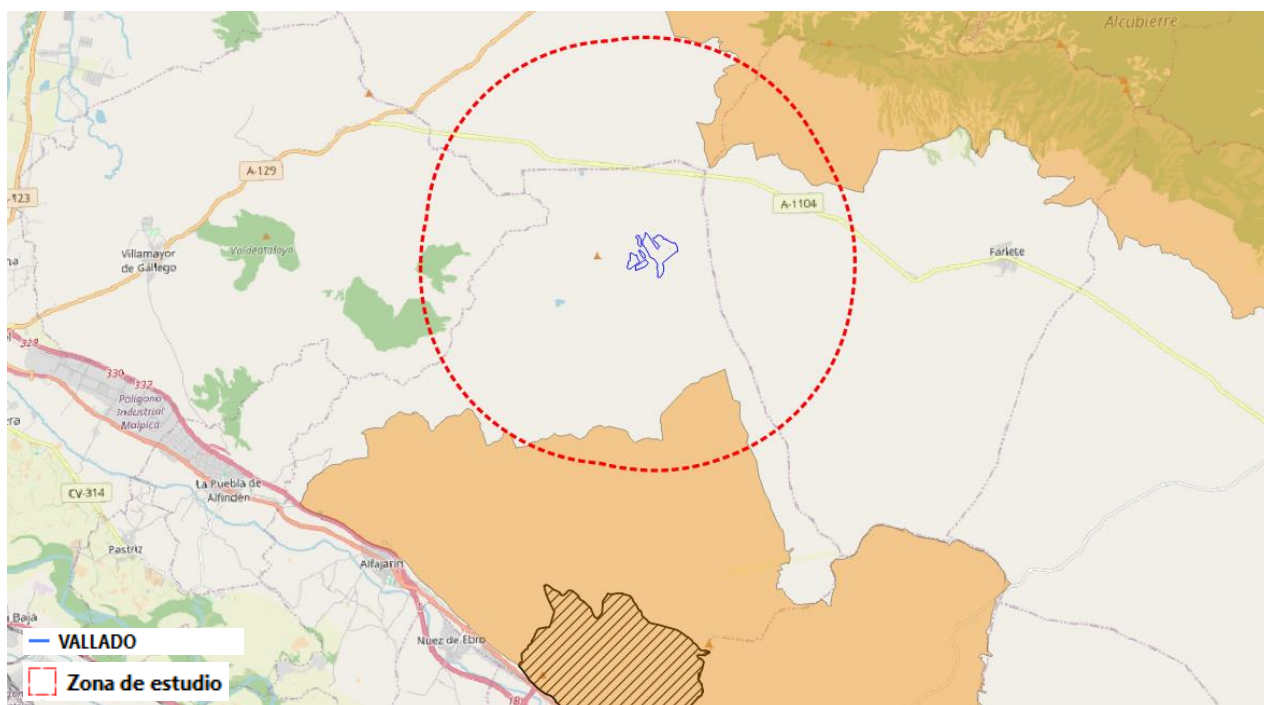
### 3.2.4. Planes de acción sobre especies amenazadas

La planta solar fotovoltaica, se encuentra en su totalidad dentro del ámbito de aplicación del Plan de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), (BOA, de 27 de diciembre de 2010), existiendo además varias áreas críticas en su entorno.



Ámbito de aplicación del Plan de Protección del Cernícalo primilla (cian), áreas críticas y ubicación de la planta solar. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.

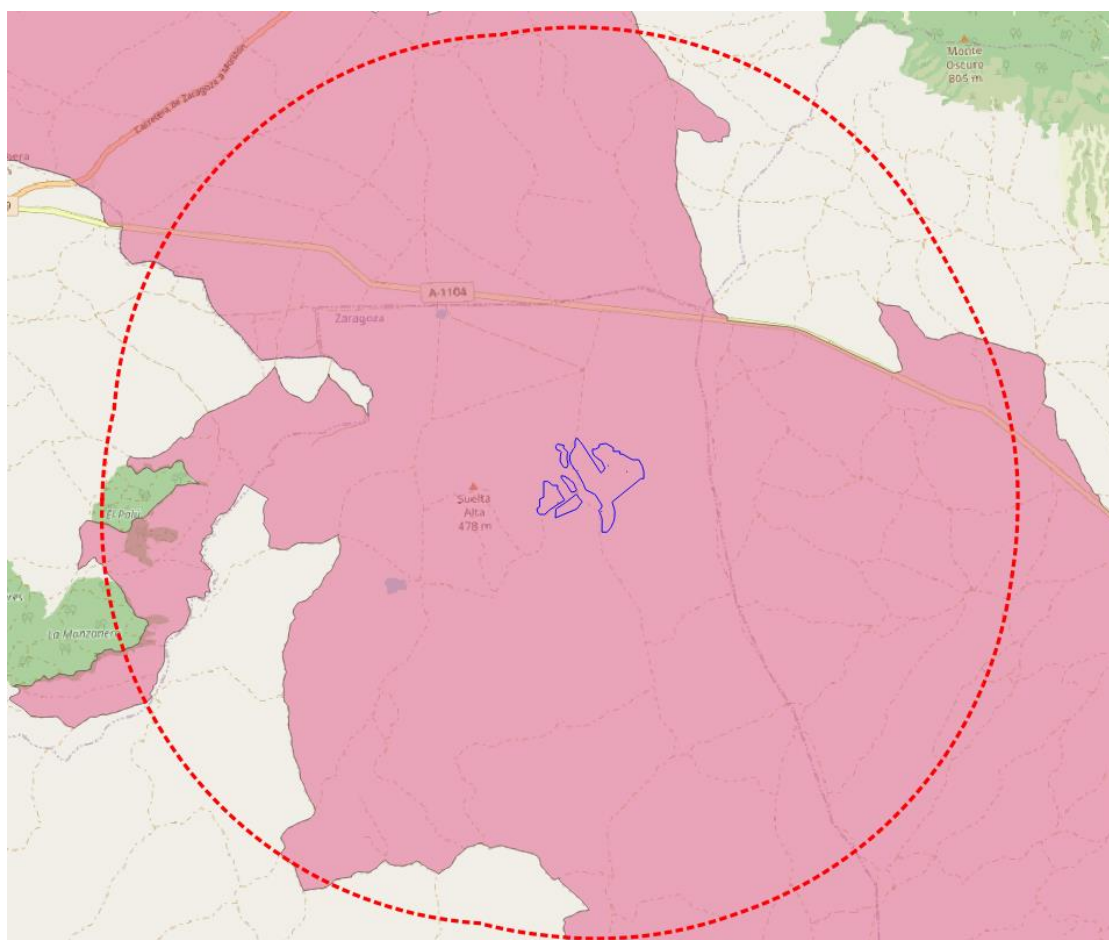
Por otro lado, la planta solar se sitúa a 2,2 km del ámbito de aplicación del Plan de protección para el Águila - Azor perdicera (*Aquila fasciata*) (a 8,3 km de áreas críticas).



Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila perdicera (naranja), áreas críticas y ubicación de la planta solar. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.



Además, el proyecto se ubica dentro de un área con presencia de aves esteparias, definida de importancia para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó con la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto. La zona se corresponde con una de las áreas más significativas de presencia de estas cuatro especies y que forma parte de un corredor de dispersión y nidificación en la zona sur de la Sierra de Alcubierre.



**Zonas seleccionadas para formar parte del futuro Plan de Protección de aves esteparias (rosa), y ubicación de la planta solar. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.**

### 3.2.5. Zonas de cumplimiento del RD 1432/2008

El proyecto se ubica dentro de las zonas de aplicación Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, al estar dentro de un área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de acuerdo a Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad.

Sin embargo, para la evacuación de la energía generada, la planta solar no necesitará de líneas aéreas, ya que utilizará la infraestructura asociada al Parque Eólico "Alfajarín", autorizado ambientalmente mediante la Resolución de 25 de octubre de 2022, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico "Alfajarín", de 25 MW y sus infraestructuras de evacuación compartidas, SET Alfajarín, y LAAT Alfajarín, en los términos municipales de Alfajarín y Villamayor de Gállego (Zaragoza), promovido por Enel Green Power, SL. (Número de Expediente: Industria G-EO-Z-185/2020 y AT 2020/192).



#### 4. ESTUDIO DEL HÁBITAT ESTEPARIO FAVORABLE

Siguiendo lo indicado en la *Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia* (Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico), a continuación, se realiza la valoración de la calidad del hábitat favorable para la avifauna esteparia, aplicando la metodología propuesta por esta publicación. Esta metodología se basa en el estudio de una serie de variables y el establecimiento de una clasificación de la calidad del hábitat en función de una serie de umbrales. Las variables a considerar son:

- 1) Superficie de hábitat favorable:** determinación del porcentaje de hábitat propicio, definido fundamentalmente por eriales, pastizales naturales, barbechos (con un papel clave de las estepas cerealistas para la supervivencia de las especies esteparias según Giralt *et al.*, 2018), parameras, saladares y áreas de cultivos de secano.
- 2) Gestión favorable del hábitat:** se define como el porcentaje del ámbito de estudio en el que el tratamiento y la gestión de las parcelas agrarias son compatibles con la conservación de las aves esteparias; en concreto, las parcelas en las que no se aplican pesticidas, en las que no se roturan los barbechos (ausencia de barbecho labrado o barbecho blanco). Asimismo, se incluirán en la definición de hábitat con gestión favorable las parcelas con cultivos ecológicos.
- 3) Fragmentación del hábitat:** consiste en el análisis del cambio en la conectividad que se genere tras la implementación de la planta solar en el ámbito de estudio, teniendo en cuenta el impacto acumulado. Esta variable se determina mediante el cálculo de la superficie ocupada por infraestructuras tanto lineales como poligonales (carreteras, líneas de ferrocarril, instalaciones energéticas, etc.), incluyendo el propio proyecto analizado.
- 4) Distancia a infraestructuras:** consiste en valorar la distancia de los hábitats esteparios presentes en el ámbito de estudio a todo tipo de infraestructuras, tanto lineales como no lineales, o a núcleos de población, ya que algunas especies evitan las áreas densamente pobladas (Estrada *et al.*, 2016, Torres *et al.* 2012) o cercanas a carreteras o líneas eléctricas (Giralt, *et al.*, 2018, Palacín *et al.*, 2012).
- 5) Evaluación del riesgo de colisión con tendidos eléctricos:** la implantación de líneas eléctricas en ámbitos esteparios influye de diferente manera en las distintas especies (Marques *et al.*, 2020). Esta variable se analizará calculando la distancia de los hábitats esteparios a líneas eléctricas dentro del ámbito de estudio.
- 6) Linderos, cursos de agua, líneas de árboles y otros elementos del paisaje:** su presencia se valora positivamente por ofrecer refugio a determinadas especies, así como por constituir un indicador indirecto de la disponibilidad de alimento, por su relación con la presencia de insectos, principal fuente de proteínas de la mayoría de aves esteparias en sus primeras fases vitales, así como de presas potenciales para los aguiluchos pálido y cenizo. Su estimación se obtendría del porcentaje del ámbito de estudio en el que se mantienen estos tipos de elementos con plena funcionalidad

Para cada una de las variables plantea la siguiente clasificación de la calidad del hábitat, conforme a los umbrales recogidos en la siguiente tabla:

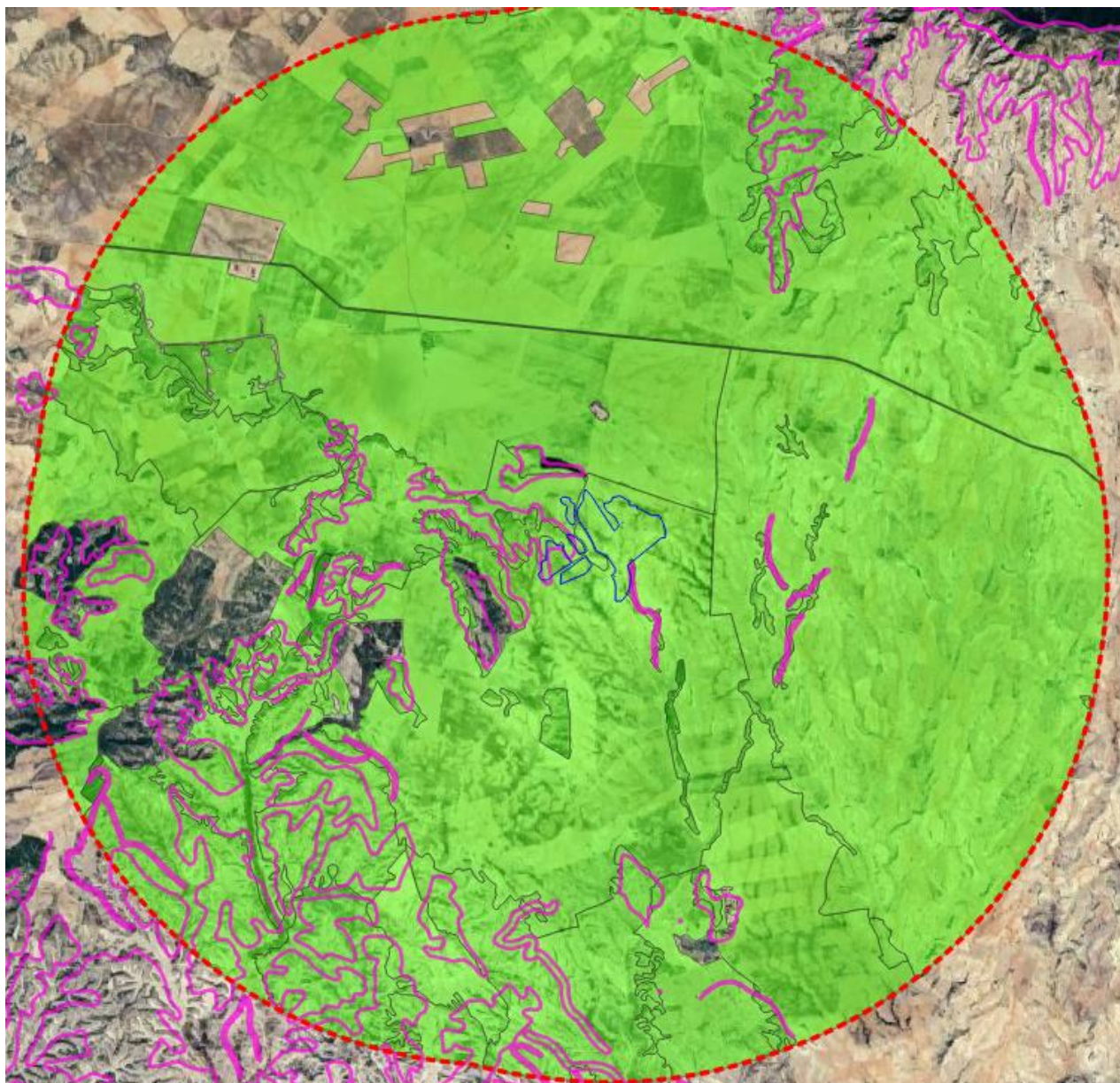
Variable	Calidad de Hábitat Alta	Calidad de Hábitat Media	Calidad de Hábitat Baja
Superficie de hábitat favorable	>50%	>25%	<25%
Gestión favorable del hábitat	>75%	>40%	<40%
Fragmentación del hábitat	<10%	<30%	>30%
Distancia a infraestructuras	>5 km	>1 km	<1 km
Evaluación del riesgo de colisión	>5 km	>2 km	<2 km
Linderos, cursos de agua, líneas de árboles, etc.	>50%	>25%	<25%

Para el caso concreto del proyecto evaluado se ha considerado como ámbito de estudio la zona definida en el epígrafe 2.2.1 y que comprende la zona de implantación de la instalación ampliada en un radio de 5 km en torno a la planta solar. Los valores obtenidos para cada variable a estudiar son los siguientes:

### 1. Superficie de hábitat favorable

La **superficie total de la zona de estudio** considerada es de aproximadamente **10.152 ha**. De este total, tomando como base la información ofrecida por el Sistema de Información de Ocupación de Suelo en España (SIOSE), corresponde a **hábitat favorable** aproximadamente una superficie de **9.528 ha**, lo que supone el **93,85% del total**.

Dentro del hábitat favorable encontramos como **Hábitats de Interés Comunitario** ligados a ambientes esteparios el Hábitat UE 1520\*, Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (Prioritario). Estaría presente en las zonas de matorral repartidas a lo largo de la matriz de cultivo.



Superficie de hábitat favorable (verde) en la zona de estudio, HIC de características adecuadas para aves esteparias (magenta) e infraestructuras en proyecto. Fuente: SIOSE. Elaboración: Propia.

La **superficie vallada de la planta** está estimada en **62,19 ha**, que corresponde íntegramente a superficie dedicada en la actualidad a cultivo de cereal en secano y

**está considerada hábitat favorable. No existirá a ocupación de Hábitats de Interés Comunitario de Importancia para aves esteparias dentro del vallado, dado que no se afectará a vegetación natural.**

## 2. Gestión favorable del hábitat

La zona de implantación del proyecto está dedicada al cultivo de cereal en secano, con la presencia de zonas de matorral (tanto aisladas como formando cordones). Existen varias zonas ocupadas por cultivos arbóreos y algunas zonas ocupadas por repoblaciones de pino carrasco (áreas poco adecuadas para la presencia de aves esteparias). No se dispone de datos sobre la aplicación de pesticidas, pero la existencia de algunos barbechos labrados y sobre todo la presencia de varios parques eólicos existentes hacen que la gestión del hábitat se considere como de **gestión del hábitat no favorable** en toda la zona de proyecto.

## 3. Fragmentación del hábitat

La **superficie ocupada por infraestructuras dentro de la zona de estudio** tanto lineales como poligonales, incluyendo infraestructuras de producción de energía y el propio proyecto analizado está en torno al **20%, y genera una fragmentación apreciable en el conjunto de la zona de estudio.**

## 4. Distancia a infraestructuras

Se establece la **distancia a infraestructuras del hábitat estepario como inferior a 1 km**, ya que existen aerogeneradores cercanos y la planta solar estará ubicada junto al Parque Eólico "Alfajarín" (dentro de su poligonal) autorizado ambientalmente mediante la Resolución de 25 de octubre de 2022, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico "Alfajarín", de 25 MW y sus infraestructuras de evacuación compartidas, SET Alfajarín, y LAAT Alfajarín, en los términos municipales de Alfajarín y Villamayor de Gállego (Zaragoza), promovido por Enel Green Power, SL. (Número de Expediente: Industria G-EO-Z-185/2020 y AT 2020/192).

## 5. Evaluación del riesgo de colisión con tendidos eléctricos

Igualmente, por la presencia de parques eólicos cercanos, la distancia de los hábitats esteparios a zonas con potencial riesgo de colisión debe ser considerada como **inferior a 2 km**.

## 6. Linderos, cursos de agua, líneas de árboles y otros elementos del paisaje

Dentro del ámbito de estudio, **en la totalidad de la superficie ocupada por hábitat favorable se mantienen algunos de estos tipos de elementos con plena funcionalidad**, pero no supone más del **25 % del total**.

## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL HÁBITAT ESTEPARIO

Teniendo en cuenta las variables estudiadas y los resultados obtenidos, el hábitat estepario en la zona de proyecto obtiene la siguiente valoración:

Variable	Resultados en la zona de proyecto	Calidad de Hábitat
Superficie de hábitat favorable	93,85 %	ALTA
Gestión favorable del hábitat	NO	BAJA
Fragmentación del hábitat	20 %	MEDIA
Distancia a infraestructuras	<1 km	BAJA
Evaluación del riesgo de colisión	<2 km	BAJA
Linderos, cursos de agua, líneas de árboles, etc.	25 %	MEDIA

## 5. RESULTADOS AVES



Fruto del trabajo de campo realizado, se han detectado un total de 55 especies de aves en toda la zona de estudio. A continuación, se refleja el listado de especies detectadas y estatus local y catalogación.

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragon	Libro rojo AVES	Directiva Aves	Estatus local
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LESRPE	LAESRPE	VU	Anexo II	Ri Nr
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	Anexo II	R Nr
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	-	NT	Anexo I	R Nr
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-	NT	R Nr	
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	-	LC		Ri Nr
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	-	LC	Anexo I	E Nr
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	LAESRPE	LC		Ri Nr
<i>Chloris chloris</i>	Verderón	-	LAESRPE	LC		Ri Nr
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LAESRPE	LC		ER Nr
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	-	LC	Anexo I	E Nr
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	LESRPE	-	LC	Anexo I	Ri Nr
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE	EN	Anexo I	Ir nr
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	Anexo I	E Nr
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	LESRPE	-	LC		E Nr
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-	LC	Anexo II	R Nr
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	LC		RP Nr
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	LAESRPE	LC		R Nr
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	LC		R Nr
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	EN	Anexo II	R Nr
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESRPE	-	LC		E Nr
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	LAESRPE	LC		R Nr
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LESRPE	-	LC		Ri Nr
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	LESRPE	-	LC	Anexo I	I
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU	VU	Anexo I	Er Nr
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	-	EN		R Nr
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	LC		Ri Nr
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	-	LC		R Nr
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	-	LC	Anexo I	R Nr
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	-	LC	Anexo I	R Nr
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	-	LC	Anexo I	E Nr
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	-	VU		E Nr
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	-	EN		E Nr
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	LAESRPE	LC		Ri Nr
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	-	NT	Anexo I	R Nr
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE	-	LC		E Nr
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	-	LC	Anexo I	E Nr
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN	Anexo I	Ri Nr
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-	LC		Ri Nr
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	-	NT		E Nr





Green Power  
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01

PAGE

33 de/of 94

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragon	Libro rojo AVES	Directiva Aves	Estatus local
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESRPE	PE	0	Anexo I	r nr
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	-	LC		Ri Nr
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	LESRPE	-	DD		P
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	LC	Anexo II	R Nr
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT	Anexo I	R Nr
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	LESRPE	-	LC		Ri Nr
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU	Anexo II	EP Nr
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC		R Nr
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-	LC	Anexo II	Ir n
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LESRPE	-	LC		RP Nr
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	-	LC		R Nr
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LESRPE	-	EN		R Nr
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	PE	EN	Anexo I	ER Nr
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LESRPE	-	LC	Anexo II	R Nr
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	LC	Anexo II	Ri Nr

## NOMENCLATURA EMPLEADA PARA DESIGNAR EL ESTATUS

### Residente:

**R:** Especie presente durante todo el año en número variable pero siempre apreciable.

**r:** Especie residente pero en número escaso.

**Ri:** Residente en gran número que aumenta su población de forma apreciable durante el invierno.

**ri:** Especie residente en número escaso que aumenta su población en invierno.

**RP:** Especie residente en gran número que además presenta un paso apreciable.

### Estival:

**E:** Especie estival, con presencia habitual en primavera y verano.

**e:** Especie estival, presente en número reducido en primavera y verano.

**ER:** Especie principalmente estival, pero también con poblaciones residentes en número apreciable.

**Er:** Especie principalmente estival, con pequeñas poblaciones residentes.

**EP:** Especie principalmente estival y con un paso apreciable.

**ErP:** Especie estival con paso apreciable y con algunas poblaciones residentes.

### Invernante:

**I:** Especie invernante en gran número.

**i:** Especie invernante, con cifras reducidas.

**Ir:** Especie principalmente invernante con pequeñas poblaciones que se comportan como residentes.

### En paso:

**P:** Especie que se observa principalmente en paso, en número apreciable.

**p:** Especie que se observa principalmente en paso, en número muy reducido.

**PE:** Especie principalmente de paso. Poblaciones importantes estivales.

**Pe:** Especie principalmente de paso. Pequeñas poblaciones estivales.

### Accidental:

**A:** Especie con menos de diez citas registradas en Aragón.

### Ocasional:

**O:** Especie de presencia esporádica aunque con entre diez y cincuenta citas registradas, o que superando esta cifra no ha sido observada en Aragón en al menos diez de los últimos quince años.

### Extinguida:

**Ex:** Especie nativa de Aragón para la que no existen evidencias recientes de su presencia como reproductora o no reproductora.

### Presencia artificial o de origen exótico:

**\*E:** Especies que habiendo sido introducidas o reintroducidas por el hombre deliberada o accidentalmente no han establecido poblaciones reproductoras en Aragón que se mantengan por ellas mismas.

**\*C:** Especies que habiendo sido introducidas o reintroducidas por el hombre deliberada o accidentalmente en Aragón o en áreas vecinas, han establecido poblaciones reproductoras que se mantienen por sí mismas.

### Estatus desconocido:

**¿?:** Especies raras en Aragón de las que no existen datos suficientes para encuadrarlas en un estatus más definido.

### Respecto al estatus reproductor se han utilizado las siguientes categorías:

**Nr:** Nidificante en número apreciable y/o de forma regular.

**Ni:** Nidificante en número apreciable pero de forma irregular (no nidifica todos los años).

**nr:** Nidificante en número reducido pero de forma regular.

**ni:** Nidificante en número reducido y de forma irregular (no nidifica todos los años).

**n:** Nidificante en número reducido. Se desconoce si lo hace de forma regular o no.

**n\*:** Comprobadas pautas reproductoras, pero no se ha confirmado la cría.

**(n):** Nidificante previsible, pero no comprobada hasta la fecha.



Green Power

Engineering & Construction



EGP CODE

**GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01**

PAGE

35 de/of 94

## 5.1. RESULTADOS EN TRANSECTOS

Como ya se ha detallado en apartados anteriores, para completar el catálogo de especies presentes en la zona y estudiar el uso del espacio de las especies de interés, siguiendo lo recomendado en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia" se realizaron **5 transectos realizados a pie de entre 500 m y 1.000 m de longitud**, que abarcan tanto la zona de la planta como su ámbito de influencia.

