



ANEXO II: ESTUDIO FAUNISTICO PLANTA  
FOTOVOLTAICA "SASILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE CASCANTE. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

SEPTIEMBRE 2021

PROMOTOR

REDACTOR



C/Donantes de sangre nº27, 31523. Ablitas Navarra  
consultora@naturiker.com www.naturiker.com

## ÍNDICE GENERAL

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1.	ANTECEDENTES.....	2
1.2.	OBJETO.....	2
<b>2.</b>	<b>ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....</b>	<b>2</b>
2.1.	RED NATURA .....	2
<b>3.</b>	<b>INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES .....</b>	<b>5</b>
3.1.	METODOLOGÍA .....	5
3.2.	INVENTARIO DE FAUNA.....	7
3.3.	MASTOZOOFAUNA .....	7
3.4.	HERPETOFAUNA.....	8
3.5.	AVIFAUNA.....	11
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO DE AVIFAUNA .....</b>	<b>15</b>
4.1.	RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	15
4.2.	METODOLOGÍA GENERAL .....	16
4.3.	RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVES PRESENTES MEDIANTE EL TRANSECTO A PIE.....	21
4.4.	RESULTADOS DE USO DEL ESPACIO EN EL ENTORNO DE LA LINEA ELECTRICA.....	24
4.4.1	PRESENCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO.....	26
4.4.2	TASA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN.....	28
4.4.3	ALTURA DE VUELO DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	28
4.4.4	ALTURA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN.....	29
4.4.5	ALTURAS DE VUELO POR ESPECIE .....	30
4.4.6	VALORACIÓN DE RIESGOS PARA UNA SELECCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS.....	37
4.5.	RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA ESTEPARIA DE MEDIANO GRAN TAMAÑO EN LA ZONA DE ESTUDIO MEDIANTE EL TRANSECTO EN VEHÍCULO .....	39
<b>5</b>	<b>ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES .....</b>	<b>48</b>
5.1	TAPIADO NOCTURNO CON FOCOS (FOQUEOS NOCTURNOS).....	48
5.2	RESULTADOS DE LOS MUESTREOS .....	49
<b>6</b>	<b>ESTUDIO DE HERPETOFAUNA.....</b>	<b>49</b>
6.1	PROSPECCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA.....	49
6.2	METODOLOGIA .....	50
6.3	RESULTADOS .....	51
<b>7</b>	<b>ANALISIS GLOBAL DE RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
7.1	ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE AVES ESTEPARIAS DE MEDIANO GRAN TAMAÑO .....	53
7.2	ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES.....	53
7.3	ESTUDIO DE HERPETOFAUNA .....	53
7.4	BALSA DEL PULGUER.....	53
<b>8</b>	<b>EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS INCLUIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO .....</b>	<b>56</b>
9.1	ANEXO I: PLANOS.....	56

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

El conocimiento del patrimonio natural constituye uno de los pilares fundamentales de la moderna gestión ambiental de un territorio. El estudio que aquí se expone tiene como objeto, la catalogación explícita de la fauna de vertebrados, así como el conocimiento de las relaciones bio-ecológicas entre éstos y el medio: dónde se distribuyen dentro de la zona, cuál es esta distribución a lo largo del tiempo (ciclo anual), cuáles son los estados demográficos de las especies (sedentarias e invernantes), y por último cuál es el estado de conservación de sus poblaciones animales.

### 1.2. OBJETO

El objeto del presente Estudio faunístico es caracterizar fauna presente en el ámbito de estudio, detallando su estatus de conservación y elaborar un catálogo de las especies presentes en dicha área. Una vez recopilados los datos se pretende realizar una valoración de riesgos que para la avifauna pudiese derivar de la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica El Sasillo e instalaciones anexas.

## 2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica El Sasillo no se localiza sobre ninguna Reserva Natural, ni la línea eléctrica de evacuación sobrevuela ningún área protegida por esta figura. La Reserva Natural más cercana se trata de la Balsa del Pulguer (RN 35) y su Área de Protección, situado a unos 700 m a la Balsa del Pulguer.

- L.I.C. ES2200041, "BALSA DEL PULGUER, ubicada a 700 metros de distancia.
- AICAENA MONTE ALTO.

### 2.1. RED NATURA

La poligonal del parque linda con varios de estos espacios sin llegar a ocuparlos. Ante la distancia reducida de estas figuras ambientales a nuestro proyecto vamos a analizar en detalle cada una de ellas describiendo sus principales características, ámbito, calidad y vulnerabilidad.

### 2.1.1. LIC ES 2200041, "BALSA DEL PULGUER":

El LIC Balsa del Pulguer se localiza al suroeste de los Montes de Cierzo e incluye terrenos de los términos municipales de Tudela, Cascante y Murchante. El espacio incluye la Reserva Natural "Balsa del Pulguer" (RN-35) y su Zona Periférica de Protección. También incluye los barrancos y cerros esteparios de la cuenca de captación aguas arriba de la balsa, las corralizas de la Almenara y El Espartal, y el Carrizal de La Torre, aguas abajo de la balsa.

#### Hábitats acuáticos

La vegetación acuática es casi inexistente. Solamente se ven pequeños retazos de baja densidad de *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus baudotii* y *Myriophyllum verticillatum*. En el borde exterior de la lámina de agua, sobre aguas temporales y poco profundas se dan ocasionalmente entre las formaciones de *Scirpus maritimus*, comunidades acuáticas del *Ranunculus baudotii*.

#### Hábitats helofíticos

Los carrizales ocupan una superficie amplia formando una banda continua de anchura variable en la periferia del humedal. Las comunidades de castañuelas (*Bolboschoenetum maritimi*) ocupan pequeñas superficies.

#### Juncales y pastizales higrófilos

Destacan en superficie los fenalares de *Elymus campestris*. También existen pequeños recintos de juncales de junco churrero (*Cirsio mospessulani-Holoschoenetum vulgaris*).

#### Hábitats halófilos

En la Balsa del Pulguer existe una muy buena representación de hábitats halófilos, siendo los hábitats que mayor superficie ocupan en el LIC. En concreto, el HP 1510\*, espatales halófilos y comunidades de limonios, junto al HIC 1420 de los matorrales de sosa, son las formaciones vegetales que mayor superficie ocupan en el LIC y se distribuyen en la banda más exterior del humedal en contacto con los hábitats xerófilos.

Entre los hábitats halófilos, se encuentran también juncales de *Juncus maritimus*, pastizales de *Puccinellia sp.*, juncales de *Juncus gerardi*, juncales de *Juncus subulatus*, formaciones crasicaules de *Microcnemum coralloides*, *Salicornia patula* o *Suaeda spicata* y pastizales anuales con *Frankenia pulverulenta*, *Sphenopus divaricatus* o *Parapholis incurva*.

Destacan por último los tamarizales halófilos del HIC 92D0, que ocupan una superficie importante en la periferia del humedal.

### Hábitats xerófilos y gipsófilos

La vegetación xerófila y gipsófila está constituida por lastonares de *Brachypodium retusum*, estipares-albardinales con *Stipa parviflora* y *Lygeum spartum*, ontinares-sisallares, tomillares y romerales o tomillares gipsícolas con *Herniaria fruticosa*.

### Anfibios

De entre las especies presentes en el espacio destacan las incluidas en la Directiva Hábitats: tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la rana común (*Pelophylax perezi*).

### Reptiles

Entre los reptiles destaca la presencia de la lagartija cenicienta (*Psamodromus hispanicus*) y la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), ésta última incluida en el catálogo navarro de especies amenazadas.

### Reproducción

Lo más destacable en el Lugar es la población reproductora de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) siendo una de las localidades más numerosas a nivel estatal y la segunda en importancia regional después de Pitillas.

Entre las ardeidas, la población reproductora de garza real (*Ardea cinerea*) y garza imperial (*Ardea purpurea*) muestra cifras discretas. Se ha citado también la nidificación esporádica de martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y avetorillo común (*Ixobrychus minutus*).

Los podicipediformes se encuentran representados por los zampullines chico (*Tachybaptus ruficollis*) y cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*).

Entre las anátidas únicamente destaca por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*).

De los rálidos, aparecen la focha común (*Fulica atra*), la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el rascón (*Rallus aquaticus*) y de forma esporádica polluela chica (*Porzana pusilla*). También existe reproducción de chorlitejo chico (*Charadrius dubius*).

Entre los passeriformes es significativa a nivel regional la presencia como reproductor de zarcerero pálido occidental (*Hippolais opaca*), asociado a los tarayales de la laguna.

### 2.1.2. AICAENA MONTE ALTO

A raíz de los estudios realizados a finales del siglo pasado y ante el declive de las aves esteparias en Navarra. Navarra realiza un inventario de áreas de interés para la conservación de la avifauna. Concretamente en la zona de estudio se encuentra próxima a AICAENA de MONTE ALTO.

Se trata de una amplia zona de protección de avifauna esteparia que va desde el límite suroeste del término de Tudela hasta la plana de Santa Ana. Entre las especies presentes en la citada zona destaca por su nivel de Amenaza el Sisón, también pueden observarse especies como la ganga ibérica y la ganga ortega, así como puntualmente aparecen ejemplares divagantes de Alondra de Dupont.

## 3. INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES

### 3.1. METODOLOGÍA

Para abordar el estudio de la fauna en la zona de estudio se realizará en primer lugar un catálogo faunístico, donde se inventarían las especies existentes en el área y su entorno, indicando su grado de protección y conservación y la legislación de aplicación para su protección. Este catálogo se realiza en base a las visitas de campo realizadas, atendiendo a diversa bibliografía consultada y a la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad 2008 elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

A continuación, se estudiarán de los diferentes biotopos que ocupa la fauna y que, por lo general, se encuentran íntimamente relacionados con factores propios del medio como la orografía, el tipo de vegetación o la presencia de cursos de agua. La caracterización de estos biotopos se realizará haciendo referencia a la fauna presente en cada uno de ellos.

Se realizará una caracterización de las especies que podrían verse afectadas de un modo más claro por la actuación, entre las cuales hay que destacar el grupo de las aves, ya que son las que más afección pueden sufrir. Con el objetivo de determinar de manera precisa las incidencias que el proyecto pueda tener sobre este grupo de especies y diseñar unas medidas protectoras y correctoras más eficaces se ha realizado además un completo estudio de la avifauna presente en la zona de estudio cuyas conclusiones se reflejan en la última

parte del capítulo y que puede ser consultado en su totalidad en el anexo correspondiente del presente estudio

Se incorpora además su nivel de amenaza según el Libro Rojo y los Catálogos Nacional y Navarro de Especies Amenazadas.

### Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

Establece las siguientes Categorías de amenaza y compromiso de la administración responsable tras la inclusión de un taxón en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, en el Listado se incluirán 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: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Vulnerable: 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 Regional de Especies Amenazadas (254/2019, de 16 de octubre aparecen las siguientes especies catalogadas):

P.E. taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

V. Vulnerables, taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

### Libro Rojo

Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:

EX: Extinto  
CR: En peligro crítico  
EN: En peligro  
VU: Vulnerable  
NT: Casi amenazado  
LC: Preocupación menor  
D: Datos insuficientes  
NE: No evaluado

Seguidamente se exponen las especies presentes en el área de estudio con mayor importancia distribuidas en grupos, haciendo referencia a su nivel de conservación y catalogación:

### 3.2. INVENTARIO DE FAUNA

El listado de las especies presentes en un radio de 7 km alrededor del parque fotovoltaico en proyecto a partir de una búsqueda bibliográfica: Inventario Nacional de Biodiversidad (actualización 2008), Infraestructura de datos de Biodiversidad del Gobierno de Navarra, que se ha completado con el listado de especies observadas durante las jornadas de campo. Se ha tenido en cuenta para realizar el inventario de fauna, las 10 cuadrículas UTM: 30T WM93, WM94, WM95, XM03, XM04, XM05, XM06, XM13, XM14 Y XM15. Según las fuentes de datos consultadas, en las cuadrículas en las que se encuentra el parque fotovoltaico en proyecto se citan 269 especies de fauna (6 invertebrados y 263 vertebrados). A continuación, se describirá el estado legal de conservación de las especies citadas para el ámbito de estudio:

Según el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto foral 254/2019, aparecen las siguientes especies catalogadas:

- En Peligro: cernícalo primilla, ganga ibérica, sisón común.
- vulnerables: galápago europeo, ganga ortega, alondra ricotí y aguilucho pálido.

### 3.3. MASTOZOOFUNA

Según la información bibliográfica (Inventario Nacional de Biodiversidad, Infraestructura de datos de Biodiversidad y la información proporcionada por el Sección de Hábitats) en las cuadrículas UTM donde se asienta la planta fotovoltaica (UTM30T XM05), se describen 20 especies para el ámbito de estudio.

En la *tabla* se indica su nombre común y científico, si se trata de un endemismo, la categoría de amenaza según la UICN, el catálogo Navarro.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEN	UICN
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua		VU
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña comun		LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Liron careto		LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo comun		LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	LC
<i>Martes foina</i>	Garduña		LC
<i>Meles meles</i>	Tejón		LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterraneo		LC
<i>Mus musculus</i>	Raton casero		LC
<i>Mus spretus</i>	Raton moruno		LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago borde claro	-	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murcilago enano de bosque		NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	LC
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	LC
<i>Suncus etruscus</i>			LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro		LC

Tabla 1. Listado de mamíferos. Clasificación de las especies de mamíferos detectadas en el área de estudio según las categorías legales y de estatus de conservación. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España: En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT) y Preocupación menor (LC). Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: En peligro de extinción, vulnerables

### 3.4. HERPETOFAUNA

Los anfibios y reptiles en la península ibérica son grupos de un gran interés ya que muchas de las especies son endémicas, a pesar de eso, muchas han sufrido importantes regresiones en sus poblaciones.