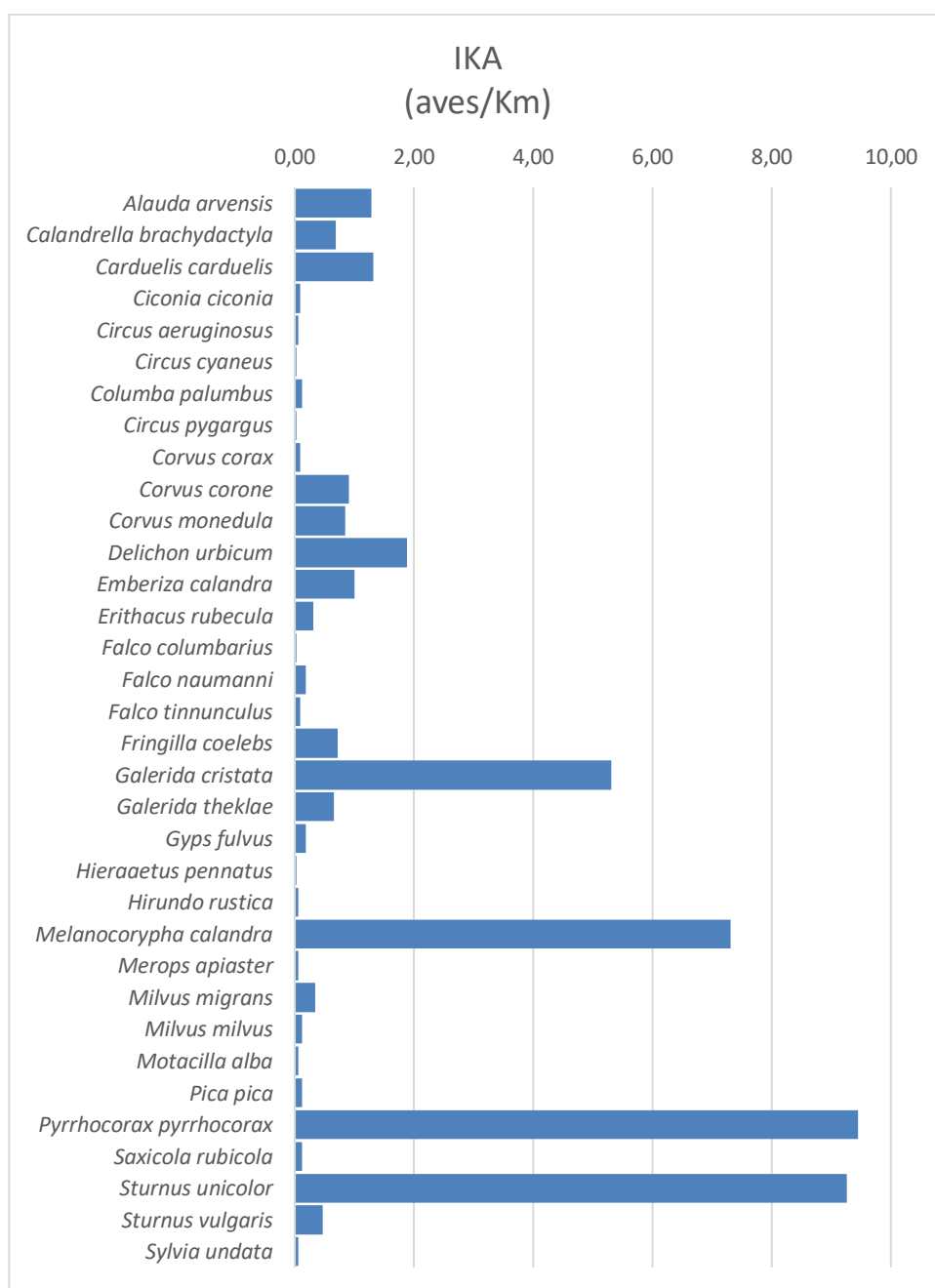
TRANSECTO	ZONA	COORD. INICIO (ETRS89 H30)		COORD. FINAL (ETRS89 H30)		LONG. (m)	HÁBITAT
		X	Y	X	Y		
1	PLANTA	698.093	4.617.749	697.852	4.617.088	885	MOSAICO MATORRAL Y CULTIVO

Longitud transectos (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
0,885	50	34	3

ESPECIES	Nº aves			IKA (aves/Km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa	Densidad (aves/Km <sup>2</sup> )
	<50 m	>50 m	Total				
<i>Alauda arvensis</i>	15	6	21	1,29	0,200	2,97%	0,0124
<i>Calandrella brachydactyla</i>	11	0	11	0,69	0,093	1,59%	0,0138
<i>Carduelis carduelis</i>	21	0	21	1,32	0,134	3,04%	0,0264
<i>Ciconia ciconia</i>	2	0	2	0,09	0,021	0,22%	0,0019
<i>Circus aeruginosus</i>	1	0	1	0,06	0,042	0,14%	0,0013
<i>Circus cyaneus</i>	1	0	1	0,03	0,072	0,07%	0,0006
<i>Columba palumbus</i>	2	0	2	0,13	0,072	0,29%	0,0025
<i>Circus pygargus</i>	1	0	1	0,03	0,021	0,07%	0,0006
<i>Corvus corax</i>	2	0	2	0,09	0,042	0,22%	0,0019
<i>Corvus corone</i>	14	1	15	0,91	0,310	2,10%	0,0148
<i>Corvus monedula</i>	14	0	14	0,85	0,134	1,95%	0,0169
<i>Delichon urbicum</i>	30	0	30	1,88	0,042	4,34%	0,0377
<i>Emberiza calandra</i>	12	4	16	1,00	0,176	2,32%	0,0100
<i>Erithacus rubecula</i>	5	1	5	0,31	0,215	0,72%	0,0043
<i>Falco columbarius</i>	0	1	1	0,03	0,021	0,07%	0,0000
<i>Falco naumanni</i>	0	3	3	0,19	0,021	0,43%	0,0000
<i>Falco tinnunculus</i>	2	0	2	0,09	0,063	0,22%	0,0019
<i>Fringilla coelebs</i>	12	0	12	0,72	0,185	1,66%	0,0144
<i>Galerida cristata</i>	80	5	85	5,30	0,619	12,23%	0,0803
<i>Galerida theklae</i>	6	5	11	0,66	0,113	1,52%	0,0046
<i>Gyps fulvus</i>	3	0	3	0,19	0,030	0,43%	0,0038
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	0	1	0,03	0,021	0,07%	0,0006
<i>Hirundo rustica</i>	1	0	1	0,06	0,072	0,14%	0,0013
<i>Melanocorypha calandra</i>	115	2	117	7,31	0,800	16,86%	0,1297
<i>Merops apiaster</i>	1	0	1	0,06	0,021	0,14%	0,0013
<i>Milvus migrans</i>	6	0	6	0,35	0,200	0,80%	0,0069
<i>Milvus milvus</i>	0	2	2	0,13	0,050	0,29%	0,0000
<i>Motacilla alba</i>	1	0	1	0,06	0,021	0,14%	0,0013
<i>Pica pica</i>	2	0	2	0,13	0,072	0,29%	0,0025
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	150	1	151	9,45	0,566	21,78%	0,1735
<i>Saxicola rubicola</i>	2	0	2	0,13	0,093	0,29%	0,0025



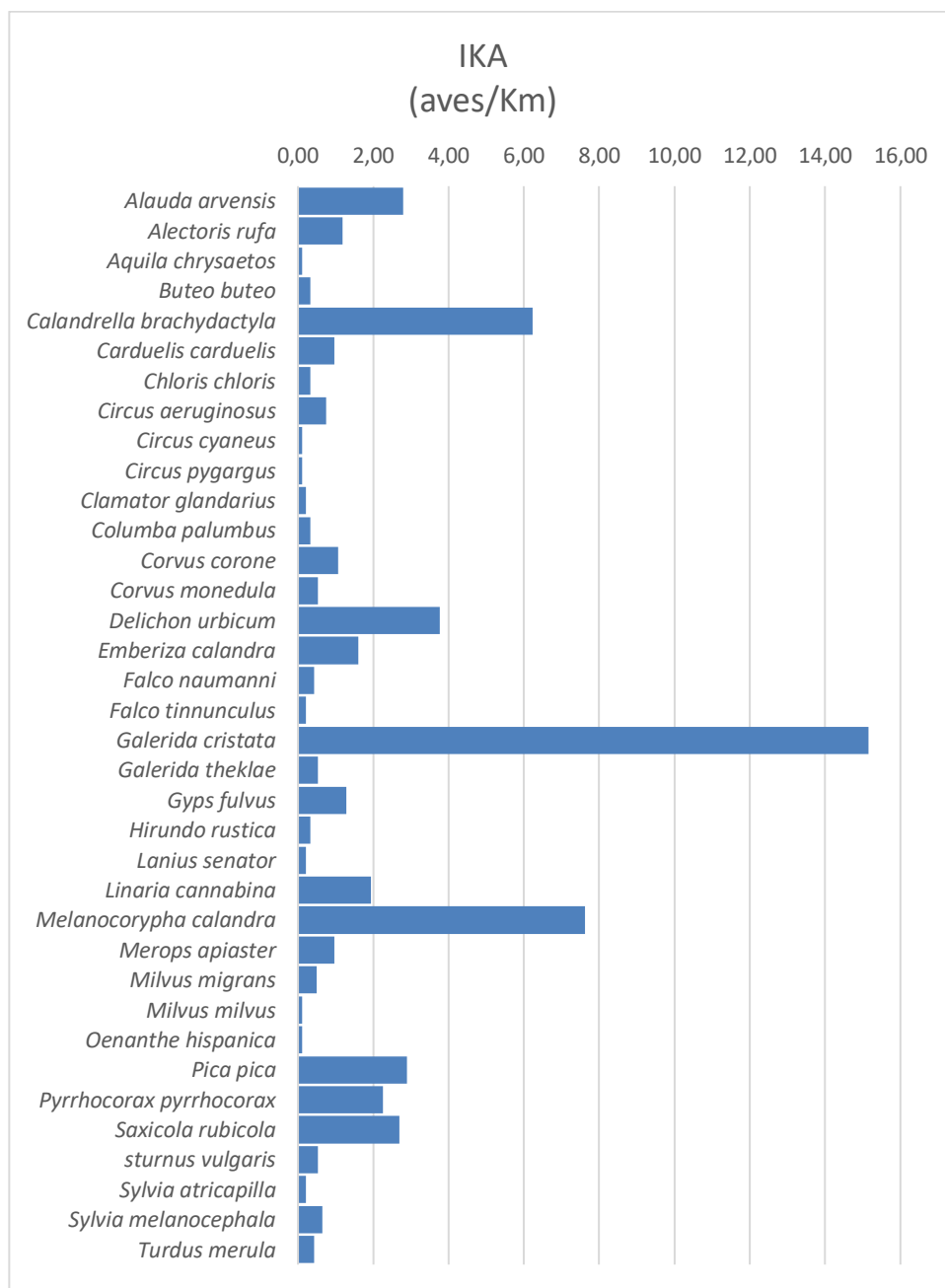
ESPECIES	N° aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa	Densidad (aves/km²)
	<50 m	>50 m	Total				
<i>Sturnus unicolor</i>	148	0	148	9,26	0,146	21,35%	0,1852
<i>Sturnus vulgaris</i>	8	0	8	0,47	0,021	1,09%	0,0094
<i>Sylvia undata</i>	0	1	1	0,06	0,021	0,14%	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>662</b>	<b>29</b>	<b>691</b>	<b>43</b>	-	-	-



TRANSECTO	ZONA	COORD. INICIO (ETRS89 H30)		COORD. FINAL (ETRS89 H30)		LONG. (m)	HÁBITAT
		X	Y	X	Y		
2	INFLUENCIA PLANTA	694.615	4.615.472	694.575	4.614.970	517	CULTIVO/TAMARAL

Longitud transectos (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
0,517	50	36	4

ESPECIES	Nº aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa	Densidad (aves/km <sup>2</sup> )
	<50 m	>50 m	Total				
<i>Alauda arvensis</i>	18	8	26	2,79	0,250	4,66%	0,0249
<i>Alectoris rufa</i>	11	0	11	1,18	0,083	1,97%	0,0236
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	0	1	0,11	0,028	0,18%	0,0021
<i>Buteo buteo</i>	3	0	3	0,32	0,056	0,54%	0,0064
<i>Calandrella brachydactyla</i>	58	0	58	6,23	0,056	10,39%	0,1247
<i>Carduelis carduelis</i>	9	0	9	0,97	0,028	1,61%	0,0193
<i>Chloris chloris</i>	3	0	3	0,32	0,028	0,54%	0,0064
<i>Circus aeruginosus</i>	5	2	7	0,75	0,194	1,25%	0,0070
<i>Circus cyaneus</i>	1	0	1	0,11	0,028	0,18%	0,0021
<i>Circus pygargus</i>	1	0	1	0,11	0,028	0,18%	0,0021
<i>Clamator glandarius</i>	2	0	2	0,21	0,028	0,36%	0,0043
<i>Columba palumbus</i>	3	0	3	0,32	0,028	0,54%	0,0064
<i>Corvus corone</i>	10	0	10	1,07	0,111	1,79%	0,0215
<i>Corvus monedula</i>	5	0	5	0,54	0,056	0,90%	0,0107
<i>Delichon urbicum</i>	35	0	35	3,76	0,056	6,27%	0,0752
<i>Emberiza calandra</i>	15	0	15	1,61	0,111	2,69%	0,0322
<i>Falco naumanni</i>	4	0	4	0,43	0,028	0,72%	0,0086
<i>Falco tinnunculus</i>	2	0	2	0,21	0,028	0,36%	0,0043
<i>Galerida cristata</i>	141	0	141	15,15	0,750	25,27%	0,3030
<i>Galerida theklae</i>	5	0	5	0,54	0,028	0,90%	0,0107
<i>Gyps fulvus</i>	7	5	12	1,29	0,111	2,15%	0,0091
<i>Hirundo rustica</i>	3	0	3	0,32	0,028	0,54%	0,0064
<i>Lanius senator</i>	2	0	2	0,21	0,028	0,36%	0,0043
<i>Linaria cannabina</i>	18	0	18	1,93	0,083	3,23%	0,0387
<i>Melanocorypha calandra</i>	71	0	71	7,63	0,700	12,72%	0,1526
<i>Merops apiaster</i>	9	0	9	0,97	0,083	1,61%	0,0193
<i>Milvus migrans</i>	6	3	9	0,50	0,200	1,61%	0,0082
<i>Milvus milvus</i>	0	1	1	0,11	0,050	0,18%	0,0000
<i>Oenanthe hispanica</i>	1	0	1	0,11	0,028	0,18%	0,0021
<i>Pica pica</i>	27	0	27	2,90	0,222	4,84%	0,0580
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	21	0	21	2,26	0,111	3,76%	0,0451
<i>Saxicola rubicola</i>	25	0	25	2,69	0,361	4,48%	0,0537
<i>sturnus vulgaris</i>	5	0	5	0,54	0,028	0,90%	0,0107
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	0	2	0,21	0,028	0,36%	0,0043
<i>Sylvia melanocephala</i>	6	0	6	0,64	0,083	1,08%	0,0129
<i>Turdus merula</i>	4	0	4	0,43	0,056	0,72%	0,0086
<b>TOTAL</b>	<b>539</b>	<b>19</b>	<b>558</b>	<b>59</b>	-	-	-

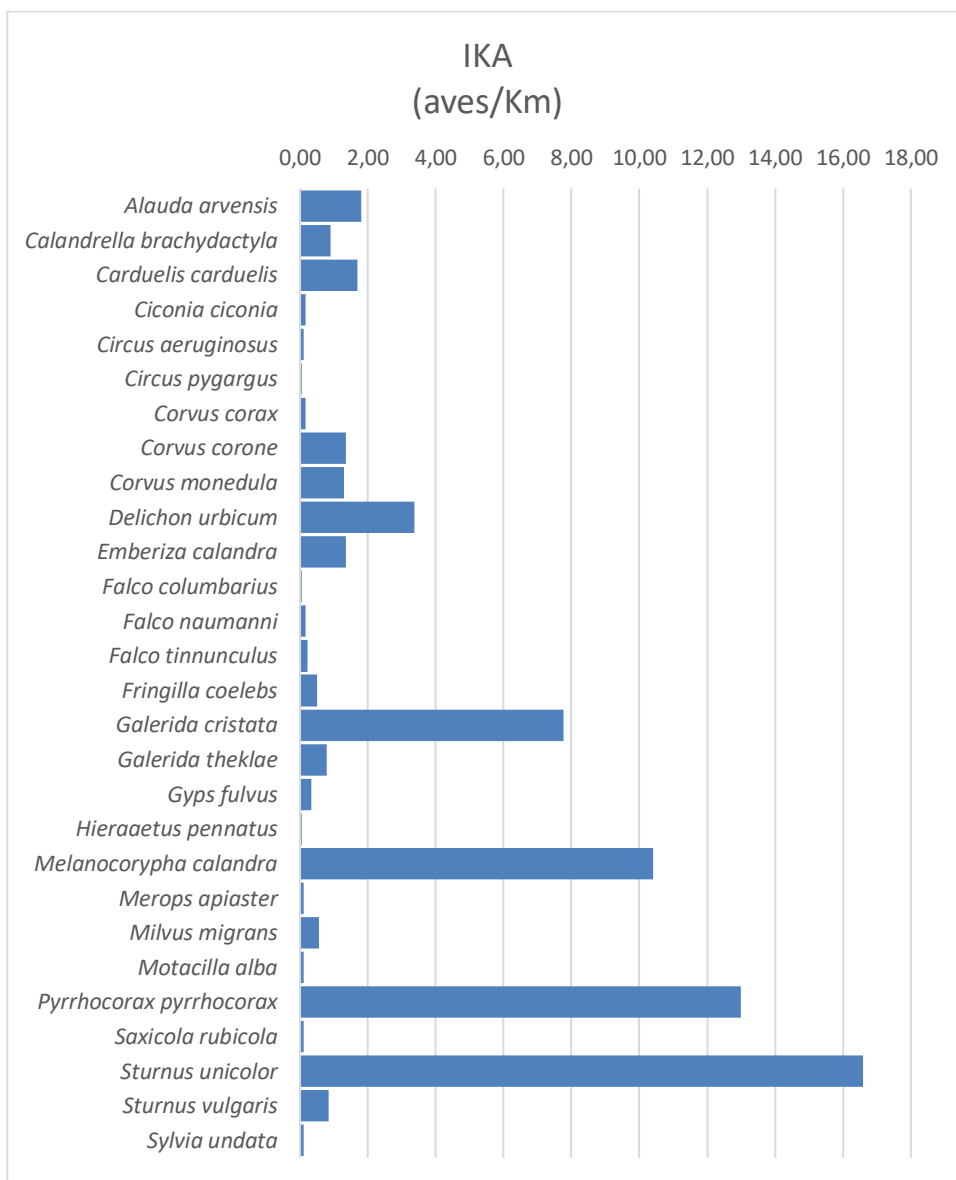


TRANSECTO	ZONA	COORD. INICIO (ETRS89 H30)		COORD. FINAL (ETRS89 H30)		LONG. (m)	HÁBITAT
		X	Y	X	Y		
3	INFLUENCIA PLANTA	696.512	4.619.694	696.464	4.618.692	988	CULTIVO

Longitud transectos (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
0,988	50	28	3

ESPECIES	Nº aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa	Densidad (aves/km²)
	<50 m	>50 m	Total				
<i>Alauda arvensis</i>	26	6	32	1,80	0,200	2,81%	0,0204
<i>Calandrella brachydactyla</i>	16	0	16	0,90	0,042	1,41%	0,0180
<i>Carduelis carduelis</i>	30	0	30	1,69	0,125	2,64%	0,0337
<i>Ciconia ciconia</i>	3	0	3	0,17	0,042	0,26%	0,0034
<i>Circus aeruginosus</i>	2	0	2	0,11	0,083	0,18%	0,0022
<i>Circus pygargus</i>	1	0	1	0,06	0,042	0,09%	0,0011
<i>Corvus corax</i>	3	0	3	0,17	0,083	0,26%	0,0034
<i>Corvus corone</i>	23	1	24	1,35	0,333	2,11%	0,0215
<i>Corvus monedula</i>	23	0	23	1,29	0,125	2,02%	0,0259
<i>Delichon urbicum</i>	60	0	60	3,37	0,083	5,27%	0,0675
<i>Emberiza calandra</i>	16	8	24	1,35	0,208	2,11%	0,0114
<i>Falco columbarius</i>	0	1	1	0,06	0,042	0,09%	0,0000
<i>Falco naumanni</i>	3	0	3	0,17	0,042	0,26%	0,0034
<i>Falco tinnunculus</i>	4	0	4	0,22	0,125	0,35%	0,0045
<i>Fringilla coelebs</i>	9	0	9	0,51	0,083	0,79%	0,0101
<i>Galerida cristata</i>	128	10	138	7,76	0,667	12,13%	0,1134
<i>Galerida theklae</i>	5	9	14	0,79	0,083	1,23%	0,0031
<i>Gyps fulvus</i>	6	0	6	0,34	0,042	0,53%	0,0067
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	0	1	0,06	0,042	0,09%	0,0011
<i>Melanocorypha calandra</i>	185	0	185	10,40	0,900	16,26%	0,2081
<i>Merops apiaster</i>	2	0	2	0,11	0,042	0,18%	0,0022
<i>Milvus migrans</i>	10	0	10	0,56	0,083	0,88%	0,0112
<i>Motacilla alba</i>	2	0	2	0,11	0,042	0,18%	0,0022
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	231	0	231	12,99	0,417	20,30%	0,2598
<i>Saxicola rubicola</i>	2	0	2	0,11	0,042	0,18%	0,0022
<i>Sturnus unicolor</i>	295	0	295	16,59	0,292	25,92%	0,3318
<i>Sturnus vulgaris</i>	15	0	15	0,84	0,042	1,32%	0,0169
<i>Sylvia undata</i>	0	2	2	0,11	0,042	0,18%	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>1.101</b>	<b>37</b>	<b>1.138</b>	<b>64</b>	-	-	-







Green Power  
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01

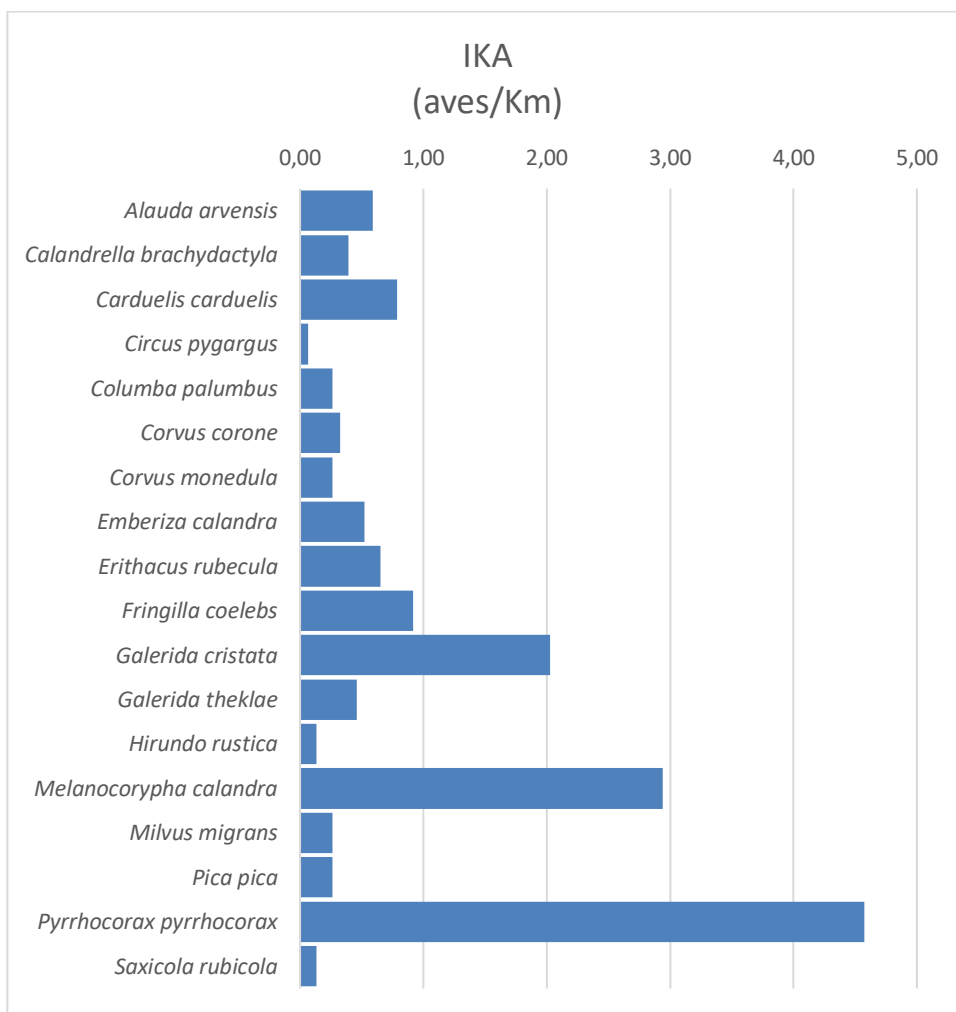
PAGE

42 de/of 94

TRANSECTO	ZONA	COORD. INICIO (ETRS89 H30)		COORD. FINAL (ETRS89 H30)		LONG. (m)	HÁBITAT
		X	Y	X	Y		
4	INFLUENCIA PLANTA	698.038	4.615.397	698.364	4.614.648	850	PINAR/CULTIVO

Longitud transectos (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
0,850	50	18	3

ESPECIES	Nº aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa	Densidad (aves/km²)
	<50 m	>50 m	Total				
<i>Alauda arvensis</i>	6	3	9	0,59	0,300	3,78%	0,0050
<i>Calandrella brachydactyla</i>	6	0	6	0,39	0,143	2,52%	0,0078
<i>Carduelis carduelis</i>	12	0	12	0,78	0,143	5,04%	0,0157
<i>Circus pygargus</i>	1	0	1	0,07	0,143	0,42%	0,0013
<i>Columba palumbus</i>	4	0	4	0,26	0,143	1,68%	0,0052
<i>Corvus corone</i>	5	0	5	0,33	0,286	2,10%	0,0065
<i>Corvus monedula</i>	4	0	4	0,26	0,143	1,68%	0,0052
<i>Emberiza calandra</i>	8	0	8	0,52	0,143	3,36%	0,0105
<i>Erithacus rubecula</i>	9	1	10	0,65	0,429	4,20%	0,0089
<i>Fringilla coelebs</i>	14	0	14	0,92	0,286	5,88%	0,0183
<i>Galerida cristata</i>	31	0	31	2,03	0,571	13,03%	0,0405
<i>Galerida theklae</i>	7	0	7	0,46	0,143	2,94%	0,0092
<i>Hirundo rustica</i>	2	0	2	0,13	0,143	0,84%	0,0026
<i>Melanocorypha calandra</i>	42	3	45	2,94	0,700	18,91%	0,0436
<i>Milvus migrans</i>	2	2	4	0,26	0,200	1,68%	0,0015
<i>Pica pica</i>	4	0	4	0,26	0,143	1,68%	0,0052
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	68	2	70	4,58	0,714	29,41%	0,0760
<i>Saxicola rubicola</i>	2	0	2	0,13	0,143	0,84%	0,0026
<b>TOTAL</b>	<b>227</b>	<b>11</b>	<b>238</b>	<b>16</b>	-	-	-

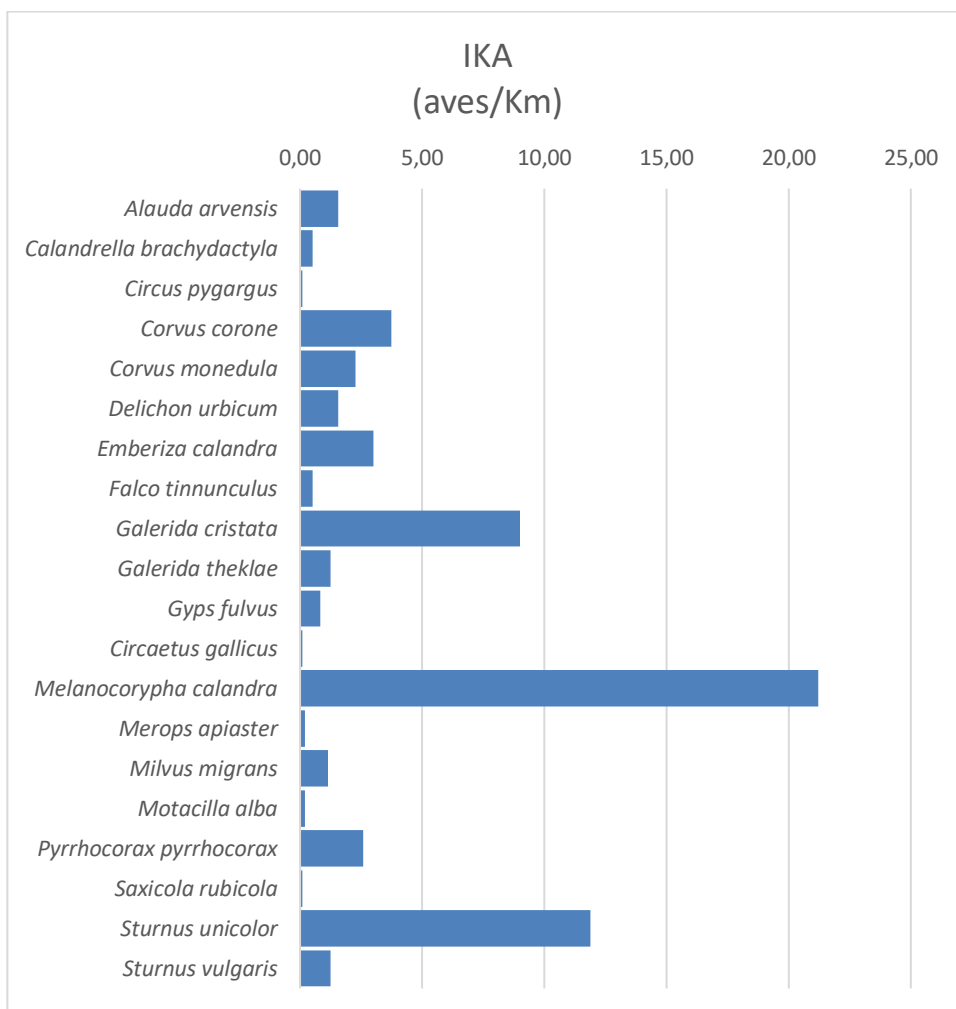


TRANSECTO	ZONA	COORD. INICIO (ETRS89 H30)		COORD. FINAL (ETRS89 H30)		LONG. (m)	HÁBITAT
		X	Y	X	Y		
5	INFLUENCIA PLANTA	699.576	4.620.803	699.445	4.621.313	537	CULTIVO

Longitud transectos (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
0,537	50	20	3

ESPECIES	Nº aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa	Densidad (aves/km²)
	<50 m	>50 m	Total				
<i>Alauda arvensis</i>	15	0	15	1,55	0,300	2,46%	0,0310
<i>Calandrella brachydactyla</i>	5	0	5	0,52	0,040	0,82%	0,0103
<i>Circus pygargus</i>	1	0	1	0,10	0,040	0,16%	0,0021
<i>Corvus corone</i>	35	1	36	3,72	0,319	5,91%	0,0621
<i>Corvus monedula</i>	22	0	22	2,28	0,120	3,61%	0,0455
<i>Delichon urbicum</i>	15	0	15	1,55	0,080	2,46%	0,0310
<i>Emberiza calandra</i>	21	8	29	3,00	0,199	4,76%	0,0285
<i>Falco tinnunculus</i>	5	0	5	0,52	0,120	0,82%	0,0103
<i>Galerida cristata</i>	85	2	87	9,00	0,639	14,29%	0,1527
<i>Galerida theklae</i>	3	9	12	1,24	0,080	1,97%	0,0033
<i>Gyps fulvus</i>	0	8	8	0,83	0,040	1,31%	0,0000
<i>Circaetus gallicus</i>	1	0	1	0,10	0,040	0,16%	0,0021
<i>Melanocorypha calandra</i>	205	0	205	21,21	0,863	33,66%	0,4242
<i>Merops apiaster</i>	2	0	2	0,21	0,040	0,33%	0,0041
<i>Milvus migrans</i>	11	0	11	1,14	0,080	1,81%	0,0228
<i>Motacilla alba</i>	2	0	2	0,21	0,040	0,33%	0,0041
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	25	0	25	2,59	0,400	4,11%	0,0517
<i>Saxicola rubicola</i>	1	0	1	0,10	0,040	0,16%	0,0021
<i>Sturnus unicolor</i>	115	0	115	11,90	0,280	18,88%	0,2379
<i>Sturnus vulgaris</i>	12	0	12	1,24	0,040	1,97%	0,0248
<b>TOTAL</b>	<b>581</b>	<b>28</b>	<b>609</b>	<b>63</b>	-	-	-

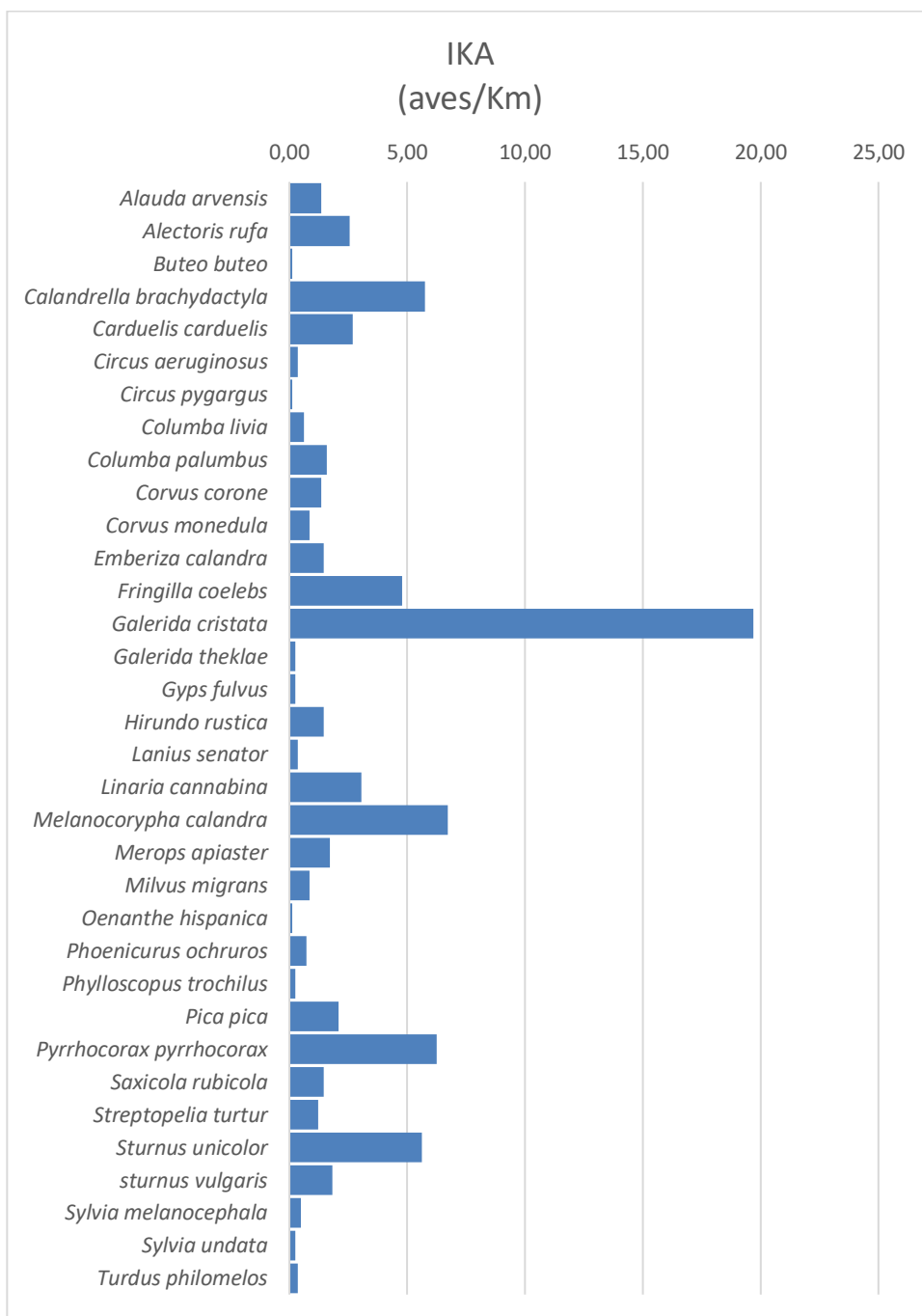




TRANSECTO	ZONA	COORD. INICIO (ETRS89 H30)		COORD. FINAL (ETRS89 H30)		LONG. (m)	HÁBITAT
		X	Y	X	Y		
6	INFLUENCIA PLANTA	699.965	4.617.230	699.957	4.616.669	454	CULTIVO/MATORRAL

Longitud transectos (Km):	W; Ancho de banda a cada lado del obs. (m)	Número de especies detectadas (riqueza específica)	Diversidad (Índice de Shannon)
0,885	50	34	3

ESPECIES	Nº aves			IKA (aves/km)	Frecuencia de aparición (tanto por uno)	Tasa	Densidad (aves/km²)
	<50 m	>50 m	Total				
<i>Alauda arvensis</i>	11	0	11	1,35	0,156	1,71%	0,0269
<i>Alectoris rufa</i>	21	0	21	2,57	0,125	3,27%	0,0514
<i>Buteo buteo</i>	0	1	1	0,12	0,031	0,16%	0,0000
<i>Calandrella brachydactyla</i>	47	0	47	5,75	0,094	7,31%	0,1150
<i>Carduelis carduelis</i>	22	0	22	2,69	0,063	3,42%	0,0538
<i>Circus aeruginosus</i>	2	1	3	0,37	0,094	0,47%	0,0031
<i>Circus pygargus</i>	0	1	1	0,12	0,031	0,16%	0,0000
<i>Columba livia</i>	5	0	5	0,61	0,031	0,78%	0,0122
<i>Columba palumbus</i>	13	0	13	1,59	0,094	2,02%	0,0318
<i>Corvus corone</i>	11	0	11	1,35	0,125	1,71%	0,0269
<i>Corvus monedula</i>	7	0	7	0,86	0,094	1,09%	0,0171
<i>Emberiza calandra</i>	12	0	12	1,47	0,094	1,87%	0,0294
<i>Fringilla coelebs</i>	39	0	39	4,77	0,094	6,07%	0,0954
<i>Galerida cristata</i>	158	3	161	19,70	0,938	25,04%	0,3402
<i>Galerida theklae</i>	2	0	2	0,24	0,031	0,31%	0,0049
<i>Gyps fulvus</i>	2	0	2	0,24	0,031	0,31%	0,0049
<i>Hirundo rustica</i>	12	0	12	1,47	0,063	1,87%	0,0294
<i>Lanius senator</i>	3	0	3	0,37	0,031	0,47%	0,0073
<i>Linaria cannabina</i>	25	0	25	3,06	0,094	3,89%	0,0612
<i>Melanocorypha calandra</i>	55	0	55	6,73	0,600	8,55%	0,1346
<i>Merops apiaster</i>	14	0	14	1,71	0,063	2,18%	0,0343
<i>Milvus migrans</i>	6	1	7	0,86	0,188	1,09%	0,0107
<i>Oenanthe hispanica</i>	1	0	1	0,12	0,031	0,16%	0,0024
<i>Phoenicurus ochruros</i>	6	0	6	0,73	0,063	0,93%	0,0147
<i>Phylloscopus trochilus</i>	2	0	2	0,24	0,031	0,31%	0,0049
<i>Pica pica</i>	17	0	17	2,08	0,156	2,64%	0,0416
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	51	0	51	6,24	0,156	7,93%	0,1248
<i>Saxicola rubicola</i>	12	0	12	1,47	0,156	1,87%	0,0294
<i>Streptopelia turtur</i>	10	0	10	1,22	0,063	1,56%	0,0245
<i>Sturnus unicolor</i>	46	0	46	5,63	0,063	7,15%	0,1126
<i>sturnus vulgaris</i>	15	0	15	1,84	0,031	2,33%	0,0367
<i>Sylvia melanocephala</i>	4	0	4	0,49	0,063	0,62%	0,0098
<i>Sylvia undata</i>	2	0	2	0,24	0,031	0,31%	0,0049
<i>Turdus philomelos</i>	3	0	3	0,37	0,031	0,47%	0,0073
<b>TOTAL</b>	<b>636</b>	<b>7</b>	<b>643</b>	<b>79</b>	-	-	-



La especie que aparece como pobladora más habitual de las zonas de cultivo en la planta fotovoltaica (hábitat de ocupación de la infraestructura) es la calandria, (*Melanocorypha calandra*) con una importante presencia de especies propias de estos ambientes como Alondra común (*Alauda arvensis*) Terrera común, (*Calandrella brachydactyla*) y Cogujada común (*Galerida cristata*).

Son destacables (por número de individuos) las observaciones registradas para chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), con una presencia constante durante todo el estudio y de estornino (*Sturnus unicolor*), con observaciones de numerosos ejemplares.

La zona de estudio es utilizada de manera habitual como zona de campeo y alimentación por varias especies de aves rapaces como Busardo ratonero (*Buteo buteo*), Águila real (*Aquila chrysaetos*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*, con una zona de nidificación para varias parejas próxima, en la balsa salada), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)... Este punto es además propiciado por la abundancia de algunas presas potenciales, sobre todo conejo, pero también ratón de campo o perdices.

En cuanto a las especies de mayor interés, no se han registrado avistamientos durante la realización de los transectos para Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), Alimoche común (*Neophron percnopterus*), Avutarda común, (*Otis tarda*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) ni Ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

La Avutarda común, (*Otis tarda*) no se ha observado durante la realización de transectos, pero sí en la realización de censos específicos para esta especie, como se expone en el apartado siguiente (se observó en tres jornadas diferentes; dos en mayo, en periodo reproductor a una distancia mínima de 3,8 km de la planta solar y otra a finales de julio, en periodo postnupcial, a 2,3 km al norte) Un Águila perdicera (*Aquila fasciata*) fue avistada durante otros trabajos realizados en la zona, en el mes de marzo, sobrevolando la balsa salada, a unos 1.700 m de la planta solar, lo que confirma la presencia al menos esporádica de la especie, que probablemente use como zona de campeo. Por otro lado, en un desplazamiento por la zona se avistó un bando de 6 sisonos comunes (*Tetrax tetrax*) en vuelo dentro de la zona de estudio, a unos 3 km de la planta a finales del mes de mayo. La especie no fue detectada en el emplazamiento de la planta ni durante los trabajos generales en transecto ni durante la realización de censos específicos para la localización de ejemplares reproductores, por lo que no se considera probable que utilice la zona de emplazamiento del proyecto como zona de reproducción.

En cuanto a Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Milano real (*Milvus milvus*) y Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), todas ellas fueron detectadas durante la realización de los transectos y su presenta se analiza con mayor detalle en el apartado siguiente.



## 5.2. RESULTADOS PARA ESPECIES DE MAYOR INTERÉS Y CATALOGACIÓN

Como ya se ha comentado en anteriores apartados, de acuerdo al inventario realizado, destacan por su nivel de catalogación las siguientes especies de fauna en la zona de estudio:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	VU	PE	-/VU
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU/EN*
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	PE	0
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN/VU*
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN

PE: En Peligro de Extinción. VU: Vulnerable. LESRPE: del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

A continuación, se analiza su posible distribución en la zona de estudio en base a los trabajos de campo realizados y al análisis de otra bibliografía, información suministrada por el Gobierno de Aragón y otros estudios y trabajos consultados para estas especies.

### 5.2.1. *Aquila fasciata* (Águila perdicera)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	VU	PE	-/VU

#### Hábitat

El águila perdicera localiza sus territorios de reproducción en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar, aunque algunas parejas sitúan sus nidos sobre árboles (alcornoques, pinos y eucaliptos) o torretas eléctricas, especialmente en el sur y el oeste peninsular.

Sedentaria en Aragón, realiza ciertos movimientos dispersivos en otoño e invierno pudiendo ampliar su territorio sensiblemente. Como norma general, las aves jóvenes tras el abandono del nido y una vez independizadas realizan movimientos de dispersión a territorios del centro y sur de la península, donde permanecen hasta que se conviertan en aves adultas (Real, J. et al, 1994).

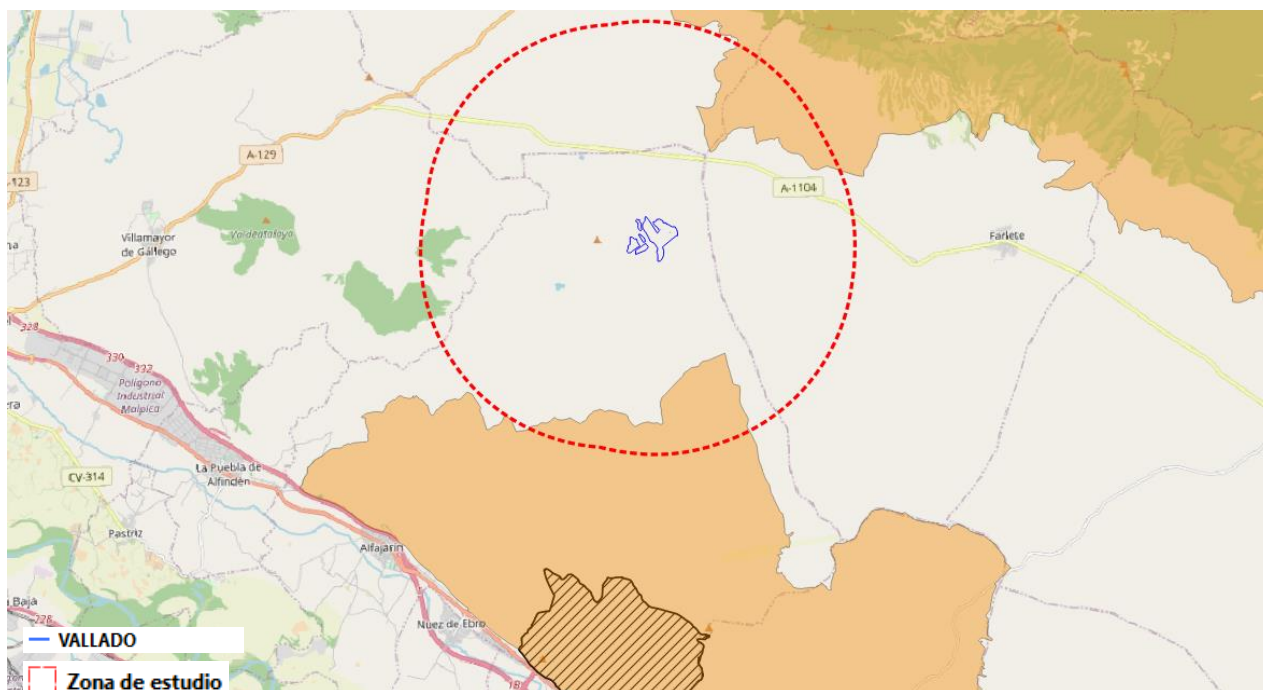
Establece sus puntos de nidificación en cortados de diversa tipología y materiales y utiliza como cazaderos zonas onduladas cubiertas de matorral alternado con parcelas de cultivo en secano.

#### Amenazas para su conservación

La principal amenaza para la especie reside en un alto índice de mortalidad adulta derivado de la persecución directa (disparos, trampas o venenos en cotos de caza menor) y de la electrocución y colisión con tendidos eléctricos. Además, se ve considerablemente afectada por la transformación del hábitat (infraestructuras, reforestaciones que implican un descenso de su alimento), la escasez de recursos tróficos (motivada fundamentalmente por las enfermedades del conejo) y las molestias humanas en áreas de cría. También se ha citado la competencia con el buitre leonado y el águila real por los lugares de nidificación.

#### Presencia según la información previa

Como ya se expuso en apartados anteriores, la planta solar se sitúa a 2,2 km del ámbito de aplicación del Plan de protección para el Águila – Azor perdicera (*Aquila fasciata*) (a 8,3 km de áreas críticas).

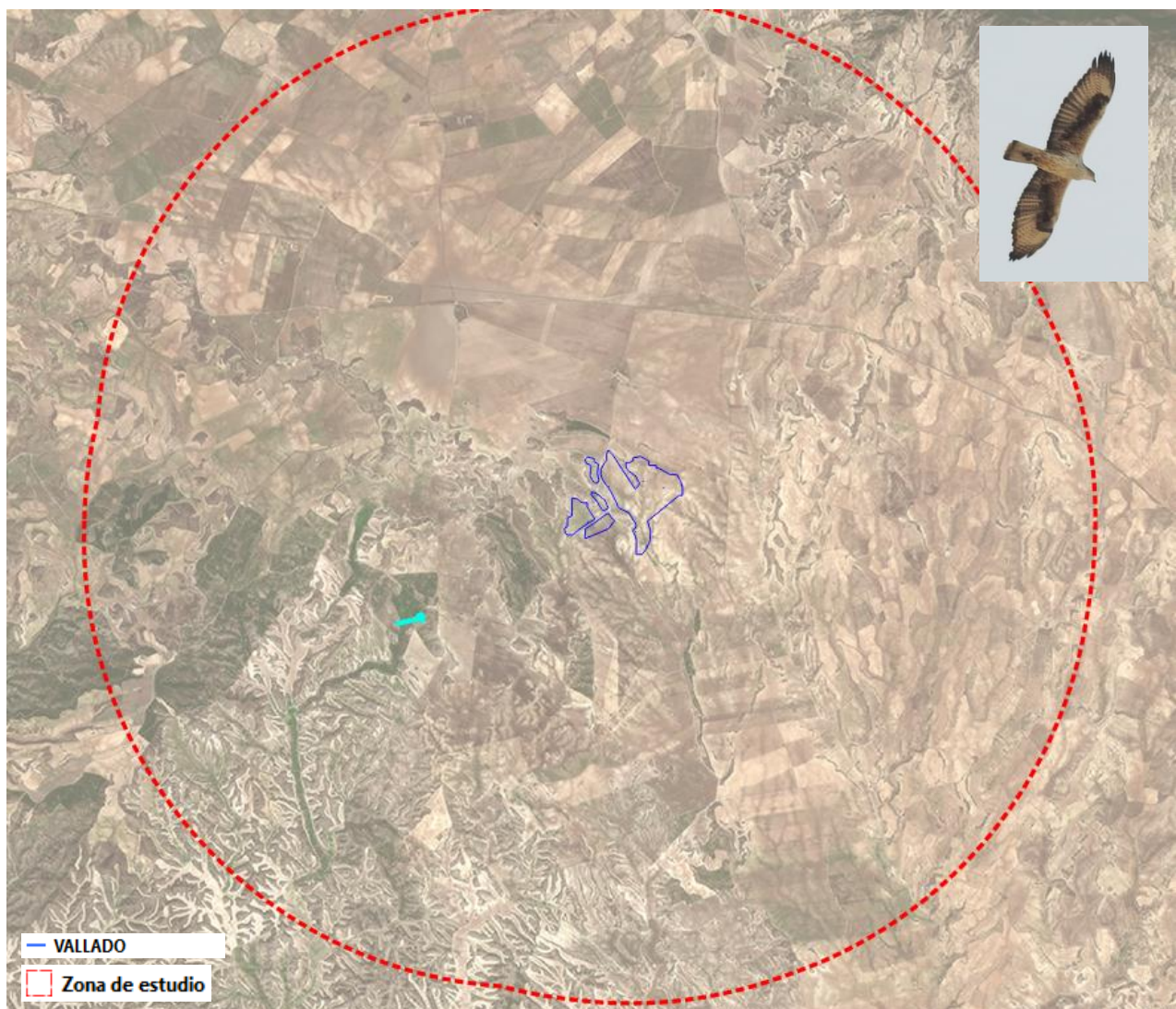


Ambito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila perdicera (naranja), áreas críticas y ubicación de la planta solar. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, las cuadrículas de distribución 1x1 más próximas se encuentran a 9 km al sur, y dentro de su área crítica.

Presencia según el trabajo de campo

La especie no fue localizada durante los trabajos de campo realizados en transecto para la instalación fotovoltaica, pero sí ha sido avistada dentro de la zona de estudio durante otros trabajos realizados en la zona. Concretamente se avistó un ejemplar sobrevolando la balsa salada, a unos 1.700 m de la planta solar, lo que aunque confirma la presencia de la especie en la zona de proyecto (que probablemente use como zona de campeo), no hace suponer que el uso del espacio de la zona de implantación sea significativo.