Es necesario insistir aquí en la persistencia de muchos de los motivos que han llevado a esta

situación, y que son bien conocidos: urbanización, contaminación, destrucción de biotopos, tráfico rodado, captura masiva, etc. Los efectos conjuntos de todas estas causas no se han evaluado, pero afectan a casi todos los anfibios y reptiles, y aunque esto no aparezca en la relación de especies, pone a ambos grupos en situación global de riesgo.

En concreto, muchas especies cuentan con poblaciones pequeñas y fragmentadas en la periferia de su área de distribución que se hallan en regresión, mientras que en otras partes de su área la especie vive aparentemente sin problemas. La limitada capacidad de migración de anfibios y reptiles convierte a estos grupos en particularmente sensibles a estas circunstancias.

En consecuencia, el hecho de que una especie no se halle amenazada en nuestro país y no tenga calificación de riesgo, no significa que no experimente una situación de regresión más o menos acusada y mucho menos que no sea merecedora de medidas de protección.

Esto es muy importante para las especies que son endémicas de nuestro país, y cuya protección es de nuestra exclusiva competencia. Por este motivo, las especies endémicas se han señalado en la lista, aunque su situación no sea preocupante. La consideración de endemismos se extiende a las especies subendémicas que se hallan también en Portugal o que penetran ligeramente en Francia. Según el Inventario Nacional de Biodiversidad, aparecen en la zona de estudio las siguientes

Según el Inventario Nacional de Biodiversidad, Infraestructura de datos de Biodiversidad y la información proporcionada por la Sección de Hábitats en el ámbito de estudio hay 23 especies de herpetos: 7 anfibios y 16 reptiles. Para completar la información disponible sobre anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio se realizó un inventario y clasificación de recursos hídricos y una caracterización de los hábitats terrestres en un área de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto. Se realizaron muestreos adicionales para detectar la presencia de herpetofauna en el interior del parque fotovoltaico en proyecto.

En lo referente a los reptiles se ha realizado un catálogo que consta de 16 especies de las especies potenciales en el área de estudio. Las columnas representadas son las mismas que para el catálogo de reptiles y de mamíferos.

### 3.4.1. LOS REPTILES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEAN	UICN
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	VU	LC
<i>Anguis fragilis</i>	Lución		LC
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega		LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico		NT
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional		LC
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado		LC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda		LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar		LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica		NT
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera		LC
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga		LC
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	VU	LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera		LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común		NT
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado		LC
<i>Trachemys scripta</i>	Galapago de florida		

Tabla 2. Listado de reptiles

### 3.4.2. LOS ANFIBIOS

En lo referente a los anfibios se ha realizado un catálogo que consta de 7 especies de las especies potenciales en el área de estudio. Las columnas representadas son las mismas que para el catálogo de reptiles y de mamíferos.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEAN	UICN
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		LC
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor		LC
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo		LC
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas		LC
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado		LC
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común		LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tristán jaspeado		LC

**Tabla 3. Listado de anfibios Clasificación de las especies de anfibios detectadas en el área de estudio según las categorías legales y de estatus de conservación. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España: Casi Amenazada (NT) y Preocupación menor (LC). Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra:**

Durante los meses de mayo y junio se llevaron a cabo las jornadas de transectos de anfibios y de reptiles en el área de estudio, (en un entorno de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto).

No se observaron ejemplares de anfibios durante la realización del transecto.

La época más adecuada para la observación de reptiles es la primavera, cuando inician su periodo reproductor. Así, los transectos se han realizado en la primera quincena de junio de 2020.

Durante la realización de los transectos se fueron realizando paradas en zonas con acúmulos de piedras, resultantes de antiguas prácticas agrícolas, ya que al proporcionar calor y refugio son lugares apropiados para la presencia de reptiles.

Durante los transectos se observó la presencia de un reptil concretamente un lagarto ocelado (*Timon lepidus*). En los muestreos fuera de metodología se observó un ejemplar de culebra bastarda (*Manpolon monspessulanum*) y un individuo de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) observada durante los seguimientos de avifauna.

### 3.5. AVIFAUNA

En el catálogo de avifauna potencial de la zona de estudio y biotopos similares se refleja la lista de especies inventariadas, indicando su nombre vulgar y científico, durante el periodo de estudio o según las consultas realizadas. Además, se presenta la situación de cada una de ellas en los diferentes catálogos y legislaciones que indican sus Categorías de Amenaza a nivel europeo, Estatal y Navarra. Finalmente se establece el estatus fenológico observado o conocido, para conocer orientativamente el periodo de permanencia de cada especie de la zona.

A continuación, se describen las diferentes categorías en las que se clasifica cada especie según los diferentes catálogos y legislaciones:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (**Catálogo Español de Especies Amenazadas**). (Número de taxones incluidos según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril).

- EX. ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.
- V. VULNERABLE.
- **Catálogo Regional de Especies Amenazadas** (254/2019, de 16 de octubre aparecen las siguientes especies catalogadas):
  - P.E. taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
  - V. Vulnerables, taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
- Directiva 79/409/CE de Conservación de las Aves Silvestres:
  - I. Especie incluida en el Anexo I. Debe ser objeto de medidas de conservación del hábitat.
  - II. ESPECIE INCLUIDA EN EL ANEXO II. ESPECIES CAZABLES.
  - III/1. ESPECIE INCLUIDA EN EL ANEXO III/1. ESPECIES COMERCIALIZABLES.
- Estatus en el área
  - R. RESIDENTE.
  - E. ESTIVAL.
  - I. INVERNANTE.
  - P. DE PASO.
  - D. DIVAGANTE.

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	-	.	I	NA	E
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	-	-	I	NA	E
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	P.E.	P.E.	I	K	R,I
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	V	V	I	V	E
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	-		I	O	R
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	-		I	I	E
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	P. E	I	K	R
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>			I	I	R
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	-		-	K	R
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	-	.	-	K	R,I
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	NA	R,P,I
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	-		I	R	R

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	-		I	NA	E
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	-	NA	R
Cernícalo primilla	<i>Falco naunmani</i>	-	V	I		E
Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	-	.	-	K	E
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	-		I	V	R
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	II, III	NA	R
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	II	NA	E
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	V	P.E.	I	I	E
Alcaraván	<i>Burhinus oedicephalus</i>	-		I	K	E, R
Ganga común	<i>Pterocles alchata</i>	V	P.E.	I	V	R
Ganga Ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	V	V	I	V	R
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	II	NA	R, P
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	III/1	NA	R
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	II	V	E
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	-		-	K	E
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	-	-	-	NA	R
Autillo	<i>Otus scops</i>	-	-	-	NA	E
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	-		I	R	R
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	-	-	-	NA	R
Búho chico	<i>Asio otus</i>	-	-	-	NA	R
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	-		I	K	E
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	-		-	K	E
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	-	-	NA	E
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	-		-	NA	E
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	-	-	-	NA	E
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	-	-	I	NA	R
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	-	I	NA	E
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	-	-	-	NA	R
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	-	-	I	NA	R
Totavía	<i>Lullula arborea</i>	-		I	NA	R
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	-	NA	R
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	NA	E
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	-	-	-	NA	E
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	-	-	I	NA	E
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	-	-	-	NA	I
Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	-	-	-	NA	E
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	NA	E
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	NA	R
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	NA	R

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	NA	E
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	NA	R
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	. V	-	NA	P, E
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	-	.	-	NA	P, E
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	-	-	-	NA	R
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	-	NA	E
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	II	NA	R
Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	II	NA	I
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	II	NA	R,P,I
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	II	NA	R,P,I
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	-	-	I	NA	R
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	-	-	-	NA	E
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	NA	I
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	-	-	NA	E
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	NA	R,I
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-	NA	R
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	-	NA	R
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	-	-	-	NA	R
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	-	-	-	NA	E
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	-	-	-	NA	R
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	-	-	-	NA	E
Pito real	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	NA	R
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	NA	R
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	-	NA	R
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	-	.	I	NA	R
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	NA	R
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	NA	R
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	-	-	NA	R
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	NA	I,R
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	-	NA	R
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	NA	R
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	-	-	NA	R
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	-	-	-	NA	R
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	NA	R,I
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	NA	R
Verderón serrano	<i>Serinus citrinella</i>	-	-	-	NA	R
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	NA	R
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	NA	R
Lúgano	<i>Carduelis spinus</i>	-	-	-	NA	I

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	-	-	NA	R
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	-	NA	R,I
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	-	-	-	NA	R
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	-	-	-	NA	R
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	-	-	I	NA	E
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	-	-	-	NA	R

Tabla 4. Inventario de avifauna. Catalogaciones.

El catálogo de aves de área de estudio próxima al emplazamiento está constituido por 97 especies, que incluyen 70 paseriformes y 27 no paseriformes. De las 97 especies del catálogo avifaunístico, 8 se encuentran en alguna categoría de amenaza (8,24% del total) según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra.

- **CUATRO** especies "en Peligro de Extinción": Sisón, Ganga común, milano real y aguilucho cenizo.
- **CUATRO** especies "Vulnerables": Cernícalo primilla, Alimoche común, colirrojo real y Ganga ortega

## 4. ESTUDIO DE AVIFAUNA

La metodología empleada en el presente trabajo ha consistido en dos fases

- Recopilación bibliográfica para determinar la avifauna potencial
- Muestras de campo para establecer la avifauna en la zona de estudio.

### 4.1. RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Durante la primera fase del estudio de avifauna, se realizó una recopilación bibliográfica para poder determinar la situación de la avifauna en la zona de influencia y así poder diseñar, en caso necesario, procedimientos específicos de censo para las especies de interés.

La información se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Libro de las aves reproductoras de España
- Informes del Instituto Navarro de Gestión ambiental.

## 4.2. METODOLOGÍA GENERAL

El estudio de avifauna se han realizado una serie de censos formales en la zona de implantación durante el 2020.

Dada la complejidad del grupo de las aves, el protocolo de trabajo ha sido especialmente laborioso para tratar de cubrir una muestra representativa de la riqueza aviar del área de estudio. Para todas las especies estudiadas, el seguimiento de éstas se ha sistematizado de forma que los resultados de éste y otros años sean comparables entre sí. En este sentido ha sido necesario intercalar distintas metodologías de censo para establecer un catálogo lo más exhaustivo posible de las aves presentes en la zona de estudio. De este modo, se han empleado itinerarios diurnos a pie para establecer la comunidad de aves, itinerarios en vehículo para el censo de avifauna esteparia de mediano gran tamaño, censo de primillares (Tellería, 1986; Bibby et al., 1992; Ralph et al., 1995 y 1996; Sutherland, 1996), cartografía de territorios de sison y avutarda, todo ello complementado con encuestas a diferentes expertos, ornitólogos y naturalistas locales.

### 4.2.1. METODOLOGÍA MEDIANTE TRANSECTOS A PIE

Con el objeto de caracterizar la comunidad de aves que puede verse afectada por la instalación del parque fotovoltaico y de disponer de información local específica previa a la instalación, se ha seleccionado un itinerario de censo o transecto, de 1,5 Km. de longitud, por el principal hábitat donde se ubicará el parque, hábitat que se corresponde con el denominado "Terrenos de cultivo de secano, viñedos y leñosas". En cada una de las visitas realizadas al área de estudio se realizó el recorrido a pie de dicho transecto.

Esta metodología de censo empleada se encuadra dentro de los modelos lineales de censo. Concretamente el método seguido fue el de taxiado con banda principal de 50 metros (25m. a cada lado del observador) para transectos a pie, y que aparece descrita en Jarvinen y Vaisanen (1977), así como en Tellería (1977; 1986) entre otros autores. Algunas discusiones sobre estos sistemas pueden consultarse en Tellería et al. (1982).

Básicamente se trata de contabilizar las aves contactadas a lo largo de un itinerario de longitud conocida, 1,5 Km. en este caso, y que discurre en el medio a prospectar, diferenciando los contactos dentro de la banda de los situados fuera.

La composición de las ornitocenosis se describe a través de la medición de parámetros de riqueza, abundancia, estructura de la población (mediante la cuantificación de diversidad) y el valor conservacionista (por su nivel de amenaza). Los índices empleados para caracterizar

estos rasgos se explican a continuación (para el cálculo de los tres primeros se ha utilizado la totalidad de contactos, dentro y fuera de la banda principal).

**\*RIQUEZA TOTAL (S):** número de especies aviares observadas.

**\*DENSIDAD CORREGIDA (DCOR):** medida en aves por cada 10 Hectáreas (Aves/10Has), calculada a partir de la función lineal de disminución de la detectabilidad propuesta por Jarvinen y Vaisanen (1975):

$$D_{cor} = D = S \cdot n \cdot k / L$$

Donde S es la riqueza total, n es el total de contactos obtenidos para la especie i-ésima, L la longitud recorrida en los taxidos y k una constante para cada especie calculada en función de la proporción de contactos dentro y fuera de la banda principal (p) y de la anchura de la banda (W). Se ha procurado acumular suficientes observaciones para que la varianza de p sea reducida (Jarvinen y Vaisanen, 1977).

**\*DIVERSIDAD DE SHANNON (H´).** Este índice conjuga la riqueza y la distribución de la abundancia de las especies (uniformidad) en una sola expresión, y suele oscilar entre 1,5 y 3,5 (Magurran, 1989):

$$H' = -\sum p_i \cdot \ln(p_i) \quad p_i \text{ es la proporción de contactos de la especie } i\text{-ésima.}$$

Esta información resulta sumamente útil para una adecuada valoración de la incidencia del parque eólico sobre la avifauna (ver los protocolos de Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. (1999). *Studying wind energy / bird interactions: a guidance document*. National Wind Coordinating Committee, Washington).