— VALLADO  
□ Zona de estudio

**Águila perdicera (*Aquila fasciata*) avistada sobrevolando la Balsa Salada en el entorno del proyecto y lugar y trayectoria del avistamiento (cian). Fuente: Propia.**



### 5.2.2. *Chersophilus duponti* (Alondra ricotí)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN

#### Hábitat

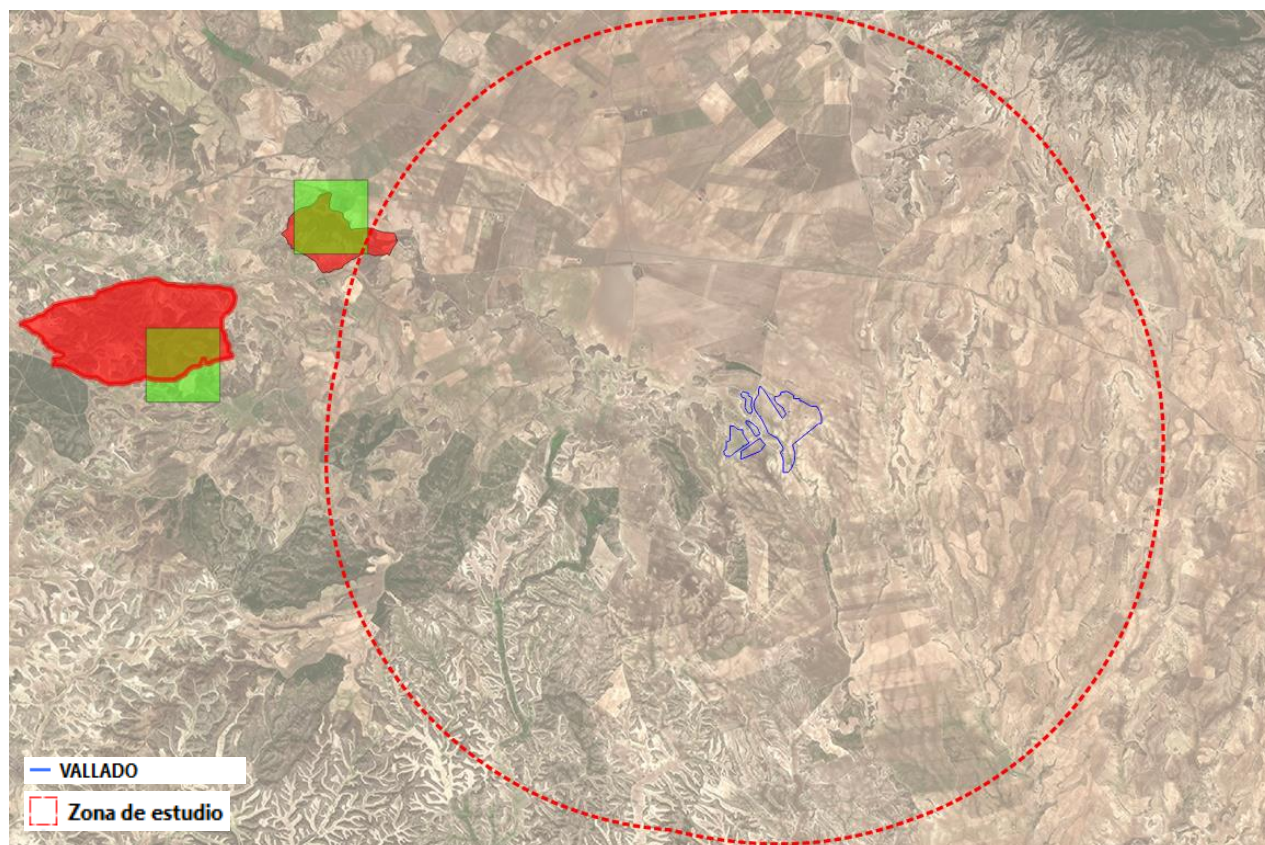
Especie sedentaria en la región, resultan especialmente importantes para su estudio las características de su hábitat de distribución, al ser decididamente exclusiva en cuanto a la elección del mismo. Este hábitat ha de cumplir las siguientes como principales características ser zona llana o con poca pendiente, con formaciones de matorrales camefíticos ralos, de altura media de 20 a 40 cm (nunca superior a 50 cm) y con vegetación leñosa en torno al 40%.

#### Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para la especie. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, la depredación, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

#### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, existen dos áreas críticas para la especie a unas distancias de 5 y 7 km aproximadamente, donde además se reportan cuadrículas de distribución 1x1.



Áreas críticas de *Chersophilus duponti* (Alondra ricotí) en rojo y cuadrículas 1x1 de presencia (verde).  
Fuente: Gobierno de Aragón. Elaboración: Propia.



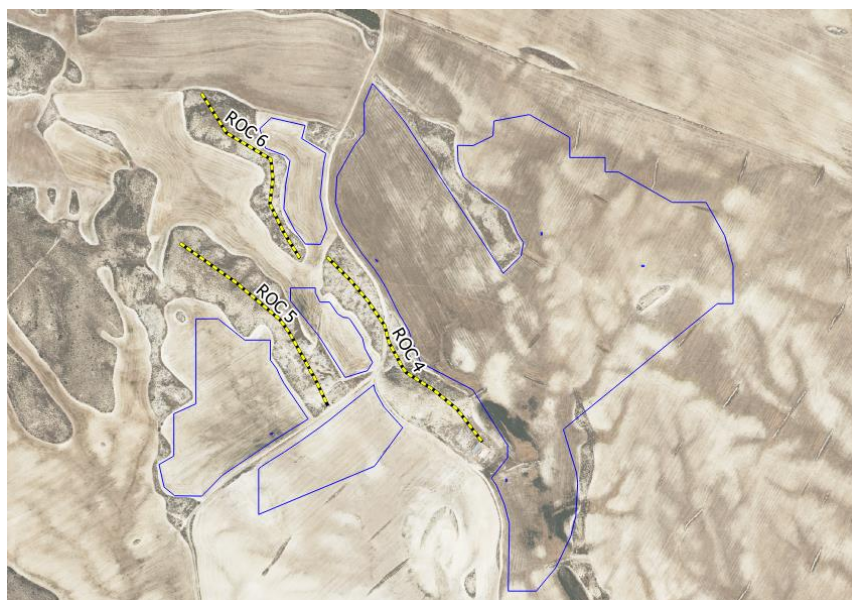
Presencia según el trabajo de campo

Dada la dificultad de la detección de la especie mediante los trabajos generales desarrollados, y lo particular del hábitat potencial de la especie durante el periodo reproductor, para localizar su posible presencia en la zona se desarrolló un trabajo de campo específico para su censo, siguiendo la siguiente metodología, basada en la seguida por Pérez Granados (2016):

- Zona de estudio prospectar: Manchas de vegetación natural y hábitat propicio (matorral bajo y terreno ondulado) en la zona de implantación del proyecto y zonas críticas para la especie conocidas por la información previa.
- Se establecieron un total de 6 transectos; 3 en las áreas críticas, y 3 en las zonas de vegetación natural anexas al vallado de la planta (y no afectadas por ella). Se consideró un ancho de banda de 500 m. Se considera que el transecto lineal con ancho de banda de 500 m, cuando se aplica durante los meses de abril a junio, es válido para censar la especie en una determinada área pues solo infravalora en torno a un 5% los resultados obtenidos a través de métodos más costosos (mapeo).



**Transectos establecidos en las zonas críticas.**



**Transectos establecidos en la zona de la planta solar.**



Green Power  
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01

PAGE

54 de/of 94

- Se realizaron un total de 6 jornadas de censo en visitas semanales desde principios de mayo hasta mediados de junio, realizando los trabajos siempre durante las horas de máxima actividad de la especie (desde 1 hora antes del amanecer hasta 30 minutos después).
- Los datos recogidos arrojarán datos de machos por cada 10 Ha (la densidad media para las poblaciones de Aragón estaba en 2010 en 0,27-0,30 machos/10 ha y alcanzaba en las mejores localidades del Valle del Ebro los 1,37 machos/10 ha).

**La especie no fue detectada** durante los censos realizados, ni durante los trabajos de campo en transecto, ni en ningún otro estudio o desplazamiento.

### 5.2.3. *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU

#### Hábitat

Especie propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales. En nuestro país, sin embargo, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal —sobre todo, trigo y cebada—, que constituyen su hábitat principal, aunque una fracción minoritaria de aves se instala en matorrales, pastizales o humedales, fundamentalmente en regiones montañosas del norte y en áreas costeras.

Especie estival que se encuentra en la región aproximadamente entre abril y septiembre y que nidifica mayoritariamente en campos de cereal.

#### Amenazas para su conservación

Las principales amenazas que se ciernen sobre la especie se relacionan, sobre todo, con su dependencia de los cultivos de cereal y con la intensificación de las prácticas agrícolas. La recogida mecanizada del cereal y la introducción de variedades precoces impiden que los pollos completen su desarrollo antes de la cosecha, lo que supone la pérdida de numerosas nidadas bajo las cuchillas de las cosechadoras.

Los cambios en los usos tradicionales son fuente asimismo de importantes amenazas, ya que reducen las áreas de reproducción, introducen modificaciones en los cultivos tradicionales y afectan a la densidad de presas como consecuencia de la disminución de la heterogeneidad ambiental y del uso de pesticidas. Finalmente, cabe señalar que los nidos de esta especie suelen sufrir una intensa predación por parte de zorros, jabalíes y otras rapaces, como el milano negro. Se desconoce con precisión cuál es la problemática en las áreas de invernada.

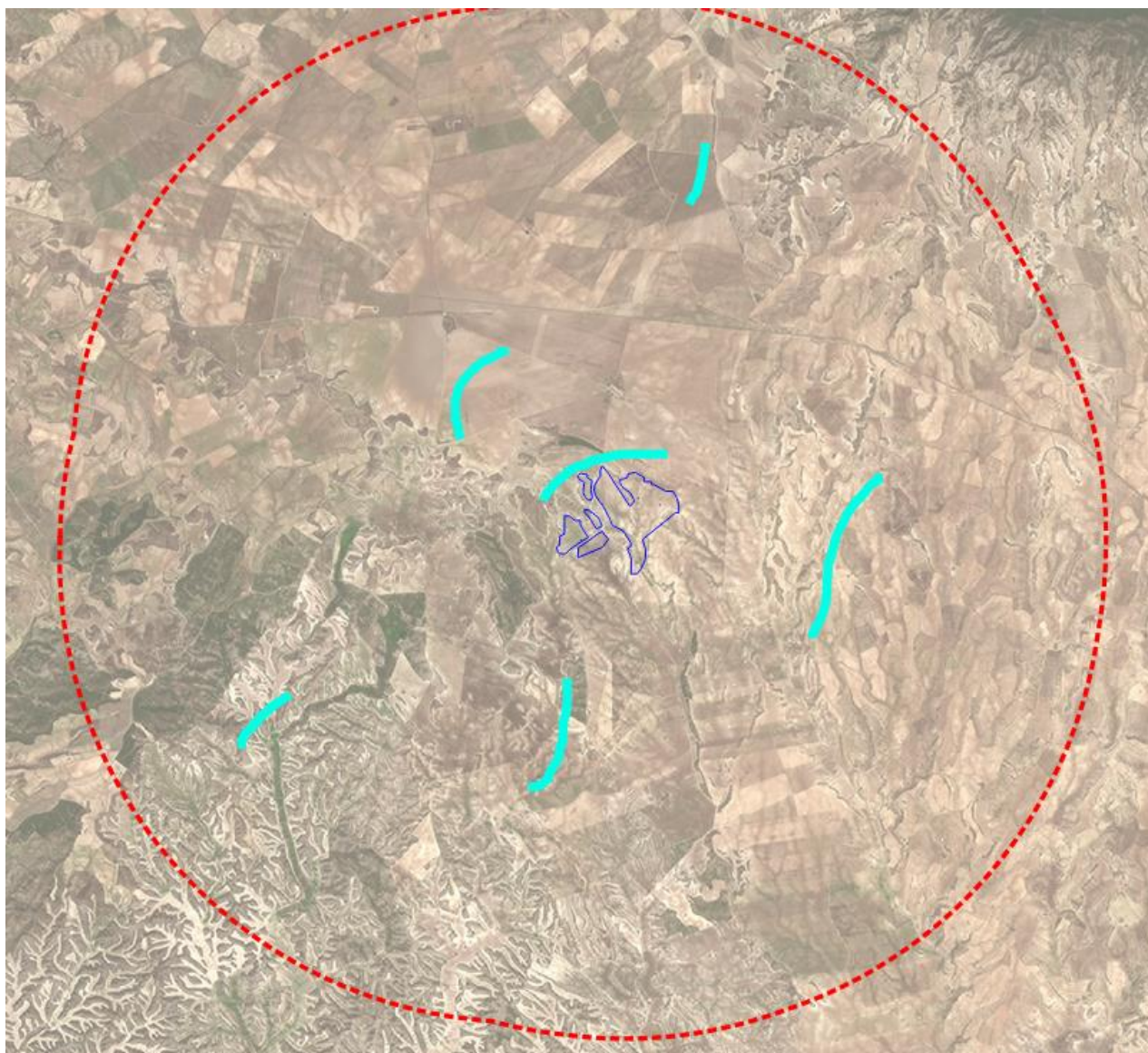
#### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad, la especie está presente en la zona de proyecto, según su distribución conocida y facilitada en cuadrículas de distribución de 10x10 km.

#### Presencia según el trabajo de campo

La especie ha sido detectada en varias ocasiones durante el trabajo de campo realizado y de una manera bastante uniforme, arrojando unos datos de abundancia de entre 0,03 y 0,143 individuos por kilómetro en todos los transectos. A pesar de que no se localizó ningún punto de nidificación para la especie en la campaña realizada, no puede descartarse su posible nidificación otros años.





***Circus pygargus* (Aguilucho cenizo). Vuelos registrados. Fuente: Propia.**

#### 5.2.4. *Falco naumanni* (Cernícalo primilla)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU	VU

##### Hábitat

Tiene preferencia por espacios agrarios (mayormente de secano) y ganaderos. Para algunos autores (Alcántara M.; et al., 2007) muestra preferencia por cazar en linderos, eriales, barbechos y rastrojos, frente a cultivos de leñosos, regadío y labrados. Un gran factor limitante para la especie, es la necesidad de lugares específicos para la nidificación.

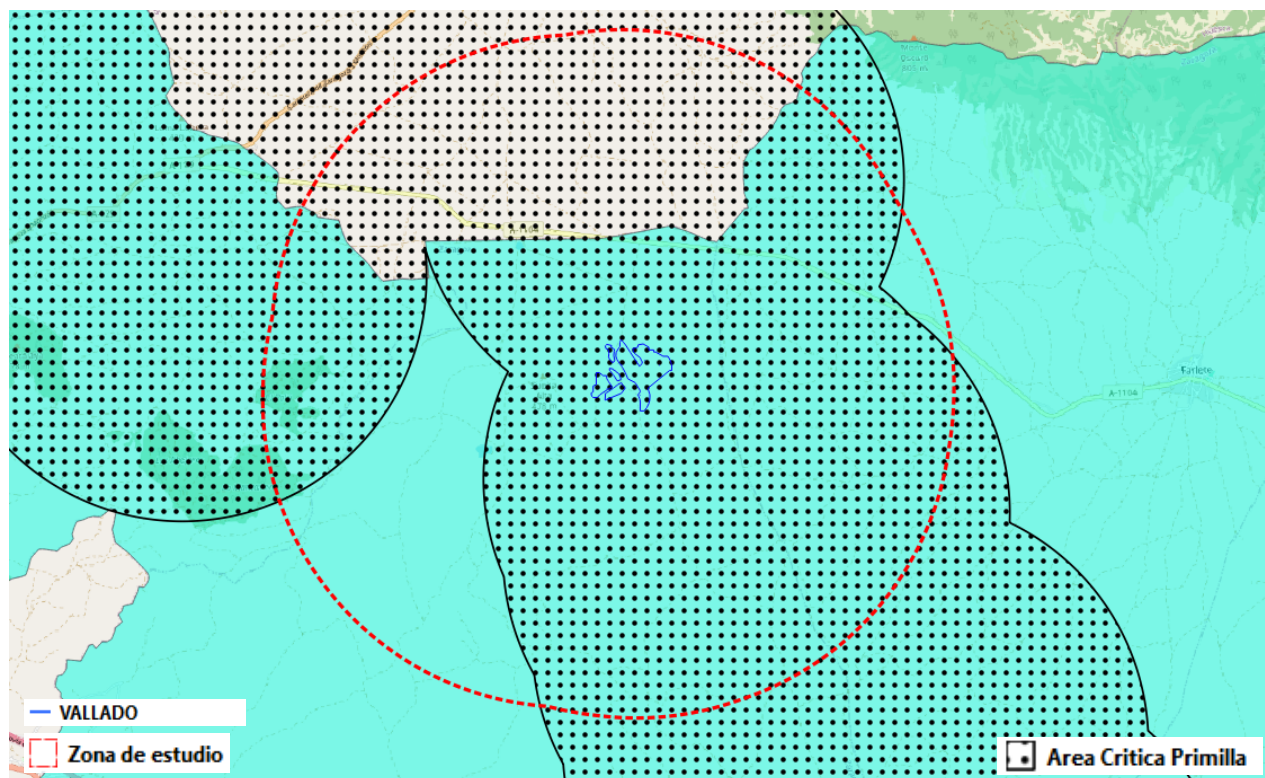
Estival en la zona de estudio con presencia documentada entre finales de febrero y septiembre. Se trata de una especie íntimamente ligada a los cultivos de secano dentro de la región en la que se sitúa el proyecto, y que cría por lo general en los tejados de edificios y parideras abandonadas.

##### Amenazas para su conservación

Son muchas y diversas: destrucción de su hábitat en zonas de paso y áreas de invernada, pérdida de zonas de alimentación, el uso de pesticidas que eliminan su fuente de alimento, destrucción de lugares de nidificación al quedar los edificios ruinosos o bien ser restaurados, molestias de origen antrópico en lugares de nidificación y de dispersión, etc.

##### Presencia según la información previa

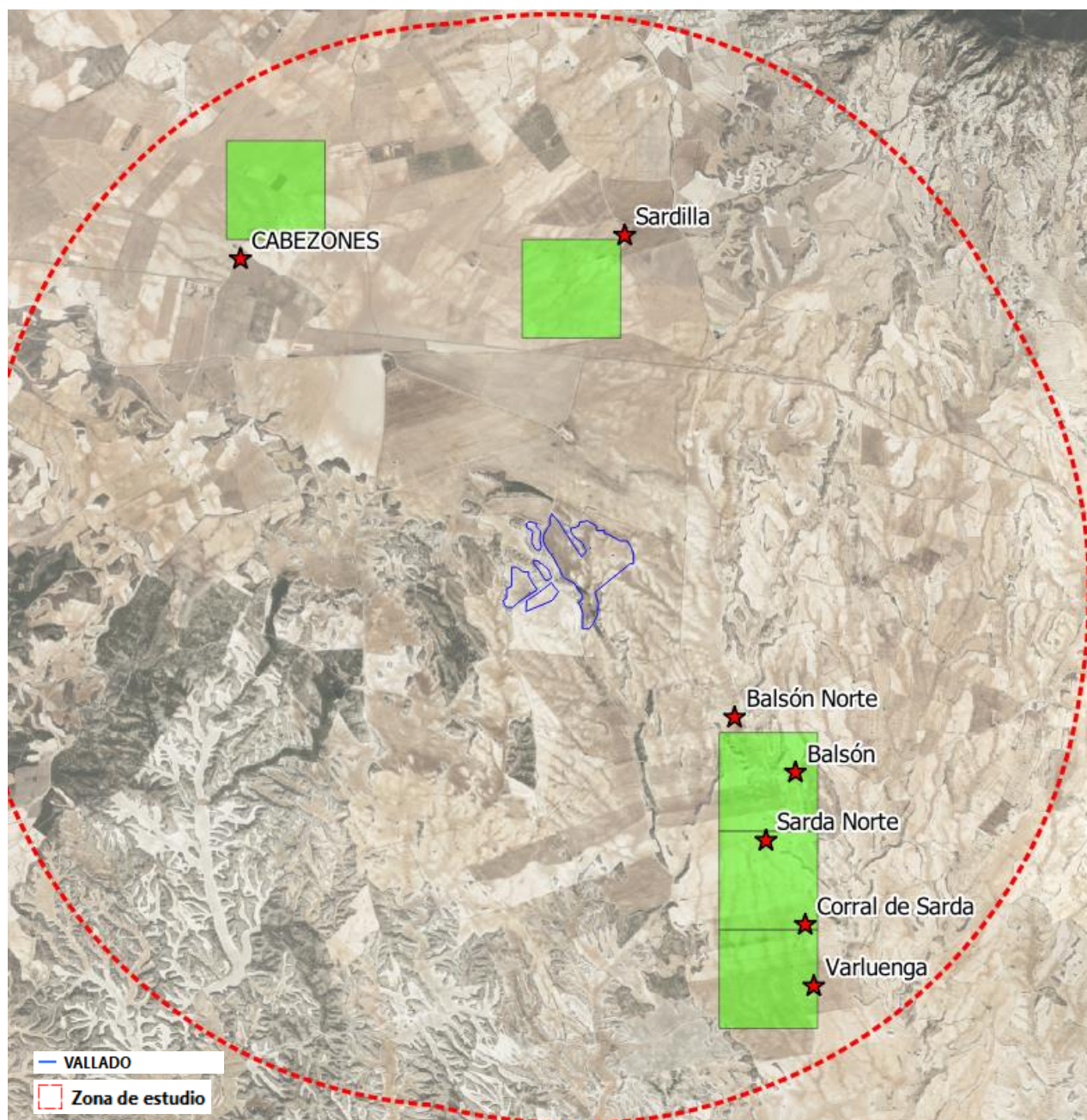
La planta solar fotovoltaica, se encuentra en su totalidad dentro del ámbito de aplicación del Plan de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), (BOA, de 27 de diciembre de 2010), existiendo además varias áreas críticas en su entorno.



Ámbito de aplicación del Plan de Protección del Cernícalo primilla (cian), áreas críticas y ubicación de la planta solar. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.



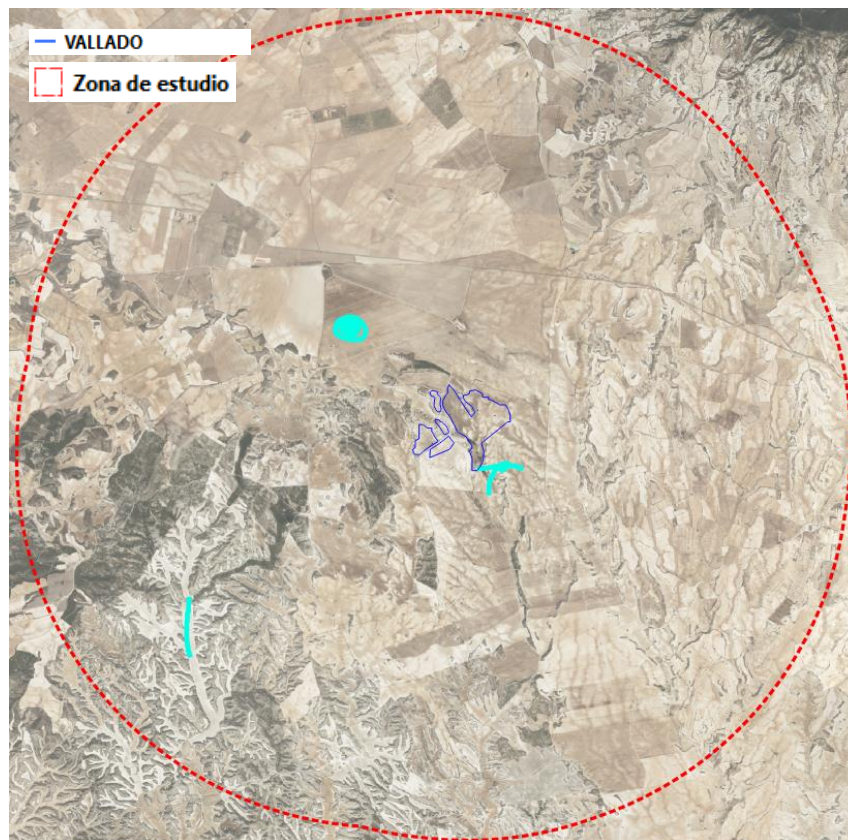
Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, existen varias cuadrículas de distribución y posibles primillares dentro de la zona de estudio de 5 km alrededor de la planta solar:



Cuadrículas 1x1 de distribución de *Falco naumanni* (Cernícalo primilla) y posibles primillares en la zona de estudio. Fuente: SITAR. Elaboración: Propia.

### Presencia según el trabajo de campo

La especie ha sido detectada en varias ocasiones durante el trabajo de campo realizado en transectos, con una abundancia de 0,19 individuos por kilómetro en el transecto 1 (que recorre la zona de ubicación de la planta), de 0,43 individuos x km en el 2 y de 0,17 en el 3.



***Falco naumanni* (Cernícalo primilla). Vuelos registrados. Fuente: Propia.**

Con el objetivo de comprobar la presencia o ausencia de colonias en los puntos de nidificación ya conocidos a través de la información previa, se ha realizado la prospección las estas edificaciones de carácter agroganadero, siguiendo la metodología general de SEO/BirdLife en sus censos de conteo rápido de ejemplares (Bustamante, J., Molina, B. y Del Moral, J. C. (Eds.). 2020. *El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-18 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid). Se han realizado 2 visitas de 10 min a las parideras en el mes de mayo, desde el amanecer hasta las 11:00. El resultado de las revisiones en cada edificación se muestra en la siguiente tabla:

Edificación	UTM_X	UTM_Y	Nº máximo ejemplares observados	Apta
Sardilla	698.938	4.620.834	-	SI
Balsón Norte	700.053	4.615.946	-	SI
Sarda Norte	700.372	4.614.698	7	SI
Balsón	700.671	4.615.390	-	SI
Corral de Sarda	700.770	4.613.846	-	SI
Varluenga	700.857	4.613.222	-	SI
CABEZONES	695.039	4.620.595	-	SI

Se detectó actividad y nidificación en la paridera denominada Sarda Norte, a unos 2,6 km de la zona de proyecto, lo que confirma tanto la nidificación de la especie en la zona como su utilización como hábitat de campeo y alimentación.