Para la elaboración del catálogo de aves del área de estudio se ha empleado la información recogida mediante la técnica descrita anteriormente, completada con observaciones aisladas, entrevistas a agentes de protección de la naturaleza (APN), y otros datos disponibles en la bibliografía existente (Martí y Del Moral, 2003).

#### 4.2.2 METODOLOGÍA USO DE ESPACIO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN.

Para caracterizar el uso del espacio por las aves en un área de estudio representativa de la zona de influencia de la línea de evacuación, se han realizado muestreos desde unos puntos de observación u oteaderos, situados en el entorno del emplazamiento, en concreto, **3 oteaderos para la línea de evacuación**. Se ha realizado un control de los movimientos de las diferentes especies presentes en la zona de estudio mediante un **seguimiento semanal**. Los

oteaderos elegidos permiten cubrir satisfactoriamente los sectores y hábitats representativos presentes en área de influencia de la línea de evacuación.

En las campañas realizadas desde cada oteadero se han registrado las aves detectadas por contacto visual o sonoro. Para cada registro se indica la especie, número de individuos, altura y tipo de vuelo, así como hora y condiciones meteorológicas.

Durante los 11 meses analizados se realizaron campañas de seguimiento con una cadencia semanal. En cada campaña se realizaron observaciones de 30 minutos desde cada oteadero, con una duración de 1,5 horas en la línea por jornada. En cada estación se registró todas las aves vistas u oídas desde los puntos representativos del medio o zona de estudio (Tellería, 1986).

En los oteaderos o puntos de observación se anotan las aves que utilizan el área en sus desplazamientos, indicando la especie, número de individuos, altura y tipo de vuelo, hora y condiciones meteorológicas.

Para estudiar el uso del espacio se han establecido unas alturas de vuelo en función del riesgo potencial que implica cada una de ellas:

### **ALTURAS DE VUELO CONSIDERADAS EN LA LÍNEA DE EVACUACIÓN**

- **Altura de vuelo 1:** Por debajo del cableado, de riesgo moderado.
- **Altura de vuelo 2:** A la altura de los cables, de alto riesgo.
- **Altura de vuelo 3:** por encima del cableado, de bajo riesgo.

Debido a la imposibilidad de controlar a determinadas distancias a aves de tamaño reducido (la mayoría de passeriformes) o en desplazamientos nocturnos, el estudio del uso del espacio se ha restringido a aves de mediano o gran tamaño (tamaño superior a una paloma) de hábitos diurnos (aves acuáticas, rapaces diurnas, córvidos...), si bien conviene señalar que entre ellas se encuentran la mayor parte de especies con algún grado de amenaza.

Con esta información se pretende caracterizar el uso del espacio de las distintas especies de aves presentes en la zona, para valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, situaciones o periodos de mayor riesgo), así como detectar modificaciones en el comportamiento de las aves durante la construcción o funcionamiento de una línea eléctrica de evacuación, comparando los patrones de uso del espacio antes, durante y después de la instalación de esta.

Para cuantificar la intensidad de uso del espacio por cada especie, se han utilizado diversos índices: número de individuos totales en el conjunto de prospecciones, porcentaje de

prospecciones positivas; número medio, mínimo y máximo de individuos por prospección positiva. Dado que mayoritariamente se ha prospectado en días con características meteorológicas adecuadas (buena visibilidad, ausencia de precipitaciones fuertes) las observaciones obtenidas permiten conocer de forma adecuada la realidad avifaunística del emplazamiento.

Otros datos tomados de forma más aleatoria o sin una metodología específica en el transcurso de las estancias y recorridos en la zona, pueden servir de apoyo y complementar a los recogidos con metodología sistemática.

Para cada ave observada en los oteaderos seleccionados se anotarán los siguientes datos (Ficha de campo):

Especie	Hora	Grupo/Solo *	Tipo de vuelo *	Dirección *	Altura */ Riesgo	Reacción

**Tabla 5: ficha de campo. grupo / solo: en grupo indicar tamaño aproximado del bando, por ej. (g y 8 aves)**

1. Hora de contacto (hora oficial)
2. Tiempo dedicado a la observación en cada uno de los puntos de control (60 minutos), que permitirá estimar frecuencias de vuelo (aves/min) y frecuencias de riesgo para las aves (riesgo/min)
3. Trayectoria de vuelo (N-S y viceversa, E-O y viceversa y otros vuelos NW-SE...)
4. Sobre qué realiza su vuelo (cresta, ladera norte o sur, planas...)
5. Tipo de vuelo (cícleo o vuelo de remonte, vuelo batido, planeo...)
6. Altura estimada de paso o vuelo, según las referencias para línea o para planta

#### 4.2.3 METODOLOGÍA MEDIANTE TRANSECTOS EN VEHÍCULO PARA AVIFAUNA ESTEPARIA

Como método general de censo se realizaron transectos en vehículo a baja velocidad por toda el área de trabajo, con una cadencia quincenal durante todo el año de estudio. Se estableció como norma que la superficie mínima a muestrear en los transectos en vehículo debería ser, al menos, el 20% de la superficie del área. De este modo se conseguiría tener una muestra de terreno representativa.

De esta forma se censaron todas las especies excepto el cernícalo primilla y alondra ricotí para las cuales se han desarrollado metodologías de censo específicas, si bien se incluían también como especies objetivo en los itinerarios de censo en vehículo.

Los transectos de censo se realizaron en las primeras y últimas horas del día evitando, sobre todo durante el invierno y posteriormente se realizaron en primavera, las horas centrales del

día que son de escasa actividad por las altas temperaturas. Asimismo, se evitó realizar los trabajos en días con vientos fuertes, con lluvia, nieve, etc. En los censos de primavera se añadieron paradas cada 500 metros aproximadamente, durante los transectos con vehículo, para realizar estaciones visuales-auditivas, con el objeto de detectar la presencia de sisón o avutarda. Estas escuchas y avistamientos se realizarán durante unos 15 minutos más 5 minutos de aclimatación, siempre con el motor del vehículo parado con el objeto de emitir el mínimo ruido posible.

Durante los censos se anotaron todos los contactos realizados de las especies objetivo recorriéndose, entre otros datos, la banda en la que era observado (tomando como bandas de 100 metros), así como si se encontraba en vuelo o no. Las aves que emprenderían el vuelo dentro de una banda, que cantaban en vuelo dentro de una banda, o que cantaban en vuelo territorial, eran incluidas en la misma, mientras que las que pasaban en vuelo direccional por encima se excluyeron de la misma.

Con esta metodología se pretendía estimar densidades (aves por 10 hectáreas) o abundancias relativas en forma de Índices Kilométricos de Abundancia (aves por Km. de recorrido), para realizar comparaciones intermensuales (para conocer la evolución estacional de la avifauna objeto de estudio) e interanuales, pero debido a los bajos contactos realizados con esta metodología, se ha optado por no realizar este tipo de análisis.

#### 4.2.4 METODOLOGÍA DE CENSO PARA *ALONDRA RICOTI*

La alondra de Dupont o rocín ha sido censada hasta la actualidad mediante el uso del transecto finlandés. Sin embargo, estudios recientes llevados a cabo tanto en los páramos castellanos (Garza, Traba y Suárez, 2003) como en Navarra (Nogues y Agirre, 2003) indican que este método de censo no resulta adecuado. Las razones son básicamente las que se citan a continuación:

- Elevada potencia de canto y baja capacidad de detección visual que hacen que la práctica totalidad de los contactos sean sonoros y se incluyan erróneamente dentro de la banda de transecto, cuando generalmente se producen a más de 50-70 metros del observador.
- Las aves cesan de cantar cuando el observador se acerca durante el transecto a distancias más cortas, se desplazan dentro de su territorio y vuelven a iniciar el canto muchos metros más adelante, de modo que erróneamente son incluidas como individuos diferentes.

- La especie tiene una tendencia hacia la agregación de territorios, de modo que existen amplios espacios de hábitat potencialmente buenos para la nidificación de la especie que no albergan parejas reproductoras, por lo que estimas de densidad obtenida mediante extrapolación pueden resultar erróneas.

Todo ello hace que las estimas poblacionales obtenidas mediante transectos multipliquen por entre 7 y 19 veces el número de parejas que realmente existen (Garza, Suárez y Traba, 2003), y que sea necesario el mapeo detallado de territorios (Bibby et al, 1992) para obtener censos reales de la especie. Actualmente éste es el único modo de censo que ofrece estimas fiables del tamaño poblacional de esta especie.

Para el presente estudio se ha realizado un mapeo detallado de territorios durante visitas repetidas en febrero-marzo coincidiendo con la fase reproductiva y barriendo la totalidad de la superficie ocupada por vegetación esteparia natural, en la zona donde históricamente hay citas de la especie. En algunas áreas de especial interés las prospecciones se llevaron a cabo por equipos de dos personas. En principio se descartó inducir el canto a través de la reproducción sonora de cantos de machos territoriales, debido a que en dos ocasiones hemos comprobado en Navarra como un rocín (*Chersophilus duponti*) al escuchar el reclamo destruía su puesta (observación propia), es por ello que se opta por realizar el censo solamente mediante la escucha de cantos espontáneos. Los muestreos se han realizado durante la noche, concretamente una hora antes del amanecer, momento en el que la especie tiene su máxima intensidad de canto (Garza, comunicación personal).

#### 4.3 RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVES PRESENTES MEDIANTE EL TRANSECTO A PIE

Con el objeto de caracterizar la comunidad de aves que puede verse afectada por la instalación del parque eólico y de disponer de información local específica previa a la instalación, se ha seleccionado un itinerario de censo o transecto, de 1.500 metros de longitud, por el principal hábitat donde se ubicará el parque fotovoltaico que en su gran mayoría se corresponde con terrenos de cultivo de leñosas y cereal de secano en régimen extensivo.

ESPECIES	JORNADAS DE TRABAJO 2020. Densidad aves/10 has											
	MESES											
	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Abejaruco	0	0	0	0	1,56	0	0	0	0	0	0	1,56
Abubilla	0	5,33	0	0	0	0	0	0	5,33	0	0	0
Aguilucho lagunero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESPECIES	JORNADAS DE TRABAJO 2020. Densidad aves/10 has											
	MESES											
	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Alcaraván	0	0	3,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcaudón común	0	0	0	2,67	0	0	0	0	0	0	0	0
Alondra común	0	0	0	0	0	5,33	4,90	6,76	11,64	1,47	3,01	3,01
Buitre leonado	1,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Busardo ratonero		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,67	0
Calandria común	0	0	0	0	0	18,23	5,33	0	0	0	0	0
Cernícalo vulgar	0	0	1,46	0	0	0	3,12	2,67	0	5,33	1,43	0
Cogujada común	4,55	3,37	4,9	0	4,9	1,47	3,38	0	11,61	0	4,26	2,94
Cogujada montesina	0	3,12	0	3,12	2,93	0	0	0	0	0	0	0
Colirrojo tizón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,56
Collalba gris	1,46	0	0	0	0	0	0	0	2,67	0	2,67	0
Cogujada montesina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corneja negra	0	0	0	2,67	0	0	0	5,33	0	0	0	0
Cuco	0	0	0	2,67	0	0	0	0	0	0	0	0
Culebrera europea	0	0	0	0	0	3,01	0	2,94	0	0	0	0
Chova piquirroja	0	0	0	0	0	4,32	0	0	0	0	0	0
Estornino negro	0	0	0	0	0	0	0	0	2,67	10,67	0	0
Estornino pinto	0	0	0	0	0	2,67	0	0	0	5,33	30,55	16,37
Gorrión chillón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorrión común	0	0	0	0	0	13,33	2,67	5,33	8	3,12	1,47	8,69
Jilguero	2,66	0	0	3,38	0	0	0	0	6,25	7,56	0	4,90
Lavandera blanca	0	0	5,33	4,99	1,4	3,38	0	0	0	0	0	0
Milano negro	0	0	0	0	0	0	3,38	0	3,01	0	0	0
Milano real	0	0	0	0	0	0	0	0	1,56	0	2,67	0
Mirlo común	0	0	2,66	0	1,34	0	0	0	0	0	0	0
Paloma bravía	0	0	3,39	0	0	0	0	1,47	1,37	2,94	0	0
Paloma torcaz	0	0	0	5,33	3,38	0	0	0	0	0	0	0
Pardillo común	0	71,02	0	1,46	0	0	2,89	0	2,67	10,28	45,33	0
Perdiz común	2,66	2,66	3,38	2,66	3,38	0	0	0	0	0	5,33	0
Petirrojo	0	0	0	3,38	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarabilla común	0	0	0	3,38	0	0	0	0	0	0	0	0
Golondrina común	0	0	0	29,33	13,03	0	0	0	0	0	0	0
Triguero	2,66	0	2,77	0	2,66	2,67	0	0	0	6,11	9,80	2,67
Urraca común	3,12	5,33	10,66	0	0	2,67	0	0	0	0	0	0

ESPECIES	JORNADAS DE TRABAJO 2020. Densidad aves/10 has											
	MESES											
	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Vencejo común	0	0	0	37,19	16,94	0	8,57	4,69	9,37	10,40	0	0
Verdecillo	0	0	0	0	2,66	0	0	7,17	0	0	0	0
RIQUEZA	7	6	9	13	11	10	8	8	11	10	11	8
Nº DE INDIVIDUOS EN BANDA PRINCIPAL	10	42	19	51	31	27	20	20	33	36	57	28
DENSIDAD TOTAL (aves/10Ha)	15,22	84,45	29,85	88,85	44,64	40,53	29,25	28,80	47,96	52,19	82,00	13,81
ÍNDICE DE DIVERSIDAD (H')	2,96	1,23	3,31	2,94	3,19	3,30	3,11	3,19	3,52	3,45	2,71	8,80

Tabla 6. Resultados muestrales mediante itinerarios de censo. Datos expresados en densidad aves por 10 Hectáreas

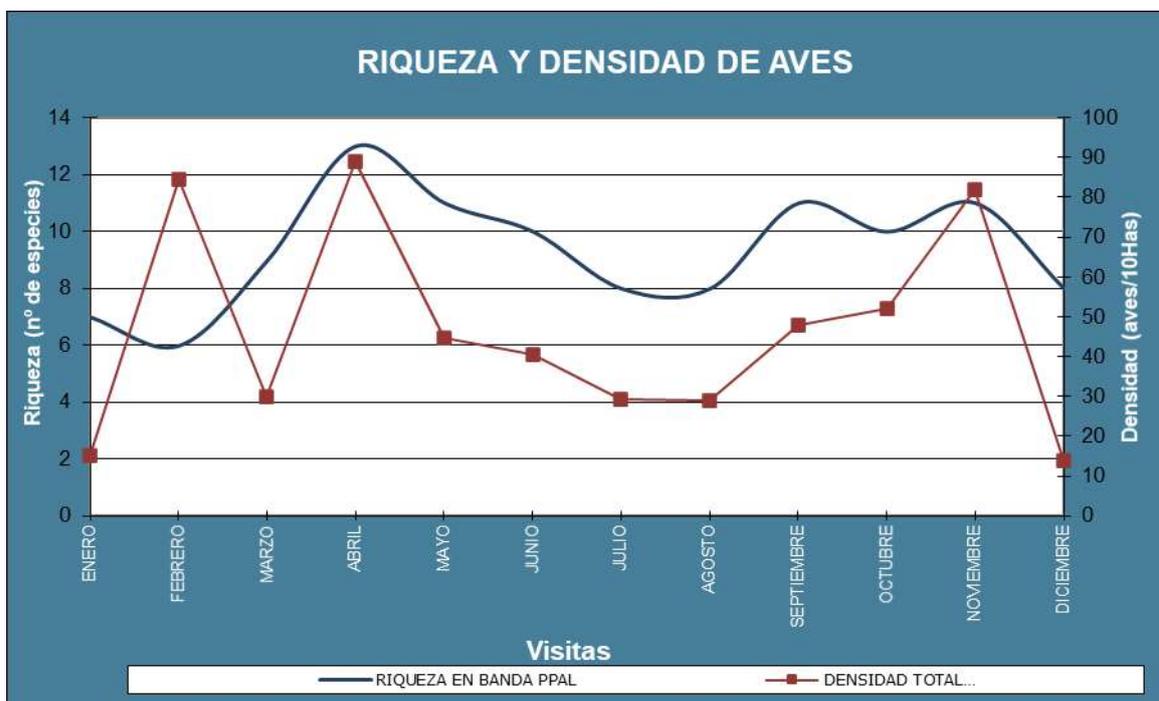


Gráfico 1. Riqueza y densidad de aves.

La comunidad de aves presente en el área de estudio es una comunidad muy simplificada debido a la proliferación de cultivos leñosos como viñedos, olivos y almendros que ha hecho que se rarifiquen la presencia de especies pseudoesteparias como. como la alondra común, calandria, cogujada montesina, cogujada común y desaparezcan especies como la terrera común, marismeña, chova piquirroja, ganga ibérica y ganga ortega. Esta comunidad de aves pseudoesteparias ha sido remplazada una comunidad de aves donde dominan los granívoros

ubiquistas como el pardillo común, cogujada común y jilguero, así como oportunistas como la urraca.

En conjunto, se trata de una comunidad ornítica representativa de las zonas agrícolas de la Ribera de Navarra, y caracterizada por el relativo bajo número de especies y el dominio de especies generalistas. En total se han detectado 39 especies de aves en las jornadas de muestreo realizadas, que incluyen 32 passeriformes y 7 no passeriformes. La riqueza de aves oscila entre las 13 aves localizadas en abril, y las 6 especies localizadas en febrero, no observándose una ligera tendencia al aumento de especies durante el periodo primaveral.

La densidad de aves no muestra una clara tendencia debido a que en invierno se ve muy influencia por la presencia de un bando de 33 pardillo y durante la primavera y verano debido a la presencia en zona de especies como el vencejo común y la golondrina común avistados en grandes grupos durante esta época.

Finalmente, en cuanto al Índice de Diversidad este sigue la misma pauta que la riqueza, observándose una tendencia al mantenimiento de este a lo largo del periodo de estudio con oscilaciones en función de la menor o mayor riqueza de especies y sobre todo de la equitatividad de la muestra.

#### **4.4 RESULTADOS DE USO DEL ESPACIO EN EL ENTORNO DE LA LINEA ELECTRICA.**

El catálogo de aves identificadas durante el estudio de uso del espacio del emplazamiento de la línea de evacuación está constituido por 29 especies de aves con tamaño mediano o grande, 11 pertenecientes al orden de los Accipitriformes, 2 Falconiformes (aguilucho cenizo, y cernícalo vulgar), 4 al orden Passeriformes (chova piquirroja, grajilla, cuervo y corneja negra), 4 al orden charadriiformes (alcaraván, gaviota patiamarilla, gaviota reidora y gaviota sombría), 4 al orden pelecaniformes (garceta común, garcilla bueyera, garza imperial, garza real), 1 al orden anseriformes (ánade azulón )1 al orden gruiformes (grulla común) 1 al orden ciconiformes (cigüeña blanca) y 1 al orden suliformes (cormorán grande)

De las 29 especies del catálogo avifaunístico, enumeramos aquellas especies que se encuentran catalogadas con algún grado de amenaza. Distinguimos dos grupos, las catalogadas en el catálogo regional y las que se encuentran catalogadas con algún tipo de amenaza a nivel nacional.

Número de especies en categoría de amenaza según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra:

## DOS especies "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN". Aguilucho cenizo y milano real

UNA especie "VULNERABLES": aguilucho pálido.

DOS especies. "DE INTERÉS ESPECIAL": alcaraván y chova piquirroja.

Atendiendo a las categorías de amenaza en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio), la selección de especies de este estudio incluye:

UNA especie "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN": milano real

UNA especie "VULNERABLES": aguilucho cenizo.

En la siguiente tabla se enumeran las distintas especies observadas durante el periodo de estudio, donde se especifica su Categoría de Amenaza en España y en la Comunidad Autónoma de Navarra, así como el número de contactos obtenido para cada especie. Además, se muestra el porcentaje de contactos, donde se refleja la abundancia de cada especie respecto al total de las especies detectadas.

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Nacional	Catálogo Regional	contactos (nº de aves)	% Contactos
Águila calzada	Hieraetus pennatus	LSPE	LESPE	7	0,37%
Águila culebrera	Circaetus gallicus	-	-	3	0,16%
Águila real	Aquila chrysaetos	LSPE	LESPE	3	0,16%
Aguilucho cenizo	Circus pygargus	VU	EP	8	0,42%
Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	LSPE	LESPE	129	6,74%
Aguilucho pálido	Circus cyaneus	-	VU	2	0,10%
Alcaraván	Burhinus oedicnemus	LSPE	DIE	8	0,42%
Ánade azulón	Anas platyrhynchos	-	-	18	0,94%
Azor común	Accipiter gentilis	LSPE	LESPE	4	0,21%
Buitre leonado	Gyps fulvus	LSPE	LESPE	166	8,67%
Busardo ratonero	Buteo buteo	LSPE	LESPE	39	2,04%
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	LSPE	-	53	2,77%
Chova piquirroja	Pyrhacorax pyrrhocorax	LSPE	DIE	31	1,62%
Cigüeña blanca	Ciconia ciconia	LSPE	LESPE	544	28,41%
Cormorán grande	Phalacrocorax carbo	-	-	61	3,19%
Corneja negra	Corvus corone	-	-	50	2,61%
Cuervo	Corvus corax	-	-	2	0,10%
Garceta común	Egretta garzetta	LSPE	LESPE	1	0,05%

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Nacional	Catálogo Regional	contactos (nº de aves)	% Contactos
Garcilla bueyera	Bubulcus ibis	LSPE	LESPE	138	7,21%
Garza imperial	Ardea purpurea	LSPE	LESPE	10	0,52%
Garza real	Ardea cinerea	LSPE	LESPE	1	0,05%
Gavilán europeo	Accipter nisus	LSPE	LESPE	3	0,16%
Gaviota patiamarilla	Larus michahellis	-	-	121	6,32%
Gaviota reidora	Chroicocephalus ridibundus	-	-	31	1,62%
Gaviota sombría	Larus fuscus	-	-	29	1,51%
Grajilla	Corvus monedula	-	-	18	0,94%
Grulla común	Grus grus	LSPE	LESPE	388	20,26%
Milano negro	Milvus migrans	LSPE	LESPE	41	2,14%
Milano real	Milvus milvus	EP	EP	6	0,31%
<b>TOTAL</b>				<b>1915</b>	<b>100,00%</b>

Tabla7. Especies de aves observadas durante el periodo de estudio. Se indica el nombre común, nombre científico, catálogo nacional, catálogo regional y número de contactos y porcentaje.

En resumen, en el seguimiento del uso de espacio realizado, se han observado un total de 1915 ejemplares de aves, que corresponden a 29 especies diferentes de aves de tamaño medio o grande (igual o superior a una paloma).

La especie que presenta un mayor número de observaciones ha sido la cigüeña blanca con un total de 544 contactos, lo que supone un 28,41% del total, en segundo lugar, ha sido la grulla común, con un total de 388 contactos, lo que supone un 20,26% del total, en tercer lugar, el buitre leonado con un total de 166 contactos (8,67%) le sigue, la garcilla bueyera con un total de 138 contactos (7,21%), el aguilucho lagunero con 129 contactos (6,74%), la gaviota patiamarilla con 121 contactos (6,32%), el cormorán grande con 61 contactos (3,19%). El resto de las especies con contactos inferiores al 3% del total de avistamientos.

#### 4.4.1 PRESENCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO

Con el objeto de caracterizar el uso del espacio del área de estudio por las distintas especies, se ha calculado el porcentaje de campañas en las que se ha observado cada especie (Tabla 8). De esta manera, obtenemos un estimador de la frecuencia con la que cada especie utiliza dicha área:

Especie (Nombre común)	Nº contactos (nº de aves)	Visitas positivas	Porcentaje de visitas positivas
Águila calzada	Hieraetus pennatus	5	11,36%

Especie (Nombre común)	Nº contactos (nº de aves)	Visitas positivas	Porcentaje de visitas positivas
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	2	4,55%
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	3	6,82%
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	4	9,09%
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	26	59,09%
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	2	4,55%
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	5	11,36%
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	6	13,64%
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	3	6,82%
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	30	68,18%
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	20	45,45%
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	21	47,73%
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	9	20,45%
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	33	75,00%
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	5	11,36%
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	18	40,91%
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	2	4,55%
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	1	2,27%
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	10	22,73%
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	4	9,09%
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1	2,27%
Gavilán europeo	<i>Accipiter nisus</i>	2	4,55%
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	12	27,27%
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	6	13,64%
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	3	6,82%
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	4	9,09%
Grulla común	<i>Grus grus</i>	4	9,09%
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	9	20,45%
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	6,82%
TOTAL, visitas positivas		44	100,00%

Tabla 8.. Nº de aves, nº de visitas positivas por especie y porcentaje de visitas positivas

La especie que ha sido avistada con una mayor frecuencia durante las visitas realizadas han sido: la cigüeña blanca con 33 visitas positivas de las 44 realizadas, lo que representa en porcentaje el 75,00%; en segundo lugar, el Buitre leonado con 30 visitas positivas, el 68,18 %, en tercer lugar, el aguilucho lagunero, con 26 visitas positivas, el 59,09%, y en cuarto lugar el cernícalo vulgar con 21 visitas positivas, lo que representa en porcentaje el 47,73 %.

#### 4.4.2 TASA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Para determinar si existen diferencias en la tasa de vuelo para los ocho oteaderos desde los que se han realizado todos los avistamientos. En la Tabla 4 se ha desglosado dicha tasa para los distintos puntos de observación establecidos y para cada uno de los meses de estudio, según la tasa de vuelo de aves/minuto por cada oteadero o punto de observación.

OTEADEROS	TASA DE VUELO POR OTEADERO (AVES/MINUTO)											
	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	TOTAL
Ot 3	0,72	1,04	1,95	0,78	0,08	0,23	0,48	0,23	0,33	0,69	0,07	6,58
Ot 4	1,22	0,63	0,93	0,68	0,34	0,71	0,57	0,23	0,32	0,77	0,33	6,72
Ot 5	0,37	0,18	0,27	0,35	0,16	0,05	0,04	0,13	0,17	0,23	0,10	2,04

Tabla 9. Tasa de vuelo por oteadero, medida en aves/minuto.

Los oteaderos con mayor tasa de vuelo de aves/min son el oteadero 4 (6,72 aves/min) y el oteadero 3 (6,58 aves/min).

#### 4.4.3 ALTURA DE VUELO DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para valorar el posible riesgo al que están sometidas las aves se ha tenido en cuenta la altura de vuelo que presentaban durante los avistamientos. Se han considerado 3 rangos de altura a los cuales se les atribuye un nivel de riesgo determinado. La nomenclatura es la siguiente:

Los vuelos a altura o nivel 1 son los detectados por debajo del cableado, riesgo moderado.