### 5.2.5. *Milvus milvus* (Milano real)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN

#### Hábitat

La población residente de milano real en España elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría. Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados, que prospectan durante buena parte del día en busca de alimento.

Al finalizar cada jornada, los milanos recorren largas distancias, a veces de bastantes kilómetros, para reunirse al atardecer con otros individuos en dormideros multitudinarios, en los que pasarán la noche y a los que ocasionalmente se suman individuos inmaduros residentes. Los emplazamientos elegidos para formar estas agregaciones son bosquetes de diferente naturaleza, como pinares, eucaliptos o pequeños sotos ribereños.

Se trata de una especie sedentaria en Aragón pero que realiza ciertos movimientos estacionales que hacen que su distribución durante la época reproductiva y la estival se sitúe muy al norte del curso del Ebro. Durante la invernada se distribuye por zonas situadas más al sur, evitando los sectores más montañosos y asociado a zonas de cultivo, explotaciones ganaderas y vertederos.

#### Amenazas para su conservación

Son numerosas las causas que afectan negativamente a las poblaciones de milano real; entre ellas, la persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor, la ingestión de cebos envenenados, la intoxicación por rodenticidas y otras sustancias zoonos, la pérdida de hábitat de nidificación, la electrocución, la actual gestión de los restos procedentes de granjas y mataderos, así como la desaparición de los muladares. Todo ello ha contribuido a una clara reducción de los efectivos de la especie y a un descenso de la invernada en nuestro país.

#### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad, la especie está presente en la zona de proyecto, según su distribución conocida y facilitada en cuadrículas de distribución de 10x10 km, aunque no existen zonas de reproducción ni dormideros en la zona de estudio.

#### Presencia según el trabajo de campo

Localizada en el transecto 1 en una única ocasión. Esta baja detección se debe a que como migradora parcial, la especie no está presente en la zona de proyecto en periodo estival en el que se han desarrollado los trabajos). Durante los trabajos anuales desarrollados para el Parque Eólico "Alfajarín", sin embargo, la especie fue ampliamente detectada en periodo invernal, lo que confirma su presencia invernal en la zona (que utiliza como área de campeo y alimentación), pero no reproductora

#### 5.2.6. *Neophron percnopterus* (Alimoche común)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU/EN*

##### Hábitat

En general elige huecos y cavidades de cierto tamaño en cortados para ubicar sus nidos. No muestra una especial querencia en cuanto al tipo de sustrato para ubicar sus nidos y tampoco en cuanto a los usos que los humanos realicen del suelo en el entorno del área de nidificación. Es una especie necrófaga que depende en cierta medida de muladares y basureros.

Estival en Aragón con presencia entre finales de febrero y octubre. En Aragón emplaza su nido en grietas y oquedades de roquedos, cortados arcillosos o de yesos a altura variable, pero con clara predilección por los orientados al sur (Tella, J.L., inédito).

Para la localización de alimento puede frecuentar riberas de ríos o zonas de matorral y muladares, en torno a los que centran su actividad si tienen su lugar de nidificación relativamente cerca (Ceballos, O. y Donázar, J.A., 1988).

##### Amenazas para su conservación

Al ser una especie carroñera, los venenos han supuesto una amenaza muy seria para su viabilidad. Por otro lado, la disminución de fuentes de alimento (derivadas de algunas crisis ganaderas y del abandono de la actividad ganadera en algunas zonas), la pérdida de hábitat o las molestias ocasionadas por el ser humano durante la época de nidificación son otros factores graves de amenaza.

##### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad, la especie está presente en la zona de proyecto, según su distribución conocida y facilitada en cuadrículas de distribución de 10x10 km, aunque no existen zonas de reproducción ni dormideros en la zona de estudio.

##### Presencia según el trabajo de campo

La especie no fue detectada durante los censos transectos realizados, aunque fue avistada en dos ocasiones durante desplazamientos a la zona de proyecto, ambas al norte de la carretera A-1104 y en vuelo de desplazamiento. Esto confirma su presencia estival en la zona de proyecto. Sin embargo, dados sus hábitos carroñeros, y su alimentación dependiente principalmente de muladares y vertederos, no se estima que la planta solar pueda suponer ninguna afección sobre su distribución o abundancia en la zona.

### 5.2.7. *Otis tarda* (Avutarda común)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	LESRPE	PE	0

#### Hábitat

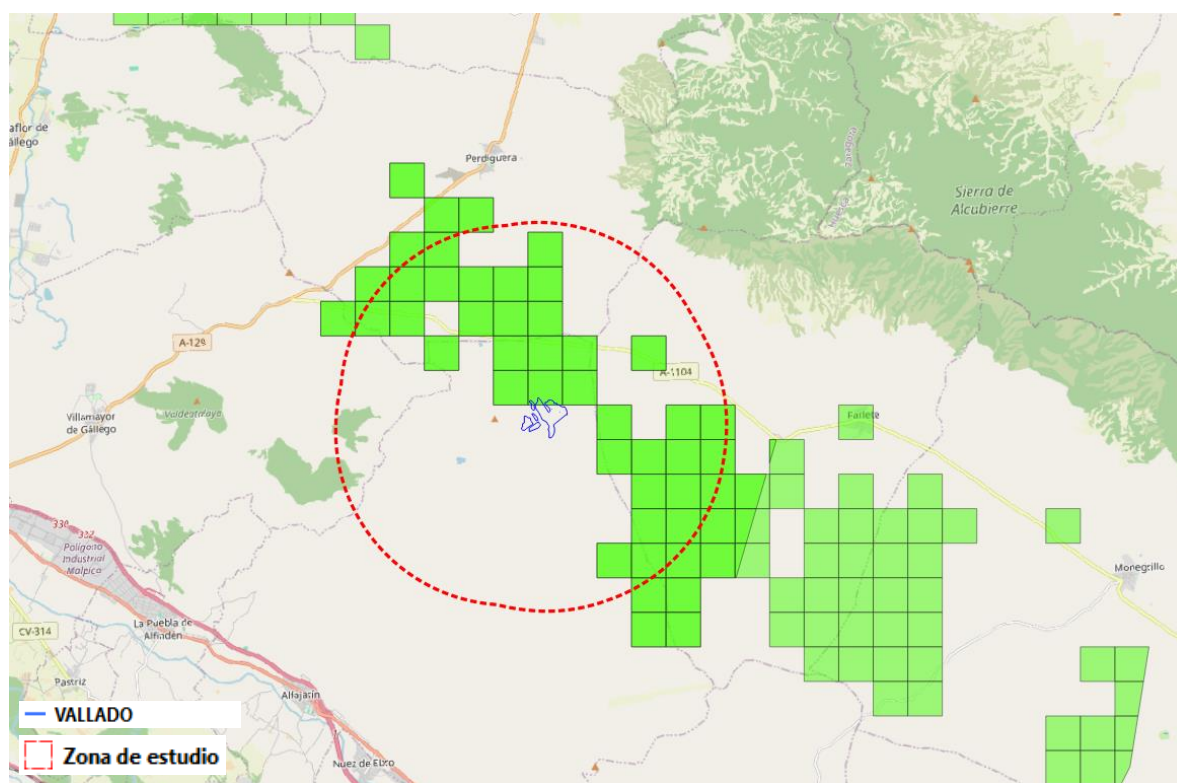
La avutarda es un ave ligada a las extensas llanuras herbáceas. En nuestro territorio, debido a la extrema escasez de este tipo de enclaves, ocupa principalmente zonas llanas o algo onduladas, desarboladas, y habitualmente destinadas al cultivo de cereales de secano, en las que se alternan parcelas dispersas de barbecho, eriales, leguminosas y pastizales. En verano selecciona cultivos de girasol e incluso zonas con arbolado disperso, como pequeños olivares, almendrales o dehesas abiertas. Especie sedentaria en Aragón, pero con poblaciones que realizan ciertos movimientos migratorios a poca distancia relacionados con concentraciones postnupciales, zonas de invernada y traslados a leks y zonas de cría. Relacionada con ambientes abiertos dedicados al cultivo cerealista y zonas de barbecho.

#### Amenazas para su conservación

Se trata de un ave particularmente sensible a las alteraciones del hábitat, circunstancia que suele causar extinciones locales, en general irreversibles. Actualmente, el principal problema para la conservación de la avutarda radica en la pérdida de hábitat como consecuencia de la intensificación agrícola, la simplificación del paisaje y la proliferación de infraestructuras y urbanizaciones, lo que provoca la desaparición de los lugares de reproducción, una disminución en la disponibilidad de alimento y una menor productividad. Además, hay que considerar los efectos negativos derivados de las constantes molestias humanas, la colisión contra tendidos eléctricos, la caza furtiva de machos en primavera, los accidentes contra alambradas y la depredación a cargo de perros asilvestrados.

#### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, existen numerosas cuadrículas de distribución 1x1 km de la especie:



Cuadrículas 1x1 de distribución de *Otis tarda* (Avutarda común). Fuente: Gobierno de Aragón.



Como ya se ha detallado, el proyecto se ubica dentro de un área con presencia de aves esteparias, definida de importancia para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón (en desarrollo). Concretamente y en relación a la avutarda, los principales núcleos prenupciales y reproductivos se sitúan al sureste. La zona de ubicación de la planta es usada por las aves como corredor o zona de paso habitual entre las poblaciones de Peñaflor, Farlete, Perdiguera y Monegrillo. Así, están constatadas múltiples citas de la especie en la zona, con una presencia continua de la especie desde marzo hasta octubre, si bien la mayor frecuencia y significación se produce en el periodo nupcial (marzo-abril) y especialmente en el de nidificación (mayo-julio). El área de proyecto y sobre todo la de reproducción próxima conforman una zona de importancia para la especie, que incluye áreas de reproducción de las hembras, lugares de exhibición de machos (lek), áreas de alimentación, de dispersión y de asentamiento estacional y de ocupación regular.

#### Presencia según el trabajo de campo

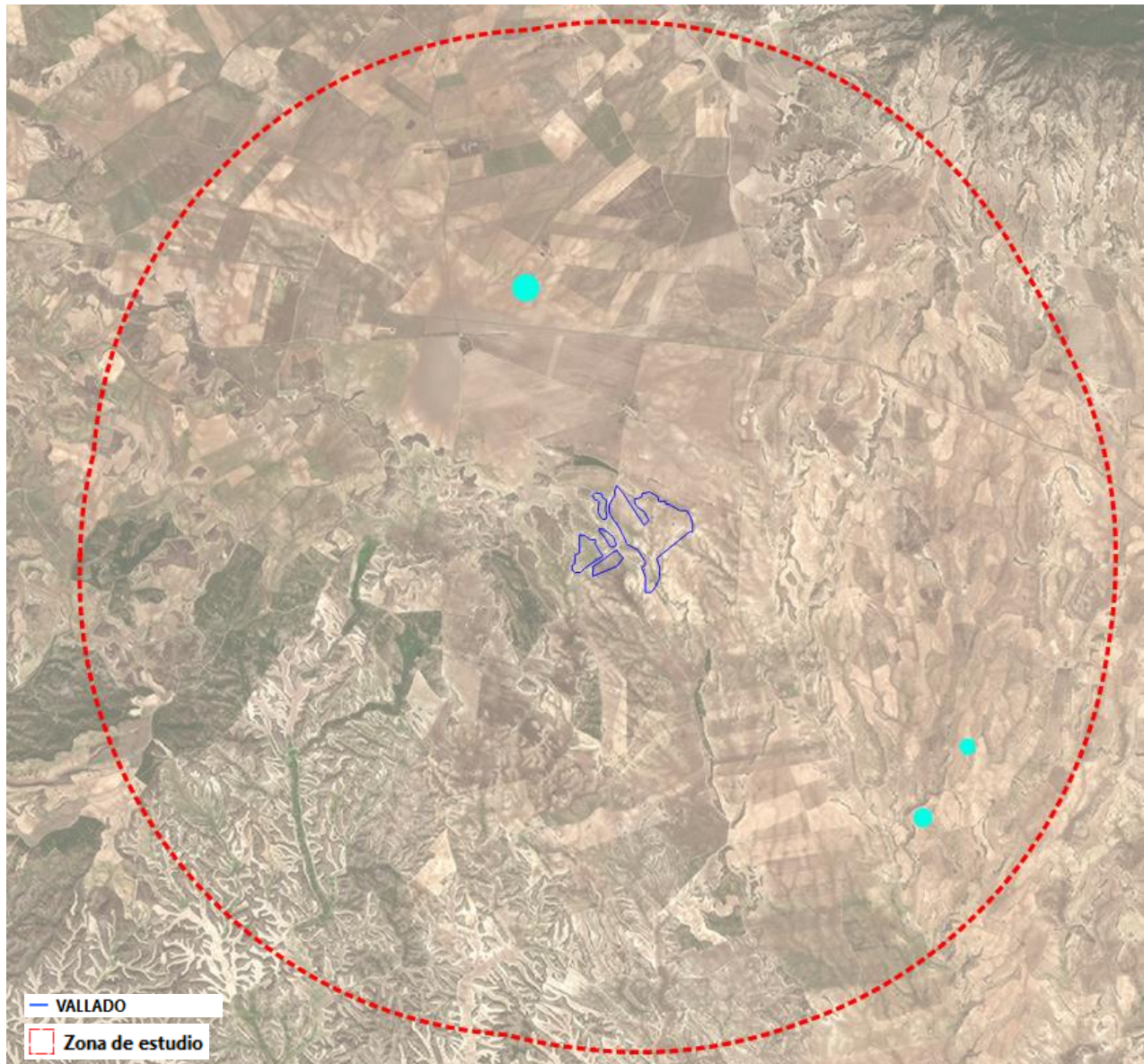
La especie no fue detectada durante los trabajos generales realizados en transecto, pero sí se localizó durante los trabajos de localización y censo específicos realizados con la siguiente metodología, basada en la realizada por SEO/BirdLife en sus censos (Alonso, J.C., Palacín, C. y Mertín, C.A. 2005. *La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y método de censo*).

- Método consistente en un recorrido sistemático de la superficie a prospectar, en vehículo todo-terreno, a baja velocidad y realizando frecuentes paradas. El objetivo es detectar todos y cada uno de los individuos de la especie presentes en la zona.
- Zona de censo: Toda la zona de estudio, conformada por la planta proyectada y un buffer de 5 km a su alrededor. Se recorrieron todos los caminos presentes en el área de estudio a baja velocidad (10-20 km/h) haciendo paradas frecuentes para observar con los prismáticos. Se anotan todos los datos posibles (machos, hembras, pollos, comportamiento...) aportando ubicación mediante coordenadas UTM.
- En mayo se realizaron dos jornadas de censo en las que se pueden localizar reproductores tardíos. Entre finales de mayo y finales de agosto, se realizaron 6 jornadas de censo más con objeto de localizar individuos en dispersión postreproductora.
- El horario de censo fue desde el amanecer hasta las 11:00 h siempre con buena climatología.

Durante los trabajos de campo, **se detectó la especie en tres jornadas diferentes:**

- 05/05/2023: Observado un macho adulto posado en las coordenadas aproximadas X: 702.030; Y: 4.615.153. A 3,9 km al sureste de la planta solar.
- 08/05/2023: Observadas 3 hembras que emprenden vuelo de huida en las coordenadas aproximadas X:701.542; Y:4.614.381. A 3,8 km al sureste de la planta solar.
- 24/07/2023: Observadas 4 hembras que emprenden vuelo de huida en las coordenadas aproximadas X: 697.231; Y: 4.620.137. A 2,3 km al norte de la planta solar.

Estas observaciones vienen a confirmar la presencia reproductora de la especie en zonas al sureste de la instalación y la utilización de la zona de la planta como zona de paso y dispersión postnupcial hacia el norte.



***Otis tarda (Avutarda común).*** Observaciones registradas durante los censos realizados. Fuente: Propia.

### 5.2.8. *Pterocles alchata* (Ganga ibérica) y *Pterocles orientalis* (Ortega)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	VU	VU	EN/VU*

#### Hábitat

Ambas especies muestran querencia por las superficies llanas. Su presencia es habitual en zonas con alternancia de cultivo y barbecho y también en eriales que se ubican en lugares más elevados donde no hay barbechos. Ambas son sedentarias en Aragón.

La Ganga ibérica, a partir de octubre y durante todo el invierno puede formar bandos de varios cientos de ejemplares ocupando zonas concretas.

Durante el periodo reproductor su distribución resulta mucho más dispersa en grupos reducidos. Posee un límite altitudinal muy concreto en Aragón, lo que determina que sus poblaciones se circunscriban a la cubeta del Ebro.

Selecciona como hábitat los paisajes predominantemente llanos, nidifica en barbechos y matorrales bajos abiertos desplazándose posteriormente a cultivos de cereal y rastrojos.

La Ganga ortega o simplemente Ortega forma grupos cerrados sin entradas ni salidas en la depresión del Ebro (Guadalfajara, R, 1991 y Guadalfajara, R, 1990).

En el periodo invernal acostumbra a agruparse en bandadas que rara vez superan los 25 ejemplares. Puede ocupar terrenos con ligeras ondulaciones en los que se alternan los barbechos con el cereal de secano.

#### Amenazas para su conservación

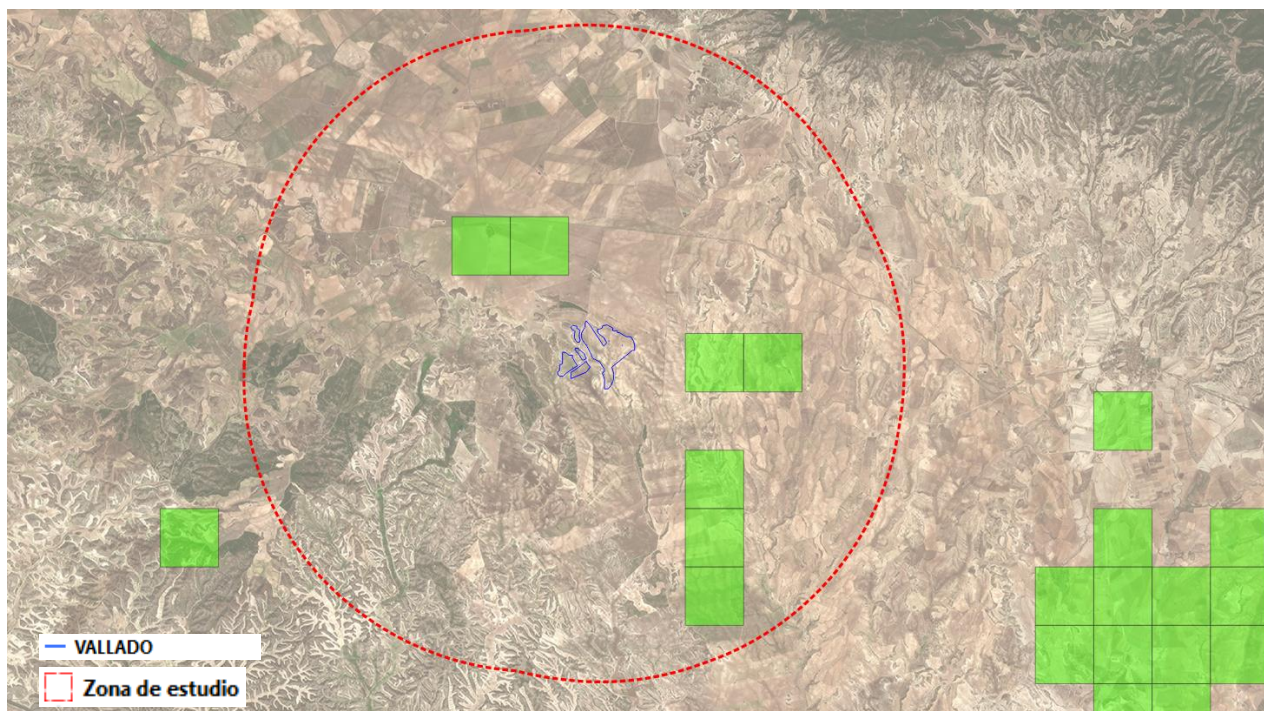
La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para ambas especies.

Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

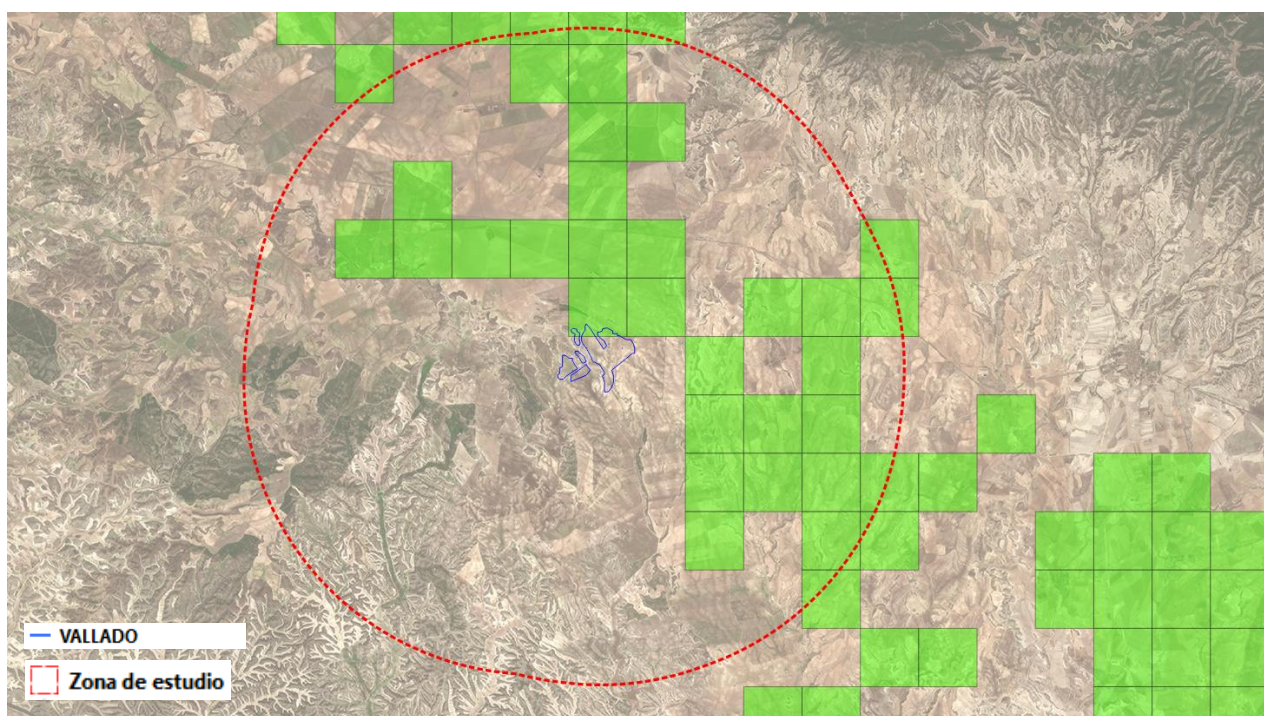
#### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, existen numerosas cuadrículas de distribución 1x1 km de ambas especies:





Cuadrículas 1x1 de distribución de *Pterocles alchata* (Ganga ibérica). Fuente: Gobierno de Aragón.



Cuadrículas 1x1 de distribución de *Pterocles orientalis* (Ortega). Fuente: Gobierno de Aragón.

Presencia según el trabajo de campo

Durante las jornadas de campo **ninguna de las dos especies ha sido detectada.**

### 5.2.9. *Pyrrhonorax pyrrhonorax* (Chova piquirroja)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT

#### Hábitat

Ocupa una gran variedad de hábitats en los que existan paredes rocosas verticales con grietas para nidificar, pudiendo hacerlo también en construcciones humanas. Por tanto, puede encontrarse desde regiones montañosas a acantilados costeros, ramblas, cortados de los ríos y núcleos urbanos.

Especie residente en Aragón. Los adultos reproductores mantienen su territorio reproductor a lo largo de todo el año en la depresión del Ebro (Tella, J. L. y Torre, I., 1993). Los individuos juveniles y no reproductores suelen agruparse en bandos de hasta 300 aves que realizan movimientos de mayor o menor entidad entre dormideros.

Ante la ausencia de paredes rocosas donde de manera natural nidifica en otras áreas, en zonas como la de proyecto y en general en la depresión del Ebro nidifican en edificaciones abandonadas, aunque también pueden ocupar cortados de materiales blandos. Íntimamente ligada a los prados y cultivos de secano donde obtiene alimento (invertebrados principalmente que complementa durante el invierno con semillas y frutos diversos).

#### Amenazas para su conservación

Podríamos mencionar varias, como son la pérdida de sus zonas de alimentación consecuencia de la intensificación agrícola y la progresiva disminución de ganadería en régimen extensivo. También el turismo incontrolado, la destrucción de sus lugares de nidificación o incluso la persecución directa de la especie suponen amenazas importantes. En los últimos años el auge del deporte de escalada y otros en menor grado como la espeleología han supuesto una nueva amenaza especialmente para algunas zonas de cría y dormideros.