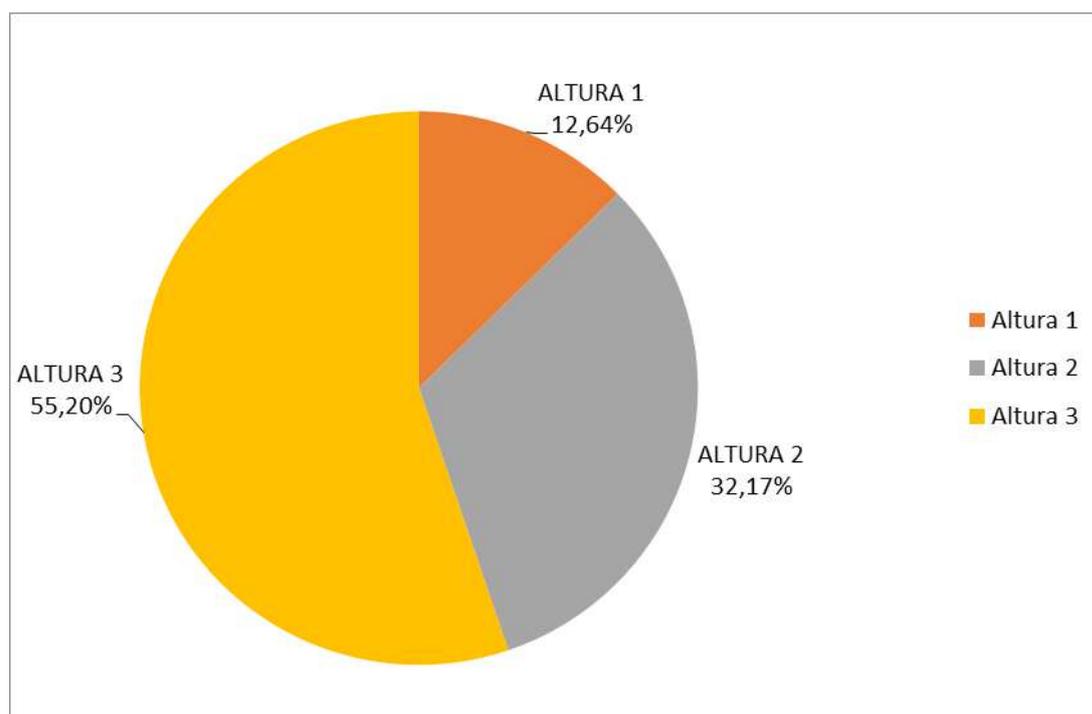
Los vuelos a nivel o altura 2 son los que se producen en la zona del cableado (5 metros por encima y por debajo del cableado), riesgo elevado.

Los de nivel o altura 3 son los detectados a alturas de vuelo por encima de la infraestructura y se consideran de bajo riesgo.

En los apartados siguientes se muestran los resultados del análisis de las alturas de vuelo en función de los puntos de observación y la especie.

#### 4.4.4 ALTURA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Para conocer qué tipo de altura es más habitual en los contactos obtenidos, se ha representado en la gráfica siguiente, los porcentajes de contactos observados en las 3 alturas consideradas.

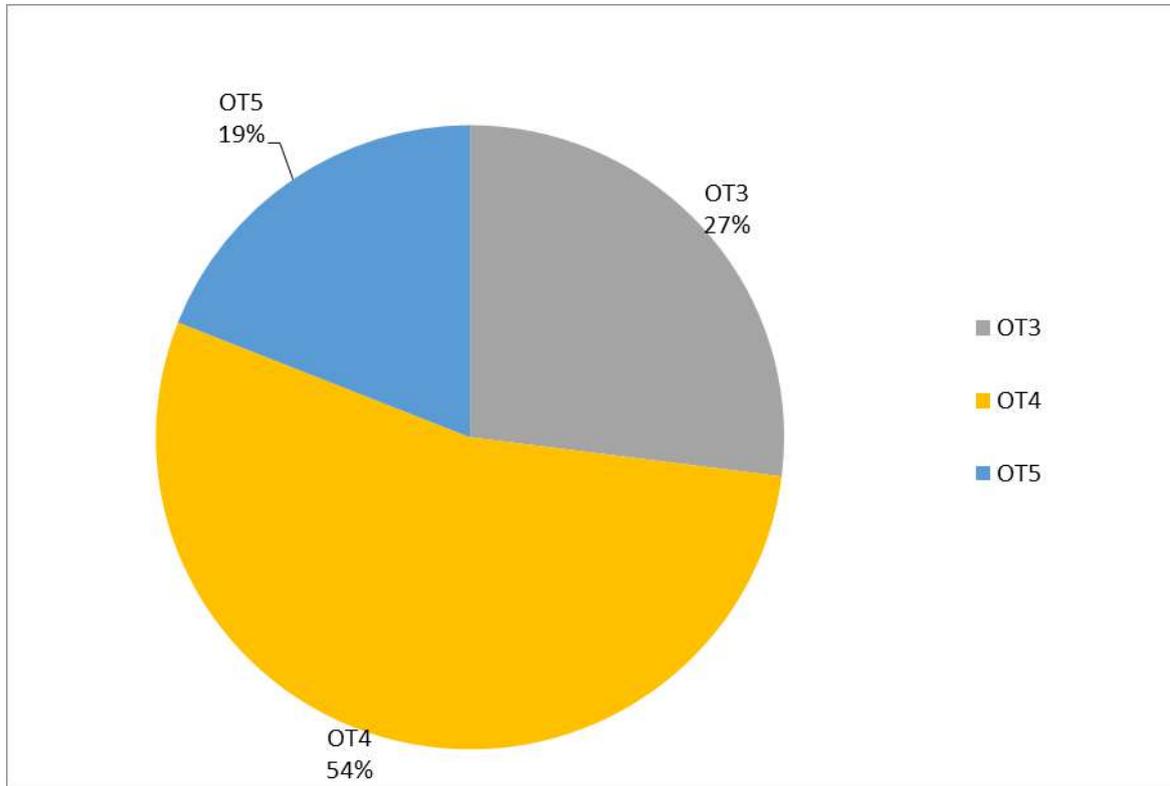


Gráfica 1 Porcentaje de avistamientos según la altura de vuelo

La altura de vuelo 3 (de riesgo bajo, por encima de la infraestructura), es la que mayor número de avistamientos tiene, con el 55,20% de los vuelos registrados. Con altura de vuelo 2 (riesgo alto, zona de cableado), se observaron 32,17% de los vuelos. Por último, con altura de vuelo 1 (de riesgo moderado, por debajo del cableado) obtenemos un valor del 12,64%.

Hay que prestar una mayor atención a aquellos vuelos que han sido efectuados con un mayor riesgo de colisión. Por este motivo se ha desglosado la altura de vuelo 2 según los diferentes oteaderos utilizados (gráfico 2). De esta manera, obtenemos una valoración de la zona donde se ha podido detectar un mayor riesgo.

El gráfico representado a continuación muestra que el Oteadero 4 es en el que se ha observado un mayor porcentaje de alturas de vuelo dentro del rango de mayor riesgo, concretamente el 54% de las alturas de nivel 2 de todas las contabilizadas. Los demás oteaderos han registrado un porcentaje del 27% el oteaderos 3, y el 19% el oteadero.



Gráfica 2. Porcentaje de avistamientos a Altura 2 según oteaderos.

#### 4.4.5 ALTURAS DE VUELO POR ESPECIE

En la tabla 10 se especifica el porcentaje de avistamientos registrados en cada altura de vuelo, para especies de tamaño mediano-grande.

Especie (Nombre común)	ALTURA 1 (% contactos)	ALTURA 2 (% contactos)	ALTURA 3 (% contactos)	Total contactos
Águila calzada	0,00%	14,29%	85,71%	7
Águila culebrera	0,00%	0,00%	100,00%	3
Águila real	0,00%	66,67%	33,33%	3
Aguilucho cenizo	75,00%	25,00%	0,00%	8
Aguilucho lagunero	23,26%	34,88%	41,86%	129

Aguilucho pálido	50,00%	50,00%	0,00%	2
Alcaraván	62,50%	12,50%	25,00%	8
Ánade azulón	5,56%	61,11%	33,33%	18
Azor común	50,00%	25,00%	25,00%	4
Buitre leonado	0,00%	0,60%	99,40%	166
Busardo ratonero	30,77%	30,77%	38,46%	39
Cernícalo vulgar	39,62%	35,85%	24,53%	53
Chova piquirroja	70,97%	29,03%	0,00%	31
Cigüeña blanca	18,38%	43,38%	38,24%	544
Cormorán grande	0,00%	81,97%	18,03%	61
Corneja negra	18,00%	76,00%	6,00%	50
Cuervo	0,00%	0,00%	100,00%	2
Garceta común	0,00%	0,00%	100,00%	1
Garcilla bueyera	13,77%	41,30%	44,93%	138
Garza imperial	0,00%	20,00%	80,00%	10
Garza real	100,00%	0,00%	0,00%	1
Gavilán europeo	66,67%	0,00%	12,50%	3
Gaviota patiamarilla	0,00%	66,12%	33,88%	121
Gaviota reidora	0,00%	38,71%	61,29%	31
Gaviota sombría	10,34%	0,00%	89,66%	29

Grajilla	0,00%	100,00%	0,00%	18
Grulla común	0,00%	0,00%	100,00%	388
Milano negro	19,51%	39,02%	41,46%	41
Milano real	0,00%	33,33%	66,67%	6
<b>TOTAL</b>	<b>12,64%</b>	<b>32,17%</b>	<b>55,20%</b>	<b>1915</b>

Tabla 10. Porcentaje de contactos obtenido en las 3 alturas consideradas para todas las especies detectadas en el periodo de estudio. Se indica el número total de contactos de cada especie.

Los resultados expuestos muestran que el mayor porcentaje de los vuelos se realizan a altura de vuelo 3 es del 55,20% (de riesgo bajo, por encima de la infraestructura). De esta forma, 32,17% de las observaciones han sido realizadas a una altura de vuelo 2 el de (mayor riesgo potencial), y por debajo se sitúan los de altura vuelo 1 (de riesgo moderado, por debajo del cableado) (12,64%).

En la Tabla 11 se enumeran las especies con un porcentaje de vuelo a la altura de vuelo 2 superior al 10% de sus contactos.

Espece (Nombre común)	% VUELO DE LA ESPECIE A ALTURA 2 (a)	Nº OBSERVACIONES TOTALES (b)	INDICADOR RIESGO (axb)/100
Águila calzada	14,29%	7	1
Águila culebrera	0,00%	3	0
Águila real	66,67%	3	2
Aguilucho cenizo	25,00%	8	2
Aguilucho lagunero	34,88%	129	45
Aguilucho pálido	50,00%	2	1

Alcaraván	12,50%	8	1
Ánade azulón	61,11%	18	11
Azor común	25,00%	4	1
Buitre leonado	0,60%	166	1
Busardo ratonero	30,77%	39	12
Cernícalo vulgar	35,85%	53	19
Chova piquirroja	29,03%	31	9
Cigüeña blanca	43,38%	544	236
Cormorán grande	81,97%	61	50
Corneja negra	76,00%	50	38
Cuervo	0,00%	2	0
Garceta común	0,00%	1	0
Garcilla bueyera	41,30%	138	57
Garza imperial	20,00%	10	2
Garza real	0,00%	1	0
Gavilán europeo	0,00%	3	0
Gaviota patiamarilla	66,12%	121	80
Gaviota reidora	38,71%	31	12
Gaviota sombría	0,00%	29	0
Grajilla	100,00%	18	18

Grulla común	0,00%	388	0
Milano negro	39,02%	41	16
Milano real	33,33%	6	2

Tabla 11. Indicador de riesgo de especies con altos porcentajes de vuelos a altura 2

Si, además de valorar el porcentaje de vuelos a nivel 2 que tienen las especies, consideramos el número de avistamientos totales de cada especie sobre el área de estudio se obtiene un indicador del riesgo potencial, incluido en la Tabla 7.

Este indicador nos aporta un valor más efectivo del riesgo por vuelos a altura 2 ya que, no solo tiene en cuenta el porcentaje de vuelos a altura de riesgo, sino que establece un indicador entre ese porcentaje y el número de observaciones realizadas para una determinada especie. Según este indicador, la especie con mayor riesgo es la cigüeña y la garcilla bueyera, con un valor muy superior al del resto de especies con vuelos a nivel 2. En este caso, coincide que la mayor tasa de vuelo a la altura de riesgo potencial es el de la especie que más avistamientos ha tenido.

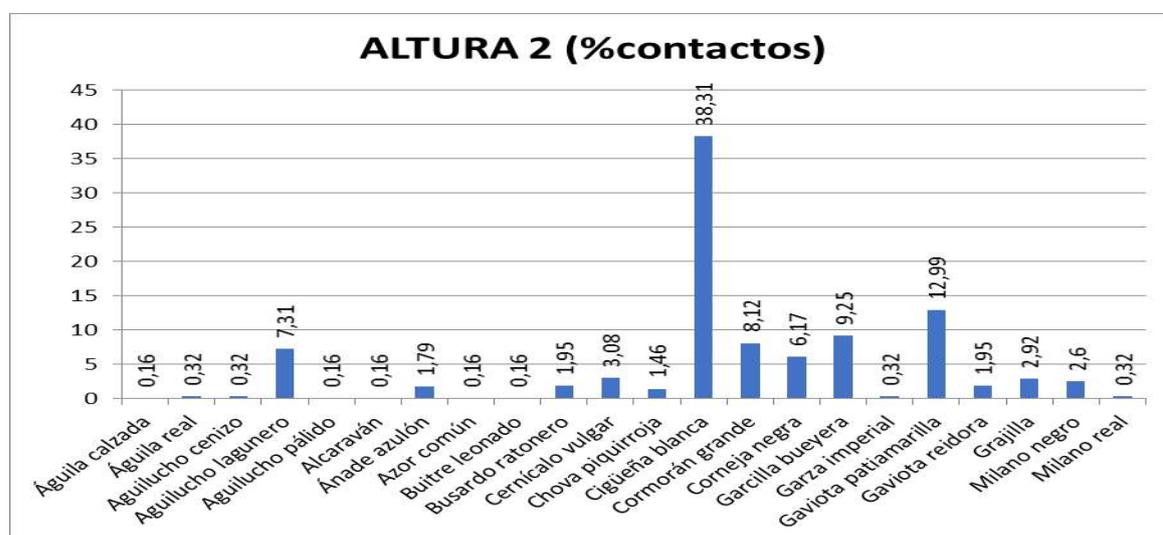
Se ha realizado un análisis con más detalle de aquellas especies que presentan alguno de sus vuelos a altura de vuelo 2, con el propósito de determinar que especies representan una mayor proporción de observaciones con altura de vuelo de elevado riesgo (tabla 12 y gráfica 3).

ESPECIES CON VUELOS A ALTURA DE NIVEL 2		
Nombre común	Nº de Vuelos a altura 2	% del total de vuelos a altura 2
Águila calzada	1	0,16
Águila culebrera	0	0,00
Águila real	2	0,32
Aguilucho cenizo	2	0,32
Aguilucho lagunero	45	7,31
Aguilucho pálido	1	0,16
Alcaraván	1	0,16
Ánade azulón	11	1,79
Azor común	1	0,16
Buitre leonado	1	0,16

Busardo ratonero	12	1,95
Cernícalo vulgar	19	3,08
Chova piquirroja	9	1,46
Cigüeña blanca	236	38,31
Cormorán grande	50	8,12
Corneja negra	38	6,17
Cuervo	0	0,00
Garceta común	0	0,00
Garcilla bueyera	57	9,25
Garza imperial	2	0,32
Garza real	0	0,00
Gavilán europeo	0	0,00
Gaviota patiamarilla	80	12,99
Gaviota reidora	12	1,95
Gaviota sombría	0	0,00
Grajilla	18	2,92
Grulla común	0	0,00
Milano negro	16	2,60
Milano real	2	0,32
<b>TODAS</b>	<b>616</b>	<b>100,00</b>

Tabla 12. Porcentaje del total de contactos a altura de nivel 2 para aquellas especies que han tenido vuelos esa altura. Se indica el número total de individuos contactados a esa altura.

A continuación, se exponen los resultados por especies donde se muestra la evolución de cada especie durante el periodo de estudio.



A continuación, se exponen los resultados de los estudios avifaunísticos de uso del espacio

## USO DEL ESPACIO.

- En total se han efectuado 66 horas de muestreo 1,5 horas de muestreo diarias, lo que supone un total de 3.960 minutos muestreados del área de estudio donde se han registrado un total de 1.915 contactos correspondientes a 29 especies de aves de mediano o gran tamaño.
- Número de especies en categoría de amenaza según el **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra**: DOS especies **"EN PELIGRO DE EXTINCIÓN"**, aguilucho cenizo y milano real. UNA especie **"VULNERABLES"**: aguilucho pálido., DOS especies **"DE INTERÉS ESPECIAL"**: alcaraván y chova piquirroja.
- Atendiendo a las categorías de amenaza en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres de Protección Especial** (Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio), la selección de especies de este estudio incluye: UNA especie **"En peligro de extinción" (EP)**: milano real, UNA especie **"Vulnerables" (VU)**: aguilucho cenizo.
- En resumen, en el seguimiento del uso de espacio realizado, se han observado un total de 1915 ejemplares de aves, que corresponden a 29 especies diferentes de aves de tamaño medio o grande (igual o superior a una paloma).
- La especie que presenta un mayor número de observaciones ha sido la **cigüeña blanca** con un total de 544 contactos, lo que supone un 28,41% del total, en segundo lugar, ha sido la grulla común, con un total de 388 contactos, lo que supone un 20,26% del total, en tercer lugar, el buitre leonado con un total de 166 contactos (8,67%) le sigue, la garcilla bueyera con un total de 138 contactos (7,21%), el aguilucho lagunero con 129 contactos (6,74%), la gaviota patiamarilla con 121 contactos (6,32%), el cormorán grande con 61 contactos (3,19%). El resto de las especies con contactos inferiores al 3% del total de avistamientos.
- La especie que ha sido avistada con una mayor frecuencia durante las visitas realizadas han sido: la cigüeña blanca con 33 visitas positivas de las 44 realizadas, lo que representa en porcentaje el 75,00%; en segundo lugar, el Buitre leonado con 30 visitas positivas, el 68,18 %, en tercer lugar, el aguilucho lagunero, con 26 visitas positivas, el 59,09%, y en cuarto lugar el cernícalo vulgar con 21 visitas positivas, lo que representa en porcentaje el 47,73 %.

- La altura de vuelo 3 (de riesgo bajo, por encima de la infraestructura), es la que mayor número de avistamientos tiene, con el 55,20% de los vuelos registrados. Con altura de vuelo 2 (riesgo alto, zona de cableado), se observaron 32,17% de los vuelos. Por último, con altura de vuelo 1 (de riesgo moderado, por debajo del cableado) obtenemos un valor del 12,64%
- Los oteaderos con mayor tasa de vuelo de aves/min son el oteadero 4 (6,72 aves/min) y el oteadero 3 (6,58 aves/min).
- Se observa como la cigüeña blanca (*ciconia ciconia*) y la gaviota patiamarilla (*larus michaellis*) son las especies que aportan el mayor número de individuos avistados a altura de mayor riesgo.

El catálogo de aves identificadas durante el estudio de uso del espacio del emplazamiento de la línea de evacuación está constituido por 29 especies de aves con tamaño mediano o grande. De las 29 especies del catálogo avifaunístico, enumeramos aquellas especies que se encuentran catalogadas con algún grado de amenaza. Distinguimos dos grupos, las catalogadas en el catálogo regional y las que se encuentran catalogadas con algún tipo de amenaza a nivel nacional.

Número de especies en categoría de amenaza según el **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra**:

- DOS especie **"EN PELIGRO DE EXTINCIÓN"**. Aguilucho cenizo y milano real
- UNA especie **"VULNERABLES"**: aguilucho pálido.
- DOS especies. **"DE INTERÉS ESPECIAL"**: alcaraván y chova piquirroja.

Atendiendo a las categorías de amenaza en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio)**, la selección de especies de este estudio incluye:

- UNA especie **"EN PELIGRO DE EXTINCIÓN"**: milano real
- UNA especie **"VULNERABLES"**: aguilucho cenizo.

#### 4.4.6 VALORACIÓN DE RIESGOS PARA UNA SELECCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS

A continuación, se exponen aquellas especies que han sido detectadas durante el periodo de estudio, y que pueden verse afectadas por la línea de evacuación con especial intensidad por su abundancia, estatus de conservación y/o características ecológicas.

### **Aguilucho cenizo. Catalogado en PELIGRO DE EXTINCIÓN según el Catálogo de Navarra y VULNERABLE según el Catálogo nacional de especies amenazadas**

**El aguilucho cenizo** ha sido observado en 8 ocasiones, lo que supone un 0,42% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 4 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 9,09% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 25,00% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 2%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Aguilucho pálido. Catalogado VULNERABLE según el Catálogo de Navarra**

**El aguilucho pálido** ha sido observado en 2 ocasión, lo que supone un 0.10% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 2 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 4,55% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 50% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 1%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Alcaraván. Catalogado DE INTERES ESPECIAL según el Catálogo de Navarra**

**El alcaraván** ha sido observado en 8 ocasión, lo que supone un 0.42% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 5 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 11,36% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 12,50% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 1%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Chova piquirroja. Catalogado DE INTERES ESPECIAL según el Catálogo de Navarra**

**La chova piquirroja** ha sido observada en 31 ocasión, lo que supone un 1,62% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 9 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 20,45% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 29,03% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 9%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Milano real. Catalogado en PELIGRO DE EXTINCIÓN según el Catálogo de Navarra y en PELIGRO DE EXTINCIÓN según el Catálogo nacional de especies amenazadas**

**El milano real** ha sido observado en 6 ocasión, lo que supone un 0.31% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 3 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 6,82% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 33,33% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 2%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

**La cigüeña blanca** ha sido observada en 544 ocasiones, lo que supone un 28,41% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 33 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 75,00% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 43,38% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 236%, lo que nos indica una tasa de riesgo elevada.

**La garcilla bueyera** ha sido observado en 138 ocasión, lo que supone un 7,21% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 10 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 22,73% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 41,30% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 57%, lo que nos indica una tasa de riesgo elevada.

#### 4.5 RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA ESTEPARIA DE MEDIANO GRAN TAMAÑO EN LA ZONA DE ESTUDIO MEDIANTE EL TRANSECTO EN VEHÍCULO

Con el objeto de caracterizar la comunidad de aves presente en el emplazamiento fotovoltaico se han realizado censos dentro de la citada área para determinar la presencia de las diferentes especies en la zona. Con el presente estudio se pretende definir la situación de partida de la avifauna esteparia en la zona de estudio y ámbito de influencia, con el objetivo de evaluar la posible repercusión del parque fotovoltaico sobre las especies presentes, para ello se plantea:

- Censar el número de efectivos de cada una de las especies objeto de estudio presentes en la zona.
- Cartografiar las zonas de importancia para la avifauna esteparia del área de estudio.

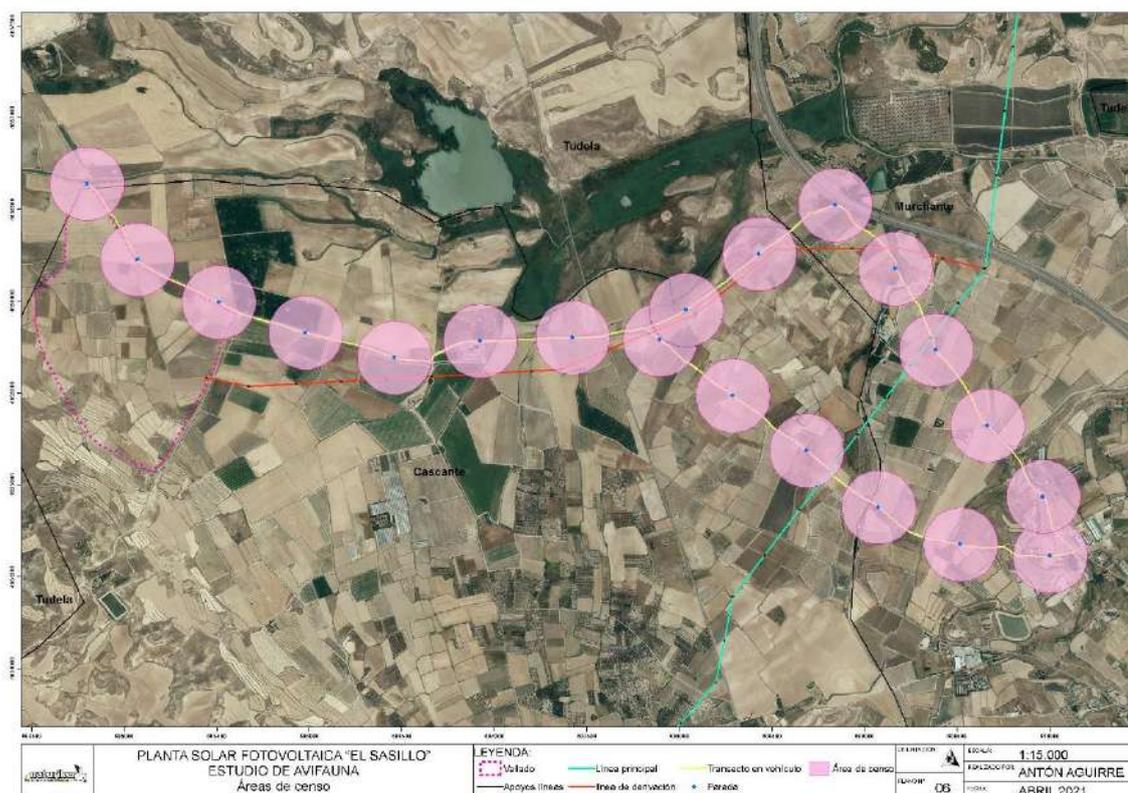


Imagen 1. Áreas de censo.

### Especies objeto de trabajo:

- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Sisón común (*Tetrax tetrax*)
- Avutarda (*Otis tarda*).
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

## 4.5.1 RELACIÓN DE ESPECIES ESTUDIADAS

### 4.5.1.1 GANGA IBÉRICA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la misma:

#### Hábitat

En Navarra selecciona paisajes predominantemente llanos ausentándose de zonas alomadas, aunque tiene cierta preferencia por los sasos. Nidifica en **barbechos y también en vegetación natural** con estructura de matorral bajo y abierto, típicamente el asociado a estratos yesíferos y arcillosos, también en vegetación halófila colonizadora de cubetas endorreicas o de fondos amplios de barranco.