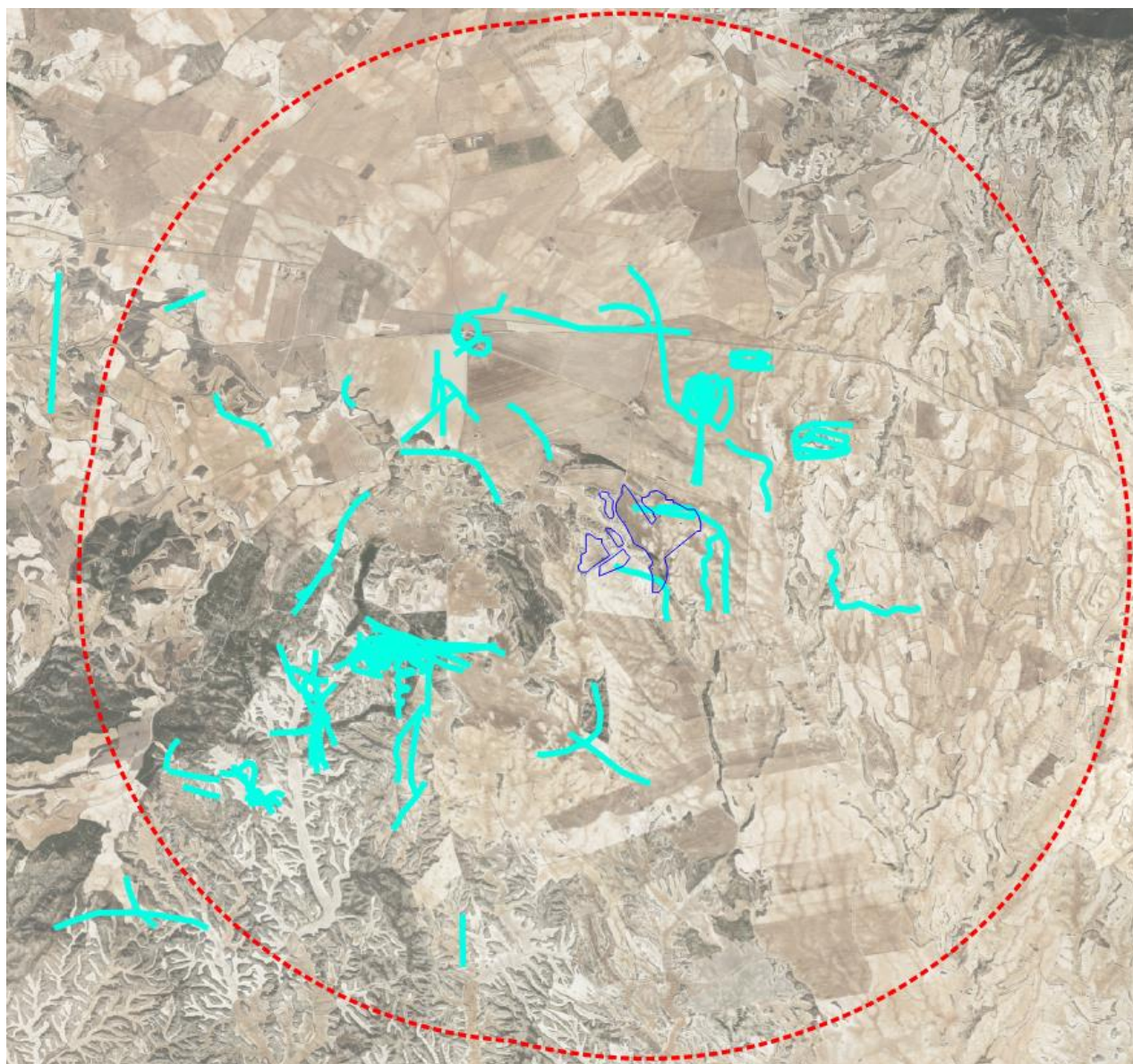
#### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad, la especie está presente en la zona de proyecto, según su distribución conocida y facilitada en cuadrículas de distribución de 10x10 km.

#### Presencia según el trabajo de campo

La especie ha sido ampliamente detectada durante los trabajos de campo en toda la zona de proyecto (ha sido una de las especies más observadas), con registros en todos los oteaderos pero especialmente abundante en los oteaderos 1 (IKA de 9,45) y 3 (IKA de 12,99). Se han registrado numerosos avistamientos de grandes bandos de entre 25 y 50 ejemplares, aunque más habitualmente se observaban 2 o 3 ejemplares juntos o bandos de 10 o 15 ejemplares.





*Pyrrhonorax pyrrhonorax* (Chova piquirroja). Vuelos registrados. Fuente: Propia.

### 5.2.10. *Tetrax tetrax* (Sisón común)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro Rojo
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN

#### Hábitat

Preferencia por espacios agrícolas abiertos y llanos, normalmente en cultivos de secano de cereal, y también por pastizales extensivos. Para varios autores su densidad de población es mayor en paisajes compuestos por un mosaico de parcelas pequeñas de cultivo, eriales, barbechos y leguminosas (Alcántara M.; et al., 2007).

Especie sedentaria en la región que puede realizar desplazamientos estacionales en época de invernada. Utiliza como territorios reproductores las zonas con cultivo de cereal, barbechos, campos abandonados y márgenes de vegetación natural con escasa presencia de arbustos.

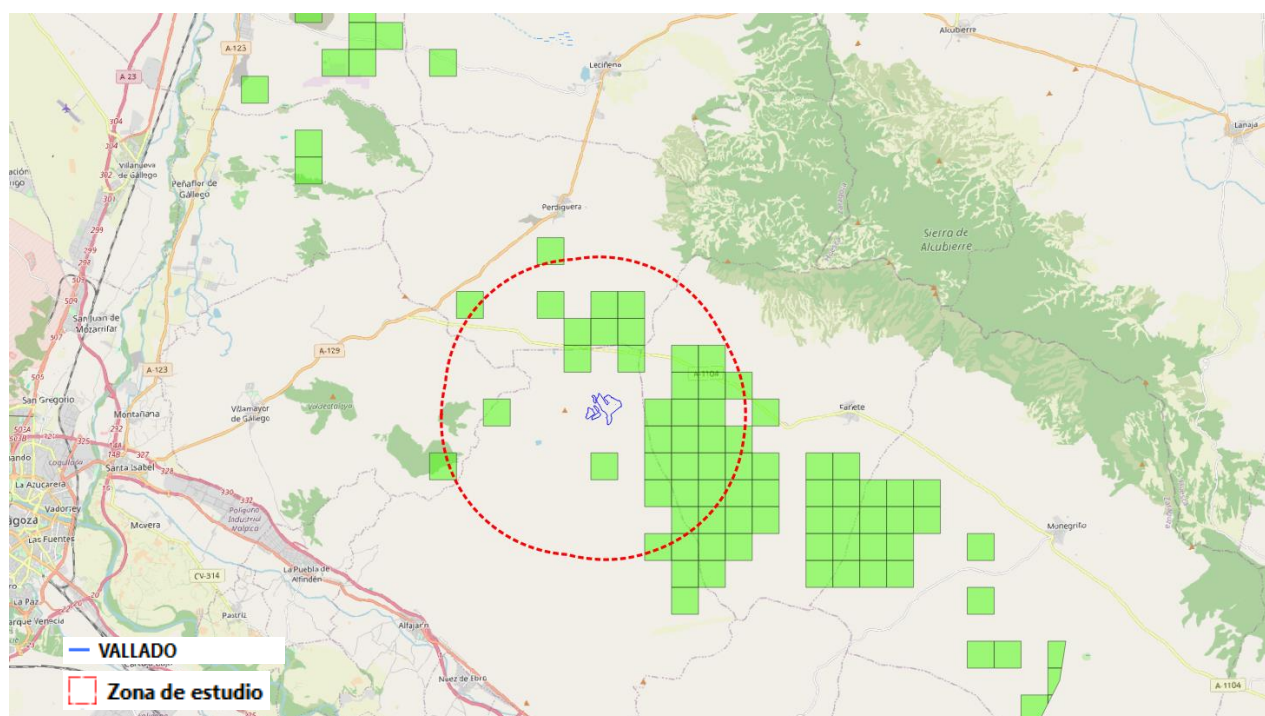
El área de distribución principal en el valle del Ebro durante el periodo reproductor se sitúa al este de la ciudad de Zaragoza, entre los ríos Cinca y Gállego y al norte del Ebro (incluyendo Monegros) mientras que en el periodo invernal destacan las poblaciones del Bajo Cinca extendiéndose hacia el oeste en el entorno de Bujaraloz Zaragoza.

#### Amenazas para su conservación

La pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para la especie. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

#### Presencia según la información previa

Según información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, existen numerosas cuadrículas de distribución 1x1 km de la especie:



**Cuadrículas 1x1 de distribución de *Tetrax tetrax* (Sisón común). Fuente: Gobierno de Aragón.**

Como ya se ha detallado, para el caso de la avutarda, es de importancia el hecho de que el proyecto se ubica dentro de un área con presencia de aves esteparias, definida de importancia para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón (en desarrollo). Igual que en el caso de la avutarda, los principales núcleos prenupciales y reproductivos se sitúan al sureste, y la zona de ubicación de la planta es usada por las aves como corredor o zona de paso habitual entre las poblaciones de Peñaflor, Farlete, Perdiguera y Monegrillo.

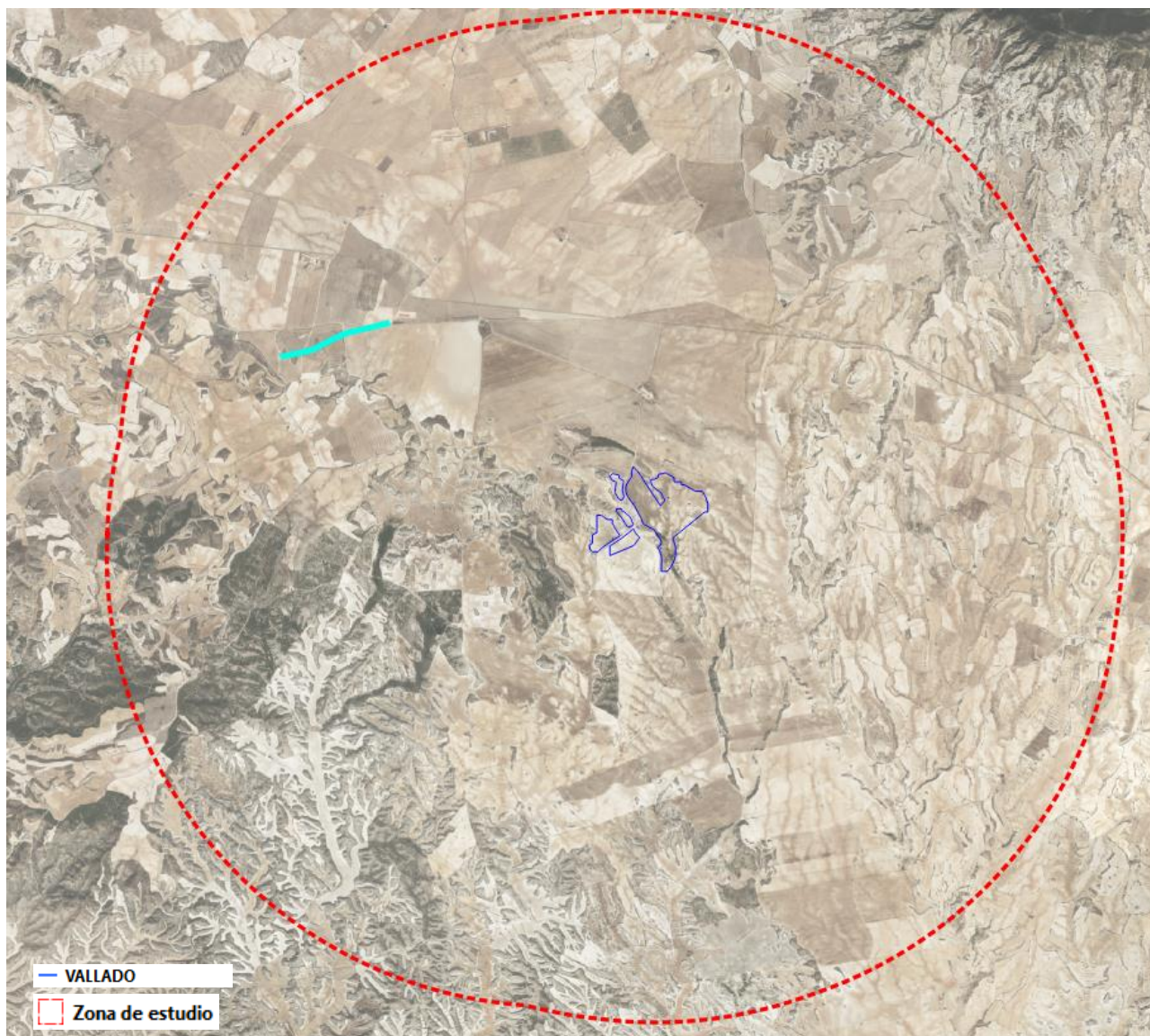
#### Presencia según el trabajo de campo

La especie no fue detectada durante los trabajos generales realizados en transecto, ni durante los trabajos de censo específicos realizados con la siguiente metodología, basada en la realizada por SEO/BirdLife en sus censos (García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid.):

- Zona de censo: Toda la zona de estudio, conformada por la planta proyectada y un buffer de 5 km a su alrededor.
- Para la localización de reproductores, se recorrieron todos los caminos existentes en la zona de estudio realizando paradas cada aproximadamente 600 m y en hábitat propicio (cultivos de cereal). En estos puntos se realizaron escuchas de 5 minutos, anotando todos los contactos visuales y auditivos de sisón (es más fácil escucharlo que verlo) realizados dentro de un radio de 250 m. Los ejemplares que se observen fuera del radio de 250 m y fuera de los trabajos de censo sistemáticos también deben ser registrados, pero no considerados en las estimas de densidad.
- El censo se realizó desde el momento preciso de la salida del sol y en condiciones meteorológicas estables y adecuadas, sin viento ni lluvia ni en días de mucho calor.
- Se hicieron dos visitas para el censo de reproductores en el mes de mayo (separadas entre sí 12 días).
- Para la obtención de la densidad de machos reproductores, se calcula la superficie censada, multiplicando el número de estaciones realizadas por 0,1963 km<sup>2</sup> (la superficie de cada estación circular de 250 m de radio).
- Superficie total de censo = n.º estaciones x 0,1963 km<sup>2</sup>
- La densidad de machos reproductores por km<sup>2</sup> se calcula con el valor máximo de número de machos registrado a lo largo del periodo reproductor. Los individuos tipos hembra y los machos observados fuera de la banda de 250 m tan solo se consideran para certificar la presencia de la especie.
- En cuanto al censo de individuos en dispersión postreproductora, se realizó un recorrido sistemático de la superficie a prospectar, en vehículo todo-terreno, a baja velocidad y realizando frecuentes paradas. Se realizaron 4 jornadas de censo de individuos postreproductores entre los meses de junio y septiembre

Como ya se ha comentado, la especie no fue detectada durante los trabajos generales realizados en transecto, ni se localizó durante los trabajos de localización y censo específicos realizados, por lo que no se considera probable que utilice la zona de emplazamiento del proyecto como zona de reproducción. Sí fue observada en una ocasión durante uno de los desplazamientos a la zona de estudio. Concretamente se observó el vuelo de un bando de 6 ejemplares dentro de la zona de estudio, a finales de mayo, a unos 3 km de la planta.





***Tetrax tetrax (Sisón común).* Vuelo registrado. Fuente: Propia.**



## 6. RESULTADOS QUIRÓPTEROS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para los estudios realizados sobre el grupo faunístico de los quirópteros, exponiendo en primer lugar las especies presentes según la bibliografía y estudios consultados, y en segundo los resultados obtenidos en campo e identificando las especies mediante el análisis de sus sonidos de ecolocación.

Finalmente, se mostrarán y comentarán los resultados obtenidos tras el trabajo de campo realizado en cuanto al uso del espacio por parte de los quirópteros, identificando las especies encontradas mediante el análisis de sus sonidos de ecolocación mediante los equipos adecuados y determinando las zonas en las que el uso por su parte puede llegar a ser más intenso.

### 6.1. ESPECIES PRESENTES

Para la elaboración del presente epígrafe se han consultado los siguientes estudios y fuentes bibliográficas:

- Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para las cuadrículas UTM 10x10 en las que se ubica el proyecto.
- PALOMO, L.J., GISBERT, J y BLANCO, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – SECEM – SECEMU.
- Alcalde, J. T., Trujillo, D., Artázcoz, A., & Agirre-Mendi, P. T. (2008). Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón. Graellsia, 64(1), 3-16.
- SECEMU Colaboradores 2023 – Mapas de Distribución de Especies de Murciélagos de España en cuadrículas de 50x50 Km (datos 2001-2021).

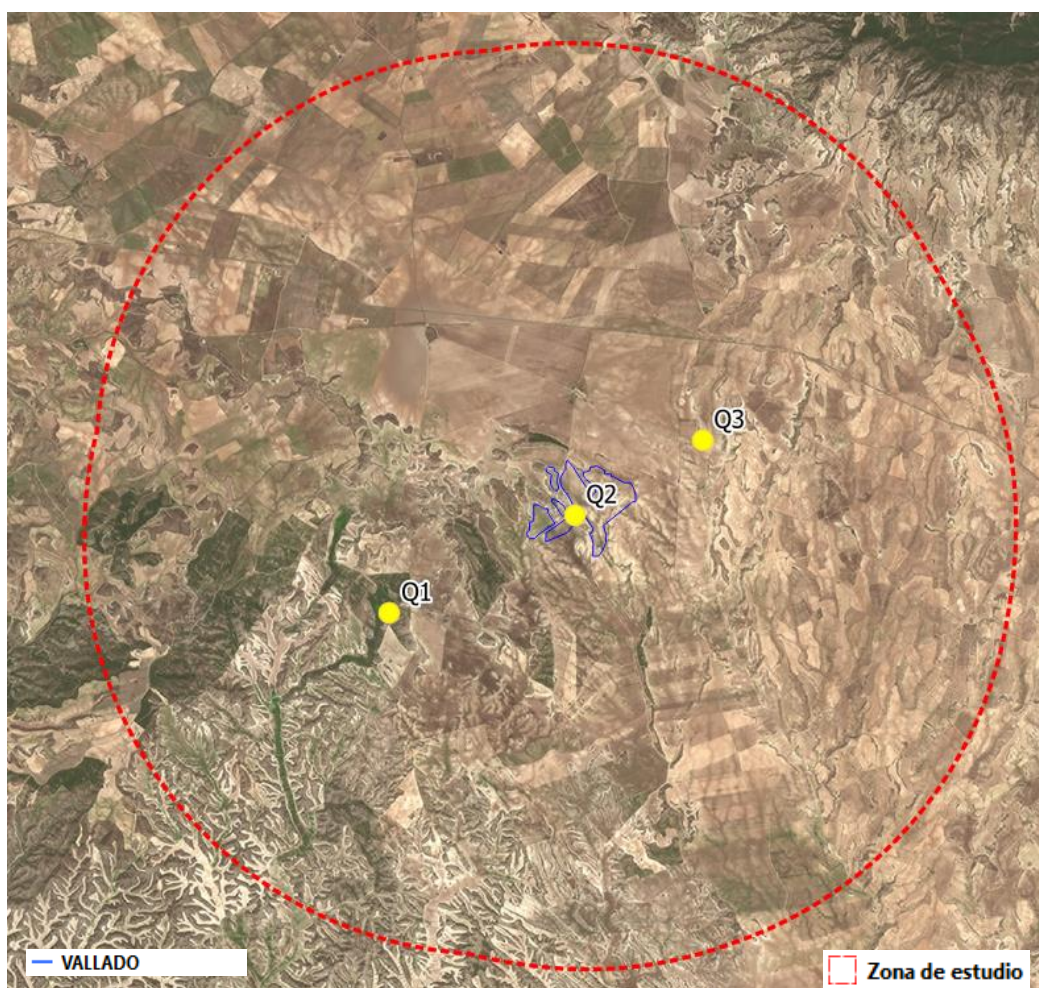
Una vez comprobada esta información, se constata la posible presencia en la zona de las siguientes especies dentro de la zona de influencia del parque considerada para los quirópteros (cuadrículas 10x10):

QUIRÓPTEROS				
Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago forestal	LESRPE	-	VU
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LESRPE	-	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	LESRPE	-	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	VU
<i>Myotis blythii</i>	M. ratonero mediano	VU	VU	NT
<i>Myotis capaccinii</i>	M. ratonero patudo	PE	PE	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	M. ratonero ribereño	LESRPE	-	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	M. ratonero pardo	VU	VU	LC
<i>Myotis myotis</i>	M. ratonero grande	VU	VU	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	M. de borde claro	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LESRPE	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	LESRPE	-	NT
<i>Rhinolophus euryale</i>	M. mediterráneo de herradura	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	M. grande de herradura	VU	VU	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	M. pequeño de herradura	LESRPE	VU	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LESRPE	-	LC

Para confirmar la presencia o ausencia de estas especies en el ámbito de estudio y evaluar el impacto previsible del parque fotovoltaico sobre los quirópteros, se ha realizado un estudio específico basado en la detección de ejemplares mediante la recepción de sus señales de ecolocación (emisiones ultrasónicas que los quirópteros utilizan para orientarse y localizar a sus presas) y el posterior análisis informático de las mismas para la determinación de la especie detectada. El estudio acústico se ha basado en la detección de quirópteros mediante el uso de grabadoras automáticas (modelo AudioMoth). Esto permite detectar y registrar las vocalizaciones emitidas por todos aquellos ejemplares que acudan a la zona de estudio y se aproximen a la grabadora. El análisis se la realizado mediante la metodología expuesta en apartados anteriores.

Para el estudio se han empleado 3 grabadoras de registro autónomo que han grabado simultáneamente en las mismas noches en tres puntos diferentes, en los meses de mayo, junio y septiembre, disponiendo por lo tanto de grabaciones correspondientes a 9 noches en total y en tres puntos diferentes. Los puntos de toma de datos y sus coordenadas UTM referidas al sistema ETRS89, huso 30 son las siguientes:

PUNTO DE ESCUCHA	UTM X	UTM Y	LOCALIZACIÓN
Q1	696.040	4.616.163	Balsa salada
Q2	698.285	4.617.348	Punto interior planta solar
Q3	699.837	4.618.260	Punto de control exterior en cultivo



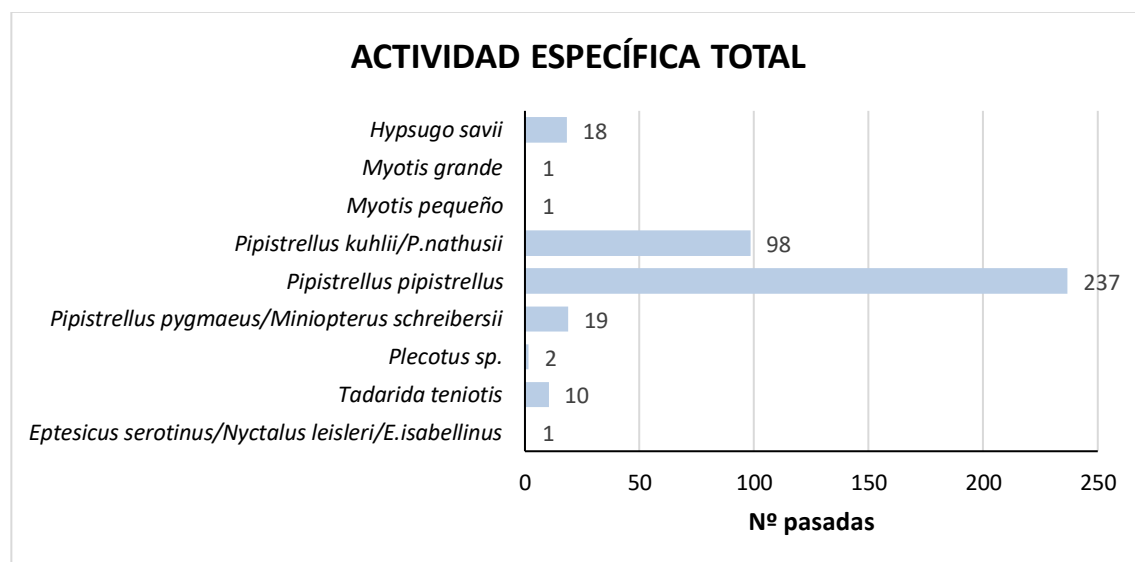
Puntos de escucha para quirópteros empleados (amarillo).  
Fuente cartográfica: PNOA. Elaboración: Propia

Durante el periodo de actividad registrado para los quirópteros, se obtuvo presencia de 3 especies confirmadas y 6 binomios de especies (aquellas acústicamente indisociables). Contabilizando al menos una especie de cada uno de los binomios, se estima la presencia de al menos 9 especies diferentes en la zona de implantación del proyecto.

En la tabla siguiente se muestra la catalogación de las especies con presencia confirmada (C, en el caso de tratarse de especies identificadas de manera inequívoca) o potencial (P, si se ha identificado un posible género o binomio de especies), teniendo en cuenta los resultados del análisis de las grabaciones realizado y considerando las especies presentes según la bibliografía:

ESPECIE		PRESENCIA	CATALOGACIÓN				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN		CAT ARA	CAT NAC	DIR. HABIT	CONV BERNA	IUCN
<i>Eptesicus serotinus</i>	M. hortelano	P	-	LESRPE	IV	II	LC
<i>Hypsugo savii</i>	M. montaño	C	-	LESRPE	IV	II	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	M. de cueva	P	VU	VU	II,IV	-	VU
<i>Myotis myotis</i>	M. ratonero grande	P	VU	VU	II,IV	-	LC
<i>Myotis blythii</i>	M. ratonero mediano	P	VU	VU	II,IV	-	NT
<i>Myotis emarginatus</i>	M. ratonero pardo	P	VU	VU	II,IV	-	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	M. ratonero ribereño	P	-	LESRPE	IV	II	LC
<i>Myotis capaccinii</i>	M. ratonero patudo	P	PE	PE	II,IV	-	VU
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	M. enano	C	-	LESRPE	IV	III	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	M. de Cabrera	P	-	-	-	-	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	M. de borde claro	P	-	LESRPE	IV	II	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	P	-	LESRPE	IV	II	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	M. rabudo	C	-	LESRPE	IV	II	LC

En el gráfico siguiente se presenta la actividad registrada para cada especie o binomio de especies, a lo largo de la campaña de estudio. Se observa que la especie más abundante en la zona corresponde al género *Pipistrellus pipistrellus* (murciélago enano) con cerca de 1400 pasadas registradas en el periodo de muestreo.