### Amenazas y conservación

Su principal problema, con diferencia, proviene de la **reducción de su hábitat** como consecuencia de los profundos cambios experimentados por el medio rural y agrario en las últimas décadas. Estas transformaciones han sido provocadas por la intensificación agrícola, la disminución de barbechos y linderos, la 4 reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos. En los últimos 20 años, la superficie de barbecho ha descendido un 30-60%, según regiones, mientras que la dedicada al regadío y al olivar se ha incrementado un 25-30%. Asimismo, se sigue perdiendo hábitat adecuado para la especie debido al crecimiento del área urbanizada y ocupada por infraestructuras, a lo que hay que añadir el uso excesivo de plaguicidas y una elevada carga ganadera.

Tabla 13. Principales datos de interés de la ganga ibérica,

### Resultados Ganga ibérica

Se ha realizado 1 transecto de 9,15 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 24 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 228 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 4.560 obteniéndose no obteniéndose resultados positivos de presencia de la especie.

<i>Resultados Ganga ibérica</i>							
Recorridos en vehículo	Km totales recorridos.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
CAMPOLASIERPE	228	4560	0	0	0	0	0

Tabla 14. Resultados de la ganga ibérica.

#### 4.5.1.2 GANGA ORTEGA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la misma:

Hábitat
Ocupa terrenos llanos o suavemente ondulados, admitiendo una mayor complicación de relieve que la ganga ibérica. Se presenta más regularmente en <b>zonas cerealistas más diversificadas</b> por la alternancia de sembrados <b>con barbechos</b> , en las áreas en las que el cereal de secano se explota por sistema de año y vez, y también con eriales claramente seleccionados en las zonas altas donde escasean los barbechos.
Amenazas y conservación
La principal amenaza, con diferencia, procede de la <b>pérdida de hábitat</b> ocasionada por los profundos cambios que ha sufrido en las últimas décadas el medio rural y agrario, como consecuencia de la intensificación agrícola, la 4 reducción de linderos y barbechos (en 20 años, la superficie de estos últimos ha descendido un 30-60%, según regiones), la reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos (un 25-30% en los últimos 20 años). Asimismo, se sigue perdiendo hábitat favorable para la ganga por culpa del avance de la urbanización y la expansión de las infraestructuras. Y a estos factores hay que sumar el uso excesivo de plaguicidas, la caza ilegal y una elevada carga ganadera.

Tabla 15. principales datos de interés sobre la ecología de la especie.

#### Resultados Ganga ortega

Se ha realizado 1 transecto de 9,15 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 24 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 228 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 4.560 obteniéndose no obteniéndose resultados positivos de presencia de la especie.

Resultados Ganga ortega							
Recorridos en vehículo	Km totales recorridos.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
CAMPOLASIERPE	228	4560	0	0	0	0	0

Tabla 16. Resultados Ganga ortega.

### 4.5.1.3 SISÓN

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la misma:

Hábitat
Ocupa generalmente ambientes agrícolas llanos y abiertos, dominados por el cereal de secano o los pastizales extensivos. Alcanza mayores densidades en paisajes heterogéneos, con parcelas de cultivo pequeñas y con presencia de eriales, barbechos y leguminosas (Martínez, 1994 a, 1998; Campos y López, 1996; Mañosa et al., 1996; Martínez y De Juana, 1996).
Amenazas y conservación
Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos —en especial, los de ciclo medio y largo—, el incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, la <b>eliminación de lindes y eriales</b> y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie, a la par que una reducción de los recursos alimenticios, lo que tiene una clara repercusión en el éxito de la cría. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

Tabla 17. principales datos de interés sobre la ecología de la especie.

### Resultados sisón

Se ha realizado 1 transecto de 9,15 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 24 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 228 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 4.560 obteniéndose no obteniéndose resultados positivos de presencia de la especie.

Resultados sisón							
Recorridos en vehículo	Km totales recorridos.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
CAMPOLASIERPE	228	4560	0	0	0	0	0

Tabla 18. Resultados sisones.

#### 4.5.1.4 ROCIN *CHERSOPHILUS DUPONTI*

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

##### Hábitat

Solo está presente en zonas llanas o de pendiente poco acusada y con vegetación natural (matorral bajo) o eriales o barbechos de largo plazo. Su presencia en una zona natural está condicionada por variables relacionadas con la estructura de la vegetación. El hábitat óptimo lo constituyen las zonas de **matorral con valores medios de altura de vegetación de 20-40 cm** y máximos de 60-80 cm. No se encuentra en cultivos ni zonas donde el matorral es demasiado bajo o demasiado alto y cerrado. Parece ser una especie básicamente sedentaria. Su periodo de cría se extiende desde febrero a julio con un elevado porcentaje de intentos de reproducción fallidos.

##### Amenazas y conservación

Las principales amenazas para esta especie están relacionadas con el reducido tamaño y la **fragmentación de sus poblaciones**, muy distantes entre sí en muchas ocasiones, la pérdida del hábitat por la ampliación de las superficies de cultivo y de reforestación y la depredación de nidos. Hasta la fecha no se han implantado programas específicos para la conservación de la especie, que deberían enfocarse hacia la preservación de su hábitat, la protección de las poblaciones y el estudio de su estatus real en los territorios.

Tabla 19. principales datos de interés sobre la ecología de la especie.

#### Resultados de los censos realizados de manera específica para rocín *CHERSOPHILUS DUPONTI*

Los resultados obtenidos durante el periodo reproductor mediante el mapeo de territorios realizado en los meses de febrero a abril de 2020, han puesto de manifiesto que **la especie no está presente** en la zona de implantación de la futura planta fotovoltaica debido a que el hábitat de esta zona no es la apropiada para la especie ya que gusta de áreas de vegetación natural, con matorral ralo y escasa pendiente. En la zona norte de la balsa del Purguer no se ha localizado la presencia de las especies Si se ha detecto la presencia de la especie durante los años 2011 y 2015, (observaciones propias) en todos se trata de avistamientos durante el periodo postnupcial por lo que se trataría de individuos jóvenes en dispersión que utilizan durante esta etapa de su vida hábitats subóptimos y que no son utilizados durante la época de cría

#### Análisis de situación de la especie en la zona

La zona de estudio es un área marginal dentro del área de distribución de la especie. Si atendemos a la distribución histórica de la especie remontándonos a la última década os encontramos un área de tamaño notable ubicada en el extremo oeste de la zona de estudio.

#### 4.5.1.5 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE AVES DE LA Balsa DEL PULGUER

A continuación, se indica en el presente documento un resumen de los datos del estudio de avifauna realizado en la balsa del Pulguer.

#### Metodología

Para el estudio del uso del espacio se realizaron censos formales mediante puntos de observación u oteaderos situados en la balsa del pulguer. Donde dos personas oteaban la zona anotando todas las aves que entraban a la balsa y precio censo de las que ya se encontraban en ella.

#### Resultados

NOMBRE COMÚN	INVIERNO	PRIMAVERA
Aguilucho Lagunero	22	5
Aguilucho pálido	2	
Ánade Azulón	43	28
Avefría Europea	123	
Porrón europeo	4	
Rascón		1
Cerceta Común	4	
Garceta común	12	16
Cigüeña Blanca		
Cormorán Grande	45	
Cuchara Común	89	
Focha Común	4	8
Gallineta Común	1	-
Garza Real	4	3
Garza imperial		1
Gaviota Patiamarilla	2	-
Gaviota Reidora	8	5
Somormujo lavanco		2
Zampullín común	4	1
Garcilla bueyera		2
Andarrios chico		
<b>TOTAL</b>	<b>367</b>	<b>72</b>

Tabla 20. Especies de aves observadas durante el periodo de estudio. Se indica el nombre común, nombre científico, catálogo nacional, categoría de regional, número de contactos y porcentaje.

En este apartado se recogen los datos de avifauna presentes en el documento de bases técnicas para el Plan de Gestión del Lic Balsa del Pulguer.

### Aves acuáticas

#### **Reproducción**

Lo más destacable en el Lugar es la población reproductora de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) siendo una de las localidades más numerosas a nivel estatal y la segunda en importancia regional después de Pitillas (Molina y Martínez, 2008).

Entre las ardeidas, la población reproductora de garza real (*Ardea cinerea*) y garza imperial (*Ardea purpurea*) muestra cifras discretas. Se ha citado también la nidificación esporádica de martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y avetorillo común (*Ixobrychus minutus*).

Los podicipediformes se encuentran representados por los zampullines chico (*Tachybaptus ruficollis*) y cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*).

Entre las anátidas únicamente destaca por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*). De los rálidos aparecen la focha común (*Fulica atra*), la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el rascón (*Rallus aquaticus*) y de forma esporádica polluela chica (*Porzana pusilla*).

También existe reproducción de chorlitejo chico (*Charadrius dubius*).

Entre los passeriformes es significativo a nivel regional la presencia como reproductor de zarceros pálido occidental (*Hippolais opaca*) asociado a los tarayales de la laguna.

#### **Invernada**

La población de aguilucho lagunero occidental tiene importancia dentro de la numerosa población invernante del valle del Ebro. La especie mantiene un importante dormitorio que comparte con algunos ejemplares de aguilucho pálido (*Circus cyaneus*).

Entre las ardeidas invernantes únicamente es de mencionar la garza real y la presencia no regular de avetoro (*Botaurus stellaris*) en paso y/o invierno.

La invernada de anátidas no es destacable en el LIC y únicamente son mencionables por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y el cuchara común europeo (*Anas*

*clypeata*). El porrón europeo (*Aythya ferina*), el ánade silbón (*Anas penelope*) y el ánade friso (*Anas strepera*) tuvieron una invernada muy importante en los años 90, actualmente su presencia es testimonial. Hay invernada esporádica de ánade rabudo (*Anas acuta*), cerceta común (*Anas crecca*) pato colorado (*Netta rufina*) y porrón moñudo (*Aythya fuligula*).

Con respecto a los rálidos, junto a la focha común que es la más abundante, están presentes la gallineta común y el rascón. Igualmente, el número de invernantes de focha común y de zampullín chico ha sufrido un fuerte descenso desde principios de los 90 hasta el momento.

De los limícolas la única abundante el avefría (*Vanellus vanellus*).

Desde mediados de los 90 la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) inverna en la localidad atraída por el cercano centro de tratamiento de residuos de El Culebrete, confiriéndole importancia regional.

Especie	Nombre común	Estatus	Parejas	Individuos
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico	R-I	1-4	1-2
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	I		0-1
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	R-I	1-4	2-6
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común	I		0-1
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	R	0-1	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	R	0-1	
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	R	0-3	
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	R-I	1-3	0-7
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro	I		0-1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	R	0-4	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	I		0-48
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	R-I	4-16	31-101
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	I		0-12
<i>Anas platyrinchos</i>	Ánade azulón	R-I	9-25	67-292
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara europeo	R-I	0-12	0-110
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	I		1-12
<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo	I		0-4
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo	I		0-5
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	I		0-28
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	I		5-18
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	I		0-4
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	I		0-2
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	R-I	6-12	3-13
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	R	0-1	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	R-I	1-15	2-5
<i>Fulica atra</i>	Focha común	R-I	1-6	0-29
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	R	1-4	
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	I		14-350
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	R-I	0-1	0-1
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	R	0-2	
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre norteño	I		?

<i>Hippolais opaca</i>	Zarcero pálido occidental, Zarcero	R		?
------------------------	---------------------------------------	---	--	---

Tabla 21.

En el Lugar existen dos zonas en las que se concentra la nidificación de aves acuáticas, el Carrizal de La Torre y el propio embalse de El Pulguer. Entre ambos parajes el LIC Balsa del Pulguer mantiene una importante población de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

## 5 ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES

Para el inventario de los mamíferos terrestres se han diferenciado varios subgrupos de acuerdo con sus características ecológicas que han permitido aplicar técnicas de muestreo homogéneas. Así, se han considerado los micromamíferos (roedores e insectívoros de pequeño tamaño), los mesomamíferos (carnívoros, artiodáctilos, lagomorfos, además del erizo y la ardilla) y los quirópteros. El muestreo de los distintos grupos ha precisado la combinación de distintas metodologías de censo (foqueos, rastreos ...) que se relatan a continuación (ver también Tellería, 1986; Sutherland, 1996; Wilson et al., 1996).

### 5.1 TAPIADO NOCTURNO CON FOCOS (FOQUEOS NOCTURNOS)

El método consistió en la realización de un itinerario de censo (Tellería, 1986). Se realizó en vehículo con la participación de 3 personas, un conductor y dos observadores (uno a cada lado del vehículo). Se disponía de 2 focos halógenos móviles y prismáticos y se registraba la totalidad de los individuos contactados (vistos y oídos), de forma que ha sido posible establecer Índices Kilométricos de Abundancia (IKA; ver Ferry y Frochot, 1958) con los que caracterizar los patrones de distribución regionales de las especies. Se tuvieron en cuenta así mismo las recomendaciones de muestrear siempre una hora después de anochecer, periodo de máxima actividad para mamíferos nocturnos, y en condiciones climatológicas favorables evitando los días de niebla o lluvia, así como otros factores puedan perturbar el comportamiento natural de los animales.

El trabajo se ha desarrollado en el mes de enero de 2020 y mayo de 2020, en los que se realizaron un total de 2 recorridos de muestreo nocturno.

En la tabla siguiente queda reflejado el calendario de trabajo utilizado.

Mes	Nº visita	Fecha	Estación del año
-----	-----------	-------	------------------

Enero	1	17/01/20	Invierno
Mayo	2	27/05/20	Primavera

Tabla 22. Nº de visitas realizadas.

## 5.2 RESULTADOS DE LOS MUESTREOS

En cuanto a los mamíferos detectados durante los muestreos destaca la presencia de conejo con índices kilométricos de abundancia con un IKA de 26,72 conejo/kilómetro muestreado, esto nos da idea de la gran presión que sobre el medio ejerce esta especie, ya que en los dos recorridos realizados se han avistado un total de 489 conejos. En los muestreos se localizó también 1 liebre y una piara con 12 jabalís. Ya fuera de los transectos se ha observado la presencia regular de corzo en la zona.