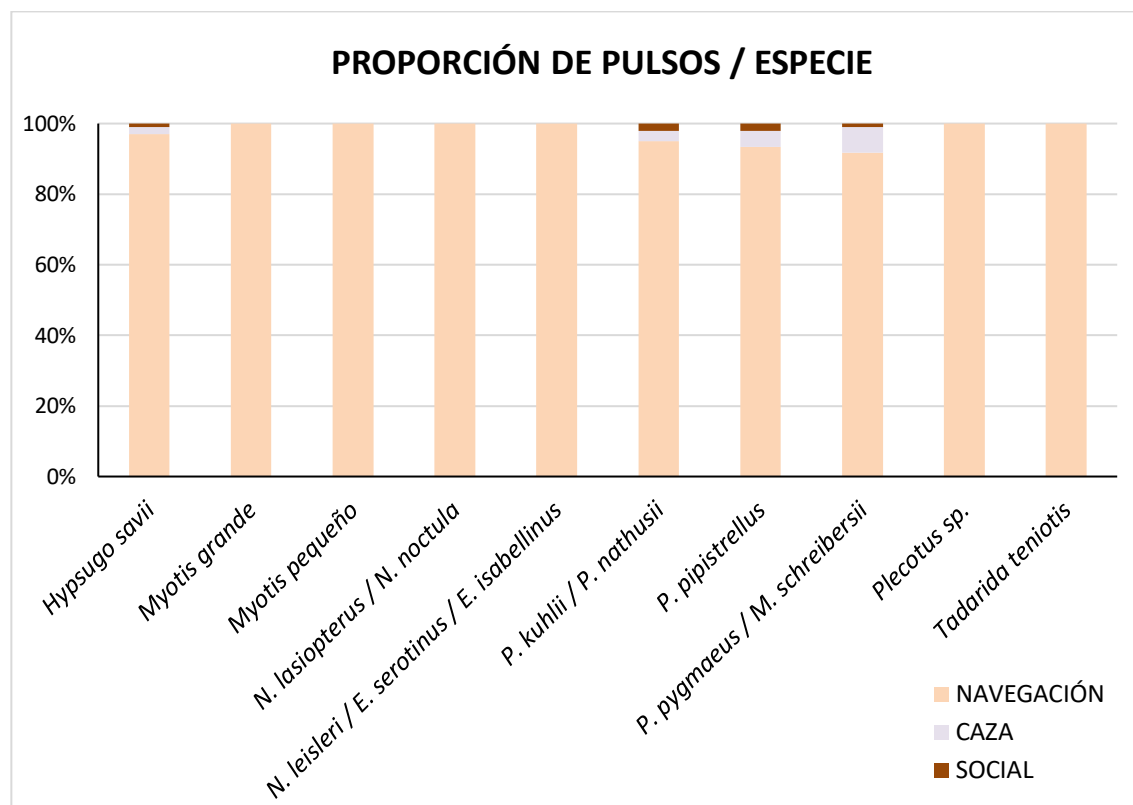


**Diversidad y abundancia de quirópteros detectados**

Además, considerando los diferentes tipos de pulsos que pueden emitir los quirópteros, es posible determinar el uso del espacio que realizan según sean de navegación, sociales o de caza. La gráfica siguiente muestra la predominancia de pulsos de navegación en la mayoría de especies, siendo además el único tipo de pulso detectado en la mayoría de ellas.

Los pulsos de caza únicamente han sido identificados en las grabaciones que contenían vocalizaciones de los binomios *P. pygmaeus / M. schreibersii*, *P. kuhlii / P. nathusii*, de *Pipistrellus pipistrellus* y del murciélago montaño (*Hypsugo savii*). Esto podría indicar que dichas especies hacen un uso más intenso de la zona en comparación con el resto de especies y binomios de las cuales únicamente se han contabilizado vocalizaciones de navegación.

En cuanto a los pulsos sociales identificados en las grabaciones, la práctica totalidad de ellos corresponden a las especies del género *Pipistrellus* y al murciélago montaño (*Hypsugo savii*), lo que indica que la zona podría ser una zona habitual de campeo. La presencia de otras especies menos abundantes, podría indicar que hacen un uso menos intenso de la zona.



**Clasificación de los pulsos registrados para las especies identificadas.**

## 6.2. VARIABILIDAD ESPACIAL/TASAS DE ACTIVIDAD

La riqueza y abundancia de quirópteros en una zona puede variar en función de la ecología de las especies, la existencia de refugio continuo o temporal, el tipo de hábitat presente en la zona y, en base a esto último, la disponibilidad y abundancia de alimento.

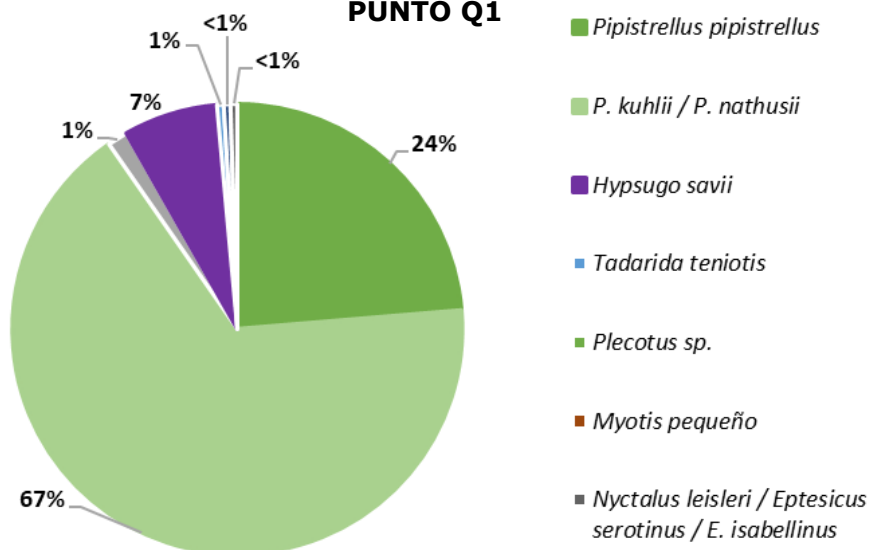
Tal y como se muestra en la siguiente, la riqueza y abundancia de especies presentó diferencias en cada uno de los puntos en que se instalaron las grabadoras, destacando especialmente la presencia mayoritaria de *Pipistrellus pipistrellus* y del binomio *P. kuhlii/P. Nathusii* en los diferentes puntos de grabación. También fue dominante la presencia del binomio *P.pygmaeus/M.schreibersii*. Destacan también las especies del género *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*, siendo esta última la más abundante en el punto 2.

El conjunto de las especies mencionadas son prácticamente las que dominan la zona, mientras que el resto de especies fueron minoría y, en el caso de algunos géneros como *Plecotus sp.*, *Myotis sp.*, *Nyctalus sp.* o *Eptesicus sp.* su presencia fue residual.

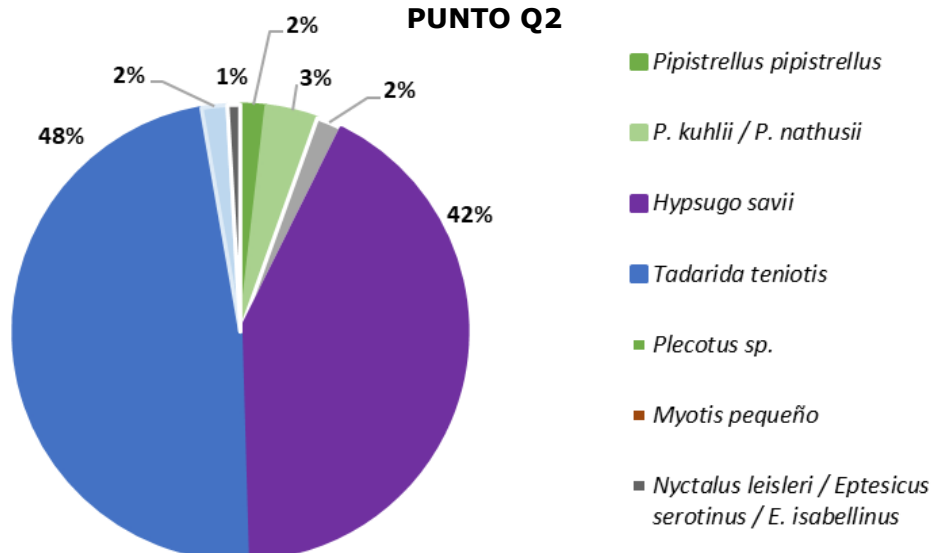
Los puntos de grabación con mayor riqueza de especies fueron el punto 1, localizado junto a la Balsa Salada, y el punto 2, situado en la zona de la planta. En ambos casos se detectaron al menos 7 especies diferentes (3 especies confirmadas y 4 binomios). El punto de menor detección fue el punto 3, donde únicamente se determinó la presencia de *Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*.



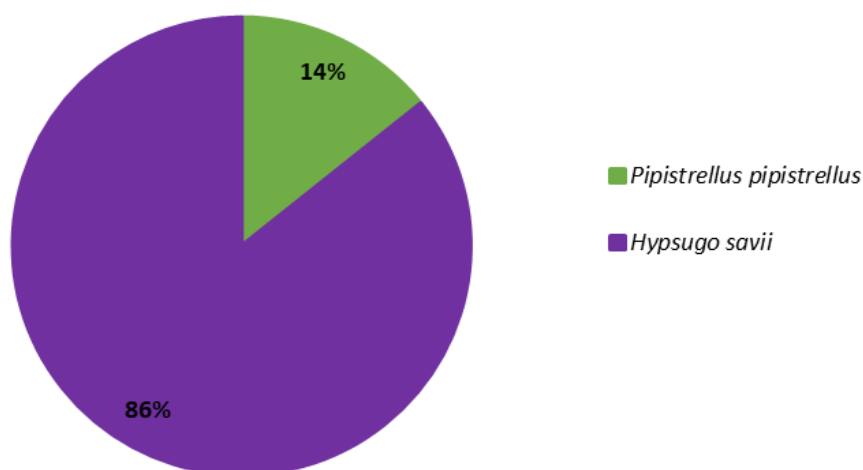
### PUNTO Q1



### PUNTO Q2



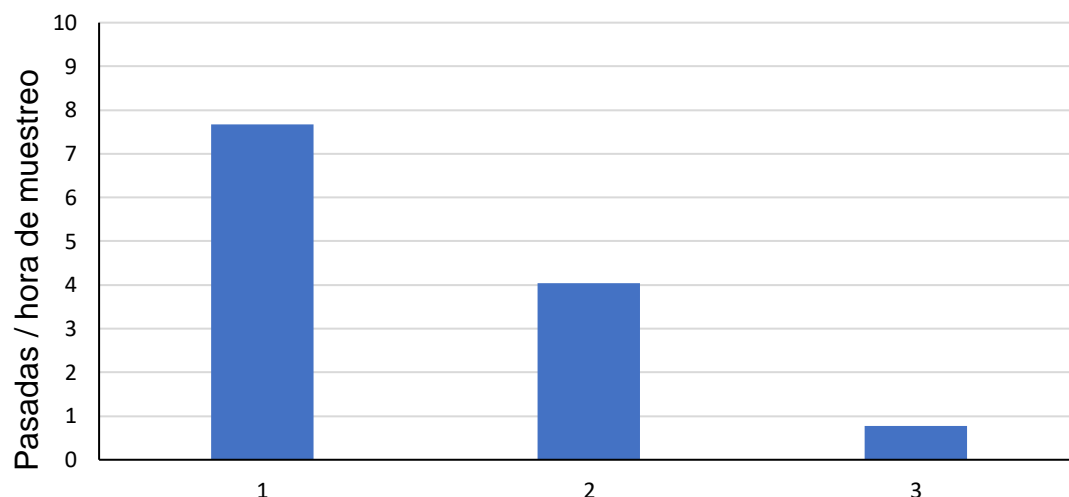
### PUNTO Q3



Riqueza de especies y proporción relativa por puntos de detección en el área de proyecto

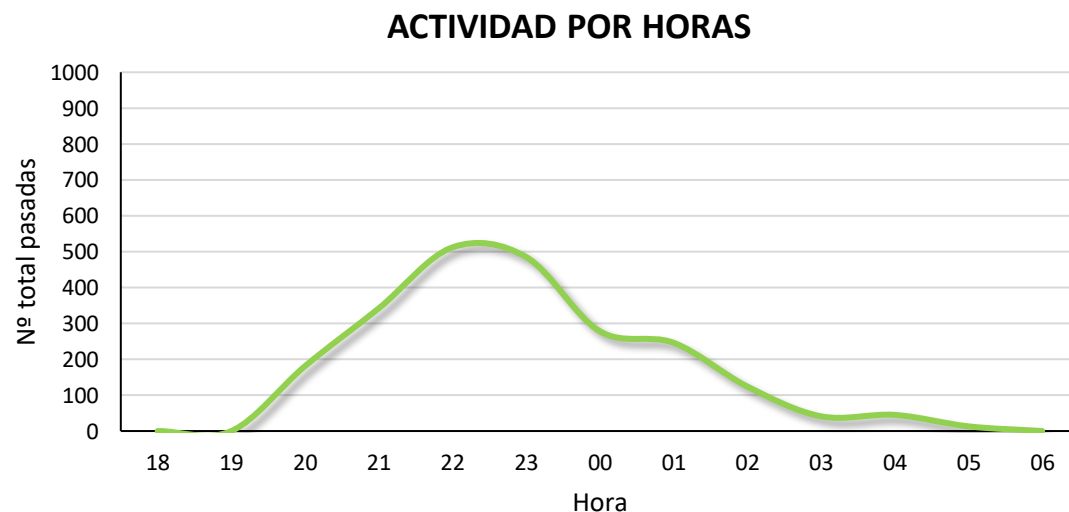
A continuación, se presentan los registros de actividad media conforme a las horas de grabación realizadas. Como se puede observar, el número de pasadas es mayor en el punto 1 localizado junto a la Balsa Salada, en la que pueden darse concentraciones de insectos en verano y por tanto pueden ser puntos de caza preferente para quirópteros, siendo zona potencial de alimento.

El punto 2, situado en la zona de implantación de la planta solar y en una zona de vegetación esclerófila presenta unos niveles de actividad de casi la mitad a los registrados en el punto 1. Finalmente, el tercer punto es el que menor tasa de actividad presenta.



**Actividad media detectada en cada punto registrada**

Finalmente, el análisis de la actividad detectada a lo largo de la noche permite identificar las horas en las que los murciélagos se encuentran más activos. Tal y como muestra la gráfica siguiente, la actividad aumenta notablemente a partir de las 20h, alcanzando un pico de actividad a las 22h. A partir de esta hora se reducen los registros acústicos, manteniéndose más o menos estables desde la medianoche hasta las 02-03h de la madrugada. Posteriormente, la actividad detectada en las grabaciones analizadas ha sido muy baja, así como al atardecer.



**Acumulativo (%) de la actividad de quirópteros detectada a lo largo de la noche.**

### 6.3. PROSPECCIÓN DE REFUGIOS

La prospección de estructuras con potencial de albergar murciélagos se basa en la búsqueda de indicios que confirmen la presencia habitual o puntual de dichas estructuras. Para ello se han visitado aquellas estructuras con potencial para albergar quirópteros para detectar indicios indirectos (principalmente guano en el suelo o deposiciones en las paredes) y directos (individuos haciendo uso de los refugios visitados y/o cadáveres de murciélagos).

#### **Cavidades naturales (cuevas, simas, grietas...) o artificiales (túneles, minas...)**

En el ámbito de estudio no existen este tipo de cavidades aptas para constituirse como refugios.

#### **Huecos en árboles**

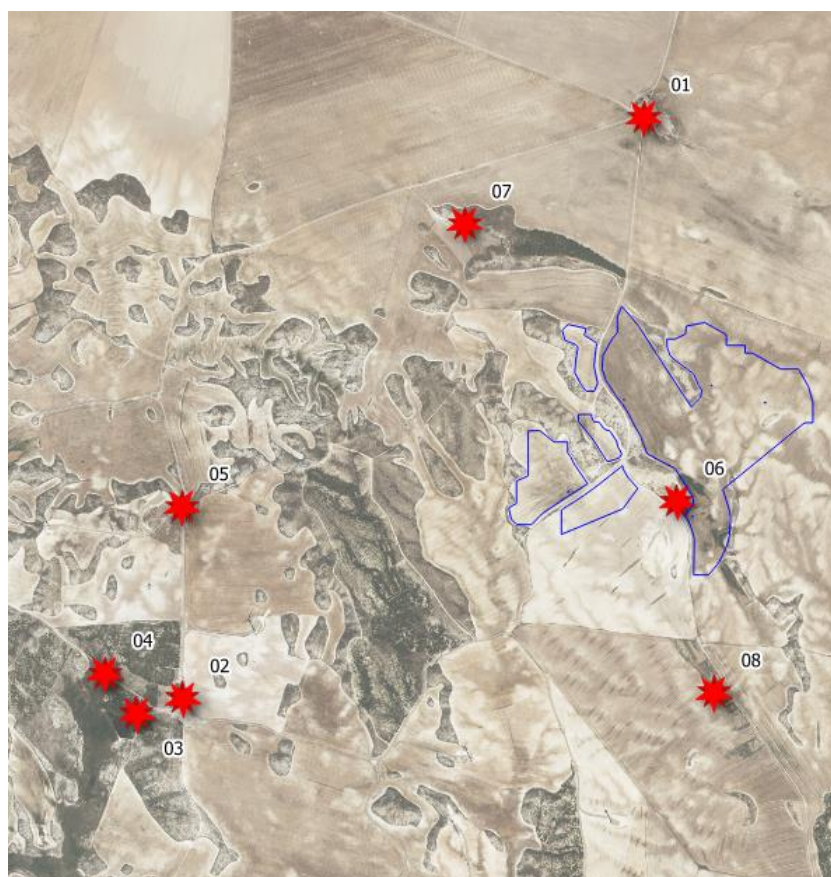
No se han encontrado indicios de presencia en los huecos y oquedades de los árboles de gran porte presentes, ni en aquellos situados en el ámbito de estudio.

#### **Puentes (de carretera, de cursos de agua...)**

En ocasiones, ante la falta de refugios más adecuados, los quirópteros pueden utilizar como refugio las grietas y juntas de dilatación existentes en puentes y otro tipo de infraestructuras similares. No obstante, no se han detectado estructuras de este tipo con indicios de presencia de quirópteros.

#### **Construcciones (edificios habitados o no)**

No se han encontrado individuos, pero sí indicios de presencia de quirópteros, en forma de excrementos. En la imagen y tabla siguiente se presentan las edificaciones y estructuras prospectadas que, por sus características, se estima que tienen potencial para albergar quirópteros. No obstante, en ninguna de ellas se han encontrado ni ejemplares, y sólo se han encontrado restos (heces) en uno de ellos (el refugio nº8).



**Situación de los posibles refugios de quirópteros prospectados**

REFUGIO	COORDENADAS UTM, ETRS89, Huso 30	CARACTERÍSTICAS Y RESULTADO DE LA PROSPECCIÓN	
1	X: 698.397 Y: 4.619.034	Complejo de edificios agropecuarios con actividad. Prospección no posible.	
	X: 696.395 Y: 4.616.514	Edificación en buen estado. Uso aparentemente ocasional para almacenar material agrícola y ganadero.  Acceso libre a murciélagos  Sin señales de actividad o presencia de quirópteros.	
3	X: 696.194 Y: 4.616.450	Edificación parcialmente derruida. Acumulación de basuras en su interior.  Acceso libre a murciélagos.  Sin señales de actividad o presencia de quirópteros.	
4	X: 696.057 Y: 4.616.621	Edificación derruida.  Acumulación de basura y escombros en su interior.  Acceso libre a murciélagos.  Sin señales de actividad o presencia de quirópteros.	
5	X: 696.391 Y: 4.617.344	Antigua granja abandonada.  Acceso libre a murciélagos.  Sin señales de actividad o presencia de quirópteros.	
6	X: 698.540 Y: 4.617.369	Edificación parcialmente derruida. ¿Uso ocasional?  Acceso libre a murciélagos.  Sin señales de actividad o presencia de quirópteros.	
7	X: 697.618 Y: 4.618.574	Edificación cerrada.  Sin señales de actividad o presencia de quirópteros (sólo prospección exterior).	
8	X: 698.701 Y: 4.616.539	<b>Edificación parcialmente derruida. ¿Uso ocasional?</b> <b>Acceso libre a murciélagos.</b> <b>Localizados restos de guano (en poca cantidad)</b>	



## 7. OTRAS ESPECIES

Durante la realización de los trabajos de campo, se detectó la presencia de otras especies de fauna (tanto a través de observación directa como por sus rastros) no pertenecientes a los grupos de aves ni quirópteros dentro de la zona de trabajo. Estas especies fueron las siguientes:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CNEA	CEAA	LR
<b>ANFIBIOS</b>				
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	LAESRPE	LC
<b>REPTILES</b>				
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	-	LAESRPE	LC
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE	-	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LESRPE	-	LC
<b>MAMÍFEROS</b>				
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	LC
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	-	-	LC
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	-	-	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-	VU
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	LC



*Pelophylax perezi* (Rana común) en la zona de estudio. Fuente: Propia



**Madriguera de conejo, muy abundantes en algunos pequeños taludes bordeando caminos y cultivos.  
Fuente: Propia.**



## 8. ESTUDIO DE CONECTIVIDAD

Durante los trabajos de campo realizados se han realizado algunos avistamientos (tanto durante los trabajos en transecto como durante la ejecución de otros trabajos y desplazamientos) de determinadas especies que con seguridad están relacionados con pasos migratorios poco numerosos:

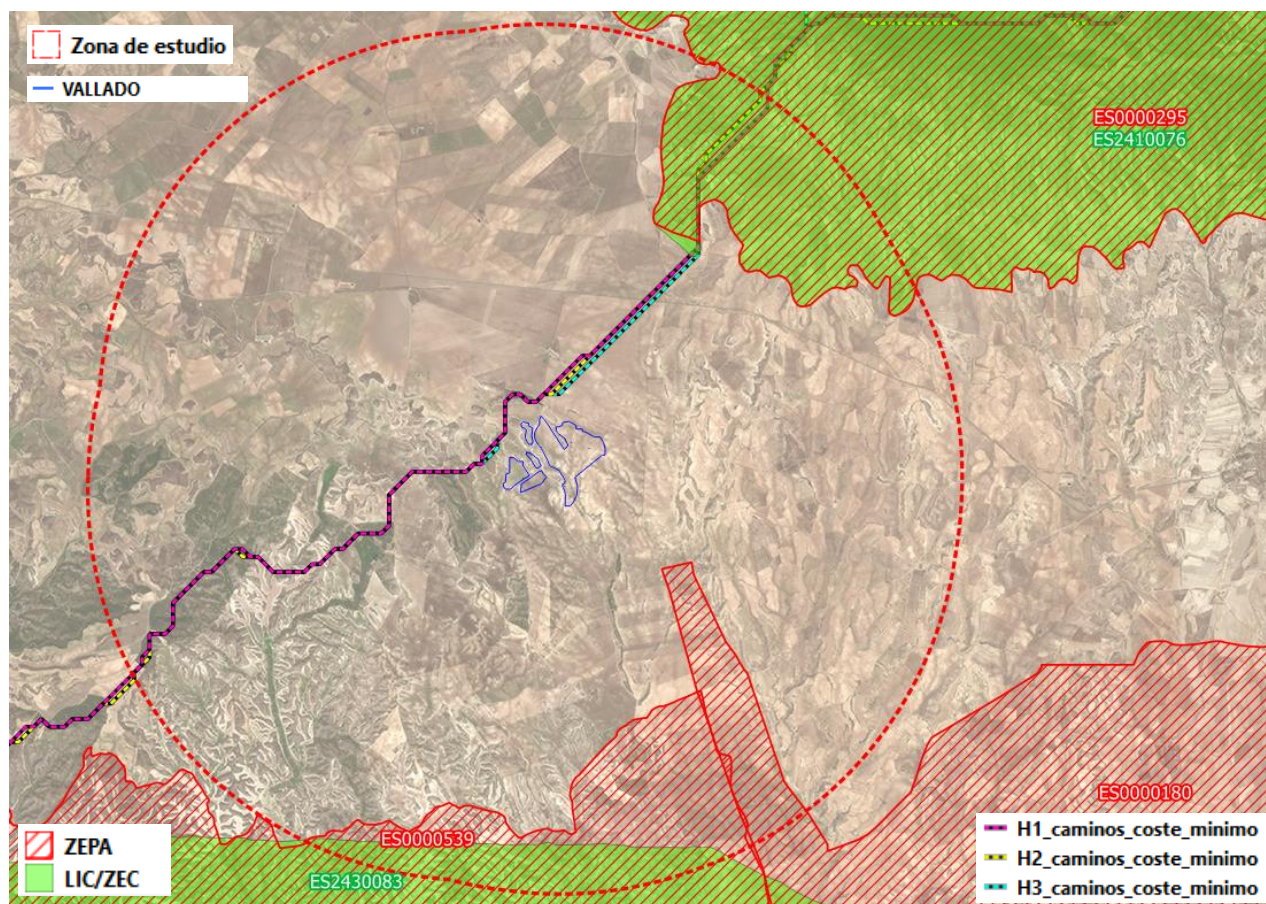
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	ESTATUS LOCAL
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	-	Estival escaso con presencia en zonas de carrizos.
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LESRPE	-	Estival, con presencia en zonas de carrizo.
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	-	Estival muy común en ambientes urbanos y periurbanos.
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	Estival muy común en ambientes de estepa.
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	LESRPE	-	Invernante, con presencia en estepas cerealistas.
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo Primilla	LESRPE	VU	Estival escaso, poblador de áreas abiertas: cultivos extensivos, pastizales, zonas esteparias...
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	LESRPE	-	Estival
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	-	Estival con presencia en zonas de cultivo y pastizales.
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	LESRPE	-	Migratoria

La consecución de los objetivos de conservación de la Red Natura 2000 depende fuertemente de la conectividad entre los espacios que la componen. En el Estudio para la identificación de redes de conectividad entre espacios forestales de la Red Natura 2000 en España, desarrollado para WWF-España, se identifica la red de conectores y de las zonas en las que concentrar de manera prioritaria los esfuerzos de conservación o restauración de la conectividad entre los espacios de la Red Natura 2000 con presencia significativa de hábitats forestales.

Los hábitats forestales considerados (dentro de los espacios de la Red Natura 2000) son los tres siguientes:

- **Hábitat 1:** bosque denso y maduro, definido como el bosque con una fracción de cabida cubierta arbolada de al menos el 60% y un estado de desarrollo de latizal o fustal (excluidas masas jóvenes en estado de repoblado o monte bravo).
- **Hábitat 2:** bosque claro, definido como el bosque con una fracción de cabida cubierta arbolada de al menos el 10% pero inferior al 60% y un estado de desarrollo de monte bravo, latizal o fustal (excluidas masas de repoblado).
- **Hábitat 3:** matorral, ya sea con ausencia de arbolado o incluyendo arbolado disperso con una fracción de cabida cubierta arbolada inferior al 10% (y sin excluir ningún estado de desarrollo del dosel arbóreo).

En cuanto a corredores ecológicos de mamíferos de mediano o gran tamaño, según la información aportada por el estudio "Autopistas Salvajes" de WWF, en la zona de proyecto no existen corredores prioritarios, pero sí caminos de coste mínimo de los Hábitats 1, 2 y 3, además. Los caminos de coste mínimo se definen como aquellos que presentan el menor coste acumulado (suma de la resistencia de todas las celdas por las que transitan) en el movimiento entre dos de las áreas núcleo consideradas.



Red Natura 2000, ubicación de la planta solar, y caminos de coste mínimo. Fuente: SITAR/Informe Autopistas Salvajes (WWF). Elaboración: Propia.

El camino de coste mínimo del hábitat 1 conecta Sierras de Alcubierre y Sigena con Sotos y Mejanas del Ebro. Mientras que el camino de coste mínimo del hábitat 2 conecta Sierra de Alcubierre con Reserva Natural de Los Galachos de La Alfranca de Pastriz, La Cartuja y El Burgo de Ebro. Por otro lado, el camino de coste mínimo del hábitat 3 conecta Sierra de Alcubierre con Montes de Alfajarín - Saso de Osera. Dentro del ámbito de estudio destaca la presencia de uno de los puntos centrales ubicados dentro de cada uno de los espacios Red Natura 2000 a conectar. En concreto, se trata de un punto central de hábitat 3 localizado en Montes de Alfajarín - Saso de Osera.

En cuanto a **zonas húmedas o puntos de agua** en la zona de estudio, se han observado concentraciones de aves de importancia en **la Balsa Salada**. En concreto, destaca la presencia de **Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) adulto y juvenil**, especie residente en la zona, la cual ha sido avistada en numerosas ocasiones durante las visitas realizadas. También destaca la presencia de **Zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*)** dentro de la balsa Salada.

Ésta también es una **zona habitual de paso migratorio**, ya que proporciona alimento y refugio a numerosas aves y quirópteros, además de nidificación.

La balsa destaca como **zona de paso** para **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**, **Milano negro (*Milvus migrans*)** y **Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**, avistados en la zona en época estival. También se han observado en torno a la balsa numerosas aves en busca de alimento y/o refugio, en concreto, **Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)**, **Águila Calzada (*Hieraaetus pennatus*)**, **Águila Real (*Aquila chrysaetos*)**, **Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)**, **Milano real (*Milvus milvus*)** y **chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*)** entre otros.



## 9. VALORACIÓN DE AFECCIONES Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS

En cuanto a los quirópteros, y de acuerdo a lo referido por la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos en su PROPUESTA DE DIRECTRICES PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DEL IMPACTO DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS SOBRE LOS QUIRÓPTEROS (2023), hasta la fecha, no se conocen bien los efectos adversos que los paneles solares puedan tener sobre las poblaciones de murciélagos. En las últimas décadas, algunos investigadores han observado que estos mamíferos pueden malinterpretar los ecos de sus sonares ante las superficies lisas. Por ejemplo, se ha observado que las superficies lisas horizontales pueden ser confundidas con masas de agua donde acuden a beber (Greif y Siemers, 2010), aunque Russo *et al.* (2012) observaron que, tras varios intentos fallidos, los murciélagos pueden reconocer estas superficies y diferenciarlas de las masas de agua. Por otro lado, las superficies verticales pueden ser percibidas como vías libres y, por tanto, determinadas especies de murciélagos pueden chocar contra ellas (Greif *et al.*, 2017).

Todos estos comportamientos extraños se atribuyen a que estas superficies reflejan los ultrasonidos como un espejo, de forma que solo son visibles mediante la ecolocación, cuando el murciélago emite sus pulsos en posición perpendicular a ellas ya que, en el medio natural, la única superficie completamente lisa existente es el agua remansada.

Por otro lado, las plantas fotovoltaicas actuales ocupan y transforman grandes superficies de terreno, llegando a alcanzar varios cientos de hectáreas. Ello podría ocasionar molestias en los desplazamientos, efectos barrera y pérdida de hábitat de caza de los murciélagos (Montag *et al.*, 2016; Harrison *et al.*, 2017). Este impacto será lógicamente más intenso en las zonas donde se concentren varias plantas, por lo que se deberá tener en cuenta además los efectos acumulativos de otras infraestructuras aledañas. Recientemente se ha puesto de manifiesto que este impacto puede ser mayor al que se pensaba, e incluso puede resultar en mortalidad (Smallwood, 2022).

En todo caso, el efecto de las plantas fotovoltaicas sobre los murciélagos puede ser diferente en función de determinados aspectos como el tamaño de la planta o la gestión del mismo. Algunas plantas solares permiten el crecimiento de vegetación natural y diversa entre los paneles, lo que puede redundar en una mayor diversidad y/o abundancia de insectos y también de murciélagos (Montag *et al.*, 2016).

Por otro lado, entre los posibles impactos que puede generar una planta fotovoltaica relacionados con la fauna podemos destacar los siguientes:

- Eliminación y fragmentación de hábitats en el área a ocupar por la infraestructura.
- Limitación de la movilidad de la fauna por cerramiento superficies de terreno, aunque en este caso se tratan de pequeñas áreas ubicadas en tierra de cultivo separadas por zonas de vegetación natural o caminos.
- Afecciones de la línea de evacuación (las propias de cualquier línea eléctrica aérea). En este caso no existen, ya que la evacuación se realizará de manera soterrada.
- Colisiones con el vallado perimetral.
- Colisión de aves con los paneles, si bien todo parece indicar que no es significativa. Y únicamente en relación a especies que vuelen en vuelo rasante sobre el agua para beber (golondrina, vencejo, aviones...) y que confunden la superficie lisa y reflectante del panel con un cuerpo de agua.
- Perturbaciones en el comportamiento e incluso incompatibilidad con especies de aves que requieren grandes superficies abiertas y rehúyen las infraestructuras, como las aves acuáticas que se agrupan en grandes bandos o las aves esteparias.

A continuación, se analizan estos grandes efectos, que se pueden agrupar en los que se generarán bien por la pérdida directa de hábitat, por su fragmentación y la creación de un efecto barrera o por la afección directa sobre sus territorios de reproducción.

## 9.1. PÉRDIDA DIRECTA DE HÁBITAT

La instalación de plantas solares ocupa directamente grandes extensiones de terreno ya que no solo conlleva la propia instalación de la planta, sino también la del vallado perimetral que la bordea y las instalaciones accesorias necesarias (carriles de acceso, tendidos eléctricos, etc.). Esto supone la ocupación campos de cultivo, las zonas de matorral o las superficies arboladas lo que puede llevar a la destrucción o pérdida de hábitat, al menos hasta el momento de su restauración.

En este caso, todos los elementos de la planta solar se ejecutarán sobre terrenos de cultivo, sin afección sobre vegetación natural o áreas repobladas. El acceso se realizará a través de caminos existentes y la evacuación de la energía a través de líneas subterráneas. En la siguiente tabla se muestran las especies de aves con mayor importancia y catalogación con posible presencia y detectadas en campo o no, que podrían utilizar el hábitat afectado en la zona de proyecto.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT NIDIFICACIÓN/ ALIMENTACIÓN
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Arbolado/cultivos, matorral
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Pastizales, barbechos/cultivos, estepas
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Roquedos, arbolado/cultivos, matorral
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	Roquedos, arbolado/cultivos, matorral
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	Pastizales, barbechos/cultivos, estepas
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Arbolado/cultivos, matorral
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	Pastizales, barbechos/cultivos, estepas
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Arbolado/cultivos, matorral
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Cultivos, matorral/cultivos, matorral
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Cultivos, matorral/cultivos, matorral
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Construcciones, roquedos/cultivos, estepas
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Roquedos, construcciones, arbolado/cultivos, estepas
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Roquedos/no específico
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	Arbolado/cultivos, matorral
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Arbolado/cultivos, matorral
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Arbolado/cultivos, matorral
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Roquedos/no específico
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Pastizales, barbechos/cultivos, estepas
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	Pastizales, barbechos/cultivos, estepas
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Pastizales, barbechos/cultivos, estepas
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Roquedos, construcciones, arbolado/cultivos, estepas
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Pastizales, barbechos/cultivos, estepas

La explanación de las parcelas donde se instalarán las placas solares con sus obras accesorias, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. Aunque la pérdida total de hábitat no implica una superficie elevada, el poco hábitat bien conservado disponible hace que la afección deba considerarse con una incidencia **MEDIA**.

## 9.2. FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO Y EFECTO BARRERA

Las afecciones más conocidas de las plantas solares fotovoltaicas son la destrucción y alteración de los hábitats por ocupación directa de grandes extensiones de terreno (Turney & Fthanakis, 2011) y la fragmentación de los mismos, debido a la propia instalación, pero también al vallado perimetral que la bordea y a las instalaciones accesorias necesarias (carriles de acceso, tendidos eléctricos, etc.).

En referencia a las aves, algunos estudios también han concluido que existe riesgo de colisión con los propios paneles solares. Según la bibliografía disponible, dicha colisión no es significativa y únicamente se relaciona a especies que vuelen en vuelo rasante sobre masas de agua para beber como la golondrina y que confunden la superficie lisa y reflectante con un cuerpo de agua. En ningún caso se considera que existan indicios de un número significativo de colisiones de quirópteros.

La implantación de una planta fotovoltaica puede suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que pueden situarse entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Puede originar la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones, que puede derivar en una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población (Fahrig y Merriam, 1994).

Esta afección será provocada principalmente por la planta y el vallado, y en especial, en aves que se desplazan por el suelo o en vuelos cortos (sisón y avutarda en este caso). Estas especies han sido detectadas durante los trabajos de campo, y además hay que destacar que el proyecto se ubica dentro de un área con presencia de aves esteparias, definida de importancia para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón (en desarrollo).

Concretamente, y sobre todo en relación a la avutarda, los principales núcleos prenupciales y reproductivos se sitúan al sureste. La zona de ubicación de la planta es usada por las aves esteparias como corredor o zona de paso habitual entre las poblaciones de Peñaflor, Farlete, Perdiguera y Monegrillo. Así, están constatadas múltiples citas en la zona, con una presencia continua de la especie desde marzo hasta octubre, si bien la mayor frecuencia y significación se produce en el periodo nupcial (marzo-abril) y especialmente en el de nidificación (mayo-julio). El área de proyecto y sobre todo la de reproducción próxima conforman una zona de importancia para las especies de aves esteparias, que incluye áreas de reproducción de las hembras, lugares de exhibición de machos de avutarda (lek), áreas de alimentación, de dispersión y de asentamiento estacional y de ocupación regular.

Teniendo en cuenta estos hechos, el riesgo de **fragmentación del territorio y efecto barrera** se considera **ALTO**, al situarse la planta solar **en una zona de paso de aves esteparias** entre zonas de reproducción al sureste y zonas de dispersión al noroeste. **Esta afección podrá ser elevada para sisón (*Tetrax tetrax*) y avutarda (*Otis tarda*)**, al tratarse de dos especies con hábitos de desplazamientos terrestres o en vuelos cortos.

### 9.3. INCIDENCIAS SOBRE LA REPRODUCCIÓN DE ESPECIES Y EFECTO VACÍO

La interferencia sobre la reproducción de especies podría venir ocasionada tanto por molestias durante la época reproductora como por afección directa sobre puestas o camadas. Tanto el montaje del parque fotovoltaico como la actividad que se derive de su funcionamiento en cuanto a mantenimiento y funcionamiento originarán una serie de molestias que podrían ocasionar el desplazamiento de poblaciones de aves y quirópteros al eludir la zona ocupada por el parque fotovoltaico. Esto podría llevar a efectos como el abandono de nidos y a una disminución de su éxito reproductor a corto plazo si los nuevos territorios a ocupar son peores que los originales o están a una gran distancia.

Esta interferencia puede afectar a especies de aves esteparias que actualmente o potencialmente puedan reproducirse en la zona (según los resultados del estudio realizado) como las siguientes:

Especie	Nombre común	Reproducción actual en la zona de la planta solar
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	POSIBLE
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	NO
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	POSIBLE
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	POSIBLE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	NO
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	NO
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	NO
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	NO
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	SEGURA
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	NO
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	NO
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	NO
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	NO

Como aspecto destacado en este apartado, se debe tener en cuenta el caso particular del cernícalo primilla. La planta solar fotovoltaica, se encuentra en su totalidad dentro del ámbito de aplicación del Plan de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), (BOA, de 27 de diciembre de 2010), existiendo además varias áreas críticas en su entorno.

Según la información previa procedente de la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, existen varias cuadrículas de distribución y posibles primillares dentro de la zona de estudio de 5 km alrededor de la planta solar, y la especie ha sido detectada en varias ocasiones durante el trabajo de campo. De entre todas las parideras con posible nidificación, se detectó actividad y nidificación en la paridera denominada Sarda Norte, a unos 2,6 km de la zona de proyecto, lo que confirma tanto la nidificación de la especie en la zona como su utilización como hábitat de campeo y alimentación.

Por lo tanto, según la información disponible consultada y los avistamientos en campo, **la incidencia sobre la reproducción y el efecto vacío ocasionado se puede considerar MEDIO, ya que a pesar de que podrá existir, no afectará a las principales especies de aves presentes de manera directa.**



## 10. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se proponen en primer lugar una serie de **medidas de carácter general** para limitar las posibles afecciones para la avifauna con la construcción del proyecto relacionadas con la ocupación del hábitat, la afección sobre la reproducción de especies:

- Es recomendable la realización de las actividades más molestas, y sobre todo los desbroces, fuera de la época reproductora de las aves de mayor importancia y catalogación (aves esteparias y cernícalo primilla).
- En caso de realizarse en época reproductora, previamente a la ejecución de desbroces, se comprobará la ausencia de nidos en el suelo de las zonas que pudieran verse afectadas.
- En todo caso, se recomienda que para evitar la destrucción de puestas y nidadas de las especies que nidifican en suelo se minimicen los desbroces y ocupaciones fuera de caminos durante el periodo reproductor de estas especies.
- Durante la fase de explotación, cobrará especial importancia el seguimiento de posibles impactos sobre la fauna.

Para **limitar el efecto barrera** de la instalación, se propone la instalación de un **vallado perimetral permeable** de manera que facilite la conectividad. Como medidas indicativas, se propone un vallado con una luz de malla en la parte inferior de al menos 300 cm<sup>2</sup>, dejando libres 15 cm a ras de suelo para el paso de pequeños vertebrados, evitando la cimentación de bloque en la parte inferior y sin elementos punzantes. Además, se propone la instalación de marcadores de 25 x 25 cm en color blanco y negro, sin bordes cortantes, entre vanos al tresbolillo para mejorar la visibilidad del vallado.

Además, en línea con lo ya planteado para el Parque Eólico Alfajarín, **se propone como medida compensatoria el desarrollo de prácticas agrícolas beneficiosas para las aves esteparias**, mediante la entrega de terrenos en abandono o con cultivos de secano compatibles con la conservación de las aves esteparias, de acuerdo a un Plan de Gestión a desarrollar conjuntamente con la Dirección General Medio Natural y Gestión Forestal y en la superficie que esta determine, y que será aplicada durante toda la vida útil del proyecto.

## 11. PROPUESTA DE PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En lo referente a control de la afección sobre la fauna durante la fase de explotación, se recomienda el establecimiento del seguimiento ambiental durante la totalidad de la vida útil del proyecto y se deberá centrar sobre todo en el control y seguimiento de mortalidad (por colisión con el tendido de evacuación principalmente pero también con los paneles solares y el vallado perimetral) y el comportamiento de la fauna.

### Siniestralidad planta fotovoltaica

Se llevará a cabo la búsqueda de cadáveres o cualquier resto de animales en torno al vallado y dentro de la superficie de la PFV. Se persigue detectar mortalidad por colisión tanto con los paneles como con la valla del cerramiento. Se realizará una visita quincenal, recorriendo la totalidad de los pasillos entre los paneles. Se efectuará también un recorrido siguiendo el borde exterior del vallado.

### Seguimiento de avifauna

Por otro lado, dado que, como especies especialmente susceptibles a cambios en el paisaje, será preciso evaluar la modificación de su comportamiento antes y después de la instalación de la PFV. Para ello se aplicará un seguimiento igual al realizado para el EsIA con el fin de poder comparar los resultados con idéntica metodología. Se empleará una metodología basada en transectos (los mismos que se emplearon en el periodo preoperacional), realizando muestreos con una frecuencia semanal.

## 12. CONCLUSIONES

1. La Planta Fotovoltaica se desarrollará dentro de un **hábitat estepario, caracterizado por la existencia de áreas de cultivo (cereal) con algunas zonas de matorral y barbecho intercaladas**, todas ellas adecuadas para la proliferación de aves esteparias. La **valoración del hábitat estepario favorable**, según lo indicado en la Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia (Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico), es **alta en cuanto a superficie de hábitat favorable dentro de la zona de estudio, pero media o baja en cuanto a aspectos como el tipo de gestión del hábitat, el grado de fragmentación o la existencia de infraestructuras que puedan causar la colisión de aves** (la planta se sitúa dentro de la poligonal de un parque eólico a ejecutar y cerca de otros ya en funcionamiento).
2. Fruto del trabajo de campo realizado, **se han detectado un total de 55 especies de aves, 1 de anfibios, 3 de reptiles, 3 de quirópteros (seguras) y 5 de otros mamíferos en toda la zona de estudio:**

- **4 especies catalogadas como En Peligro de Extinción**, según los Catálogos Nacional o Aragonés de Especies Amenazadas:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	VU	PE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE
<i>Otis tarda</i>	Avutarda	LESRPE	PE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	PE

- **3 especies catalogadas como Vulnerables:**

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU

- **Otras 43 especies incluidas en Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial o en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.**
3. El **área de proyecto destaca por ser una zona con presencia de aves esteparias**, definida de importancia para el Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó con la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto. Según las conclusiones del trabajo realizado, la zona de proyecto no es área de reproducción de ninguna de estas especies, ni zona lek, pero **forma parte de un corredor desde las zonas de reproducción situadas al sureste y las de dispersión al noroeste**, usado por las aves como corredor o zona de paso habitual entre las poblaciones de Peñafior, Farlete, Perdiguera y Monegrillo.
  4. La zona de estudio es **utilizada de manera habitual como zona de campeo y alimentación por varias especies de aves rapaces** como Busardo ratonero (*Buteo buteo*), Águila real (*Aquila chrysaetos*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*, con una zona de nidificación para varias parejas próxima, en la balsa salada), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), Culebrera europea (*Circaetus gallicus*)... Este punto es además propiciado por la abundancia de algunas presas potenciales, sobre todo conejo, pero también ratón de campo o perdices.

5. En cuanto a las especies de mayor interés, **no se han registrado avistamientos durante la realización de los transectos para Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), Alimoche común (*Neophron percnopterus*), Avutarda común, (*Otis tarda*), Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) ni Ganga ortega (*Pterocles orientalis*). La Avutarda común, (*Otis tarda*) se ha observado durante la realización de censos específicos para esta especie** (se observó en tres jornadas diferentes; dos en mayo, en periodo reproductor a una distancia mínima de 3,8 km de la planta solar y otra a finales de julio, en periodo postnupcial, a 2,3 km al norte). Un **Águila perdicera (*Aquila fasciata*) fue avistada durante otros trabajos realizados en la zona**, en el mes de marzo, sobrevolando la balsa salada, a unos 1.700 m de la planta solar, lo que confirma la presencia al menos esporádica de la especie, que probablemente use como zona de campeo. Por otro lado, en un **desplazamiento por la zona se avistó un bando de 6 sisones comunes (*Tetrax tetrax*)** en vuelo dentro de la zona de estudio, a unos 3 km de la planta a finales del mes de mayo. **La especie no fue detectada en el emplazamiento de la planta ni durante los trabajos generales en transecto ni durante la realización de censos específicos** para la localización de ejemplares reproductores, por lo que **no se considera probable que utilice la zona de emplazamiento del proyecto como zona de reproducción.**

6. En cuanto a Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Milano real (*Milvus milvus*) y Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), todas ellas fueron detectadas durante la realización de los transectos.

7. En cuanto a la **valoración de afecciones**, la ocupación de las parcelas donde se instalarán las placas solares con sus obras accesorias, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal al producirse el abandono del uso actual (cultivos de cereal en secano), y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. **Aunque la pérdida total de hábitat no implica una superficie elevada, el poco hábitat bien conservado disponible actualmente conformado por los cultivos de secano hace que la afección directa sobre el mismo deba considerarse con una incidencia MEDIA.**

Teniendo en cuenta estos hechos, el riesgo de **fragmentación del territorio y efecto barrera** se considera **ALTO**, al situarse la planta solar **en una zona de paso de aves esteparias** entre zonas de reproducción al sureste y zonas de dispersión al noroeste. **Esta afección podrá ser elevada para sisón (*Tetrax tetrax*) y avutarda (*Otis tarda*)**, al tratarse de dos especies con hábitos de desplazamientos terrestres o en vuelos cortos.

Según la información disponible consultada y los avistamientos en campo, **la incidencia sobre la reproducción y el efecto vacío ocasionado se puede considerar MEDIO, ya que aunque las áreas de reproducción de las especies de mayor importancia no se encuentran en la zona de implantación, sí podría existir afección en caso de desplazamiento de poblaciones próximas, y en todo caso se afectará a especies con menor grado de protección como calandria, alondra, etc. .**

8. Como **medidas protectoras, correctoras y compensatorias, se proponen:**

- **Medidas de carácter general** para limitar las posibles afecciones para la avifauna con la construcción del proyecto relacionadas con la ocupación del hábitat, la afección sobre la reproducción de especies (realización de las actividades más molestas fuera de la época reproductora, comprobación de la ausencia de nidos previa a las obras y limitaciones en la ocupación.
- Para **limitar el efecto barrera** de la instalación, se propone la instalación de un **vallado perimetral permeable** de manera que facilite la conectividad. Como medidas indicativas, se propone un vallado con una luz de malla en la parte inferior de al menos 300 cm<sup>2</sup>, dejando libres 15 cm a ras de suelo para el paso de pequeños vertebrados, evitando la cimentación de bloque en la parte inferior y sin elementos punzantes. Además, se propone la instalación de marcadores de 25 x 25 cm en color blanco y negro, sin bordes cortantes, entre vanos al tresbolillo para mejorar la visibilidad del vallado.





Green Power  
Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01

PAGE

92 de/of 94

- Además, en línea con lo ya planteado para el Parque Eólico Alfajarín, **se propone como medida compensatoria el desarrollo de prácticas agrícolas beneficiosas para las aves esteparias**, mediante la entrega de terrenos en abandono o con cultivos de secano compatibles con la conservación de las aves esteparias, de acuerdo a un Plan de Gestión a desarrollar conjuntamente con la Dirección General Medio Natural y Gestión Forestal y en la superficie que esta determine, y que será aplicada durante toda la vida útil del proyecto. Se considera adecuada para el establecimiento de esta medida de compensación una superficie equivalente a la superficie de ocupación del proyecto (61,7 ha aproximadamente).

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla, Zaragoza 13, 14 y 15 de febrero de 2004. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Alcalde, J.T., Trujillo, D., Artázcoz, A., Y Aguirre-Mendi, P.T. 2008. Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón. Graellsia, 64:3-16.
- Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Balmori, A. 1998. El estudio de los quirópteros a través de sus emisiones ultrasónicas. Galemys 10 (1).
- Barataud, M. (1996). The World Of Bats. Sittelle, France.
- Bat Conservation Trust (2007). Bat Surveys – Good Practice Guidelines. Bat Conservation Trust, London.
- Battersby, J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Bibby, C. J.; Burgesss, N. D.; Hill, D. A. y Mustoe, S. 2000. Bird Census Techniques. Academic Press. Londres.
- Blanco, J.C. y González, J.L. Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España. 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.
- Blas, M. El milano real en España. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. 2015. SEO/Birdlife, Madrid.
- Del Moral, J.C. y Molina, B. El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. 2010. SEO/Birdlife, Madrid.
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. El sisón común en España. II Censo Nacional (2016). SEO/BirdLife. Madrid.
- Garza, V. (2010a). Información previa: distribución y poblaciones. pp. 141-174. En: Suárez, F. (Ed.). La alondra ricotí (*Chersophilus duponti*). Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- González, R. y Pérez-Aranda, D. 2011. Las aves acuáticas en España, 1980-2009. SEO/BirdLife, Madrid.
- Guixé, D. y Camprodon, J. 2018. Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid
- Martí, R. y del Moral, J.C. (Eds). 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Seo/BirdLife. Madrid.
- Moral, J. C. Eds.) 2022. III Atlas de aves en época de reproducción en España.
- Palomo, L.J., Gisbert, J. y Blanco, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- Rainho, A., Alves, P., Amorim, F., y Marques, J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- Russo, D. & G. Jones (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology London 258(1): 91-103.
- Schober, W. y Grimmberger, E. Los murciélagos de España y de Europa. 1996. Ediciones Omega. Barcelona.
- Scottish Natural Heritage (SNH) = NatureScot. 2000. WINDFARMS AND BIRDS: Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action.
- SECEM. 2007. Sistema de seguimiento de los mamíferos terrestres de España. Proyecto



Green Power  
Engineering & Construction



EGP CODE

**GRE.EEC.K.00.ES.P.51624.00.047.01**

PAGE

94 de/of 94

SEMPTE. SECEM. En: Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española. Informe Inédito MARM.

- SECEMU Colaboradores 2023 – Mapas de Distribución de Especies de Murciélagos de España en cuadrículas de 50×50 Km (datos 2001-2021).
- SEO/BirdLife (Molina, B., Nebreda, A., Muñoz, A. R. Seoane, J., Real, R., Bustamante, J. y Del
- SEO/BirdLife. Madrid. <https://atlasaves.seo.org/>
- Svensson, L. y Mullarney, K. Guía de aves de España, Europa y región mediterránea. 2009. Ediciones Omega.
- Svensson, L., Mullarney, K. y Zetterstrom, D. (2010). Guía de Aves de España, Europa y región mediterránea. Ed. Omega, Barcelona.
- Verdú, J. R., Numa, C. y Galante, E. (Eds) 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid, 1.318 pp.
- Woutersen, K., Bafaluy, J.J. 2001. Murciélagos del Alto Aragón. Kees Woutersen publicaciones. Huesca.