Durante los muestreos botánicos, se detectó la presencia de una camada de zorros en la zona de implantación de la planta fotovoltaica.

## 6 ESTUDIO DE HERPETOFAUNA

El área de estudio considerada en los anfibios y en los reptiles es de 200 m alrededor del parque fotovoltaico, área en la cual se lleva a cabo el inventario de recursos hídricos, llevándose a cabo la realización de los censos de coros de anfibios en la época de reproducción y los transectos de anfibios en los puntos de agua situados torno a unos a los elementos constructivos del proyecto.

Para la realización de la caracterización de los hábitats terrestres y los censos de reptiles se tuvieron en cuenta 200 m de las inmediaciones de los elementos constructivos.

### 6.1 PROSPECCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

#### 6.1.1 INVENTARIO Y CLASIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

La presencia de zonas húmedas es decisiva en el ciclo biológico de los anfibios. En medios esteparios similares al del ámbito de estudio, se trata de un factor limitante que puede permitir la presencia o no de anfibios y algunas especies de reptiles.

Se realizó una valoración en los recursos hídricos inventariados (ver Anexo II: Inventario de recursos hídricos) en un radio de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto para determinar su aptitud para la presencia de anfibios/reptiles.

## 6.1.2 INVENTARIO Y CLASIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Para determinar las especies de anfibios y reptiles potencialmente presentes en el parque eólico en proyecto, se realiza una caracterización de los hábitats presentes en un área de 200 metros alrededor de todos los elementos constructivos del parque eólico en proyecto.

Los hábitats terrestres son los medios de dispersión, refugio y migración de anfibios y el medio en el que los reptiles completan cada una de las etapas de su ciclo biológico. El conocimiento de las características físicas del hábitat, principalmente de la estructura vertical y horizontal de la vegetación son factores muy importantes que afectan a la distribución y uso de hábitat de reptiles y anfibios. Los hábitats son catalogados usando la clasificación de Gosá y Bergerandi (1994).

## 6.2 METODOLOGIA

### 6.2.1 MUESTREOS EN PUNTOS DE AGUA

Para confirmar la presencia de anfibios en el ámbito de estudio se realizan muestreos por observación directa en puntos de agua y escuchas. Estos censos se deben realizar en balsas dentro o cercanas al parque eólico en proyecto, idóneas para la presencia de anfibios. Estos puntos se deben visitar una hora más tarde de la puesta de sol y se realizan puntos de escucha y una búsqueda de forma sistemática de ejemplares.

### 6.2.2 TRANSECTOS

Para ampliar al máximo el número de especies de herpetofauna potencialmente detectables, durante el segundo semestre de estudio, se realiza una serie de transectos de herpetofauna.

Para este tipo de muestreo se deben seleccionar una serie de caminos localizados a una distancia menor de 200 m de las placas solares en proyecto que se recorren con un vehículo a velocidades no superiores a los 10 km/h. Debido a que las especies están separadas tanto en el tiempo como en el espacio, los muestreos realizados en diferentes momentos del día conducen a determinar variaciones en el número de especies registradas (Manzanilla, 2000), por ello se deben realizar muestreos tanto de día como de noche.

Para la localización de especies nocturnas, principalmente anfibios, estos recorridos se deben realizar de dos a tres horas después del anochecer mediante el uso de un faro que permita una mejor observación de ejemplares. Para la prospección de especies diurnas y aquellas más elusivas, los recorridos se realizan a diferentes horas del día, estableciendo una serie de paradas para el registro de acumulaciones de rocas, restos vegetales, etc., priorizándose los

muestreos a horas centrales del día, puesto que en este periodo es cuando muestran más actividad los reptiles y realizándose todos ellos después de 1 hora tras la salida del sol y en condiciones meteorológicas favorables.

## 6.3 RESULTADOS

### 6.3.1 MUESTREO DE PUNTOS DE AGUA

Los muestreos se han realizado en épocas adecuadas para la prospección de anfibios, es decir, en aquellos momentos del año en los que las balsas presentan agua y cuando estas especies están más activas, esto es a finales de la primavera – principios del verano (Richter-Boix *et al.* 2007).

Así, los muestreos se llevaron a cabo durante el mes de mayo 2020. Inicialmente se seleccionaron los recursos hídricos que se encontraban en torno a 500 metros de distancia de los elementos constructivos del parque fotovoltaico, y se visitaron de día para observar el estado del recurso hídrico (presencia/ausencia de agua, de vegetación, etc.), la potencialidad para albergar herpetofauna y la existencia o no de individuos en cualquiera de sus etapas del ciclo biológico (puestas, renacuajos, etc.).

Posteriormente, tras la puesta de sol, se volvieron a visitar, realizando inicialmente puntos de escucha, identificando por el canto las especies y, posteriormente, recorriendo a pie y con un foco luminoso cada balsa, buscando los ejemplares presentes. En cada punto de agua se anota la presencia o no de anfibios y, en el caso de encontrarse anfibios, las especies a las que pertenecen.

Durante la visita diurna no se observa ningún indicio de la presencia de anfibios, pero por la noche se escuchan cantos de rana común (*Pelophylax perezí*) y sapo común *Bufo bufo*.

### 6.3.2 TRANSECTOS

Durante los meses de mayo y junio se llevaron a cabo las jornadas de transectos de anfibios y de reptiles en el área de estudio, (en un entorno de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto).

No se observaron ejemplares de anfibios durante la realización del transecto.

La época más adecuada para la observación de reptiles es la primavera, cuando inician su periodo reproductor. Así, los transectos se han realizado en la primera quincena de junio de 2020.

Durante la realización de los transectos se fueron realizando paradas en zonas con acúmulos de piedras, resultantes de antiguas prácticas agrícolas, ya que al proporcionar calor y refugio son lugares apropiados para la presencia de reptiles.

Durante los transectos se observó la presencia de un reptil concretamente un lagarto ocelado (*Timon lepidus*). En los muestreos fuera de metodología se observó un ejemplar de culebra bastarda (*Manpolon monspessulanum*) y un individuo de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) observada durante los seguimientos de avifauna.

## 7 ANALISIS GLOBAL DE RESULTADOS

La comunidad de aves presente en el área de estudio es una comunidad muy simplificada debido a la proliferación de cultivos leñosos como viñedos, olivos y almendros que ha hecho que se rarifiquen la presencia de especies pseudoesteparias como. como la alondra común, calandria, cogujada montesina, cogujada común y desaparezcan especies como la terrera común, marismeña, chova piquirroja, ganga ibérica y ganga ortega. Esta comunidad de aves pseudoesteparias ha sido remplazada una comunidad de aves donde dominan los granívoros ubiquistas como el pardillo común, cogujada común y jilguero, así como oportunistas como la urraca.

En conjunto, se trata de una comunidad ornítica representativa de las zonas agrícolas de la Ribera de Navarra, y caracterizada por el relativo bajo número de especies y el dominio de especies generalistas. En total se han detectado 39 especies de aves en las jornadas de muestreo realizadas, que incluyen 32 paseriformes y 7 no paseriformes. La riqueza de aves oscila entre las 13 aves localizadas en abril, y las 6 especies localizadas en febrero, no observándose una ligera tendencia al aumento de especies durante el periodo primaveral.

La densidad de aves no muestra una clara tendencia debido a que en invierno se ve muy influencia por la presencia de un bando de 33 pardillo y durante la primavera y verano debido a la presencia en zona de especies como el vencejo común y la golondrina común avistados en grandes grupos durante esta época.

Finalmente, en cuanto al Índice de Diversidad este sigue la misma pauta que la riqueza, observándose una tendencia al mantenimiento de este a lo largo del periodo de estudio con oscilaciones en función de la menor o mayor riqueza de especies y sobre todo de la equitatividad de la muestra.

## 7.1 ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE AVES ESTEPARIAS DE MEDIANO GRAN TAMAÑO

- Durante los muestreos realizados para Rocin *Chersophilus duponti* no se ha localizado a la especie en el área de estudio.
- En la zona de estudios se realizaron una serie de transectos a lo largo de un ciclo anual no obteniéndose resultados positivos de la presencia especies como la Ganga ibérica, Ganga ortega, Sisón y Avutarda
- No se ha detectado la presencia de cernícalo primilla nidificando en la zona de estudio, la localidad más próxima se localiza en la ZEC Peñadil-Montecillo- Monterrey.

De todo lo anterior se deduce que la zona delimitada para la implantación de la planta fotovoltaica es una zona donde la presencia de especies esteparias es inexistente debido a la transformación de su hábitats que ha hecho que la zona haya perdido la capacidad de acogida para la mismas.

## 7.2 ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES

En cuanto a los mamíferos detectados durante los muestreos destaca la presencia de conejo con índices kilométricos de abundancia con un IKA de 26,72 conejo/kilómetro muestreado, esto nos da idea de la gran presión que sobre el medio ejerce esta especie, ya que en los dos recorridos realizados se han avistado un total de 489 conejos. En los muestreos se localizó también 1 liebre y una piara con 12 jabalís. Ya fuera de los transectos se ha observado la presencia regular de corzo en la zona.

## 7.3 ESTUDIO DE HERPETOFAUNA

No se observaron ejemplares de anfibios durante la realización del transecto.

Durante los transectos se observó la presencia de un reptil concretamente un lagarto ocelado (*Timon lepidus*). En los muestreos fuera de metodología se observó un ejemplar de culebra bastarda (*Manpolon monspessulanum*) y un individuo de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) observada durante los seguimientos de avifauna.

## 7.4 Balsa del Pulguer

Los resultados obtenidos en la Balsa del Pulguer durante los censos realizados en invierno y primavera del 2020, ponen de manifiesto la importante presencia de aves acuáticas, destacando por su importancia el dormidero de aguilucho lagunero con 22 individuos censados, entre los que también se pudo avistar la presencia de 2 aguilucho pálido

NOMBRE COMÚN	INVIERNO	PRIMAVERA
--------------	----------	-----------

NOMBRE COMÚN	INVIERNO	PRIMAVERA
Aguilucho Lagunero	22	5
Aguilucho pálido	2	
Ánade Azulón	43	28
Avefría Europea	123	
Porrón europeo	4	
Rascón		1
Cerceta Común	4	
Garceta común	12	16
Cigüeña Blanca		
Cormorán Grande	45	
Cuchara Común	89	
Focha Común	4	8
Gallineta Común	1	-
Garza Real	4	3
Garza imperial		1
Gaviota Patiamarilla	2	-
Gaviota Reidora	8	5
Somormujo lavanco		2
Zampullín común	4	1
Garcilla bueyera		2
Andarríos chico		1
<b>TOTAL</b>	<b>367</b>	<b>72</b>

Tabla 23. Especies de aves observadas durante el periodo de estudio. Se indica el nombre común, y número de individuos durante el invierno y primavera.

Lo más destacable en el Lugar es la población reproductora de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*). Entre las ardeidas, la población reproductora de garza real (*Ardea cinerea*) y garza imperial (*Ardea purpurea*) muestra cifras discretas. Se ha citado también la nidificación esporádica de martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y avetorillo común (*Ixobrychus minutus*). Los podicipediformes se encuentran representados por los zampullines chico (*Tachybaptus ruficollis*) y cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*). Entre las anátidas únicamente destaca por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*). De los rálidos aparecen la focha común (*Fulica atra*), la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el rascón (*Rallus aquaticus*) y de forma esporádica polluela chica (*Porzana pusilla*). También existe reproducción de chorlitejo chico (*Charadrius dubius*).

#### Invernada

La población de aguilucho lagunero occidental tiene importancia dentro de la numerosa población invernante del valle del Ebro. La especie mantiene un importante dormitorio que comparte con algunos ejemplares de aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). Entre las ardeidas invernantes únicamente es de mencionar la garza real y la presencia no regular de avetoro (*Botaurus stellaris*) en paso y/o invierno. La invernada de anátidas no es destacable en el LIC y únicamente son mencionables por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y el cuchara común europeo (*Anas clypeata*). El porrón europeo (*Aythya ferina*), el ánade silbón (*Anas penelope*) y el ánade friso (*Anas strepera*) tuvieron una invernada muy importante en los años 90, actualmente su presencia es testimonial. Hay invernada esporádica de ánade rabudo (*Anas acuta*), cerceta común (*Anas crecca*) pato colorado (*Netta rufina*) y porrón moñudo (*Aythya fuligula*). Con respecto a los rálidos, junto a la focha común que es la más abundante, están presentes la gallineta común y el rascón. Igualmente, el número de invernantes de focha común y de zampullín chico ha sufrido un fuerte descenso desde principios de los 90 hasta el momento. De los limícolas la única abundante el avefría (*Vanellus vanellus*).

En el Lugar existen dos zonas en las que se concentra la nidificación de aves acuáticas, el Carrizal de La Torre y el propio embalse de El Pulguer. Entre ambos parajes el LIC Balsa del Pulguer mantiene una importante población de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

En Ablitas, a 23 de septiembre de 2021



Roberto Anton Agirre

D.N.I. 16023182-W

Biologo-19104 ARN

Dirección Técnica de Proyectos.

## 8 EQUIPO REDACTOR

El presente estudio de Impacto Ambiental ha sido llevado a cabo por un equipo multidisciplinar perteneciente a la Consultora de Fauna Silvestre **Naturiker**.

En la redacción de este ha participado el siguiente equipo técnico multidisciplinar:

**Roberto Antón Agirre** (Licenciado en Biología, especialidad Ecosistemas).

**Ana Belén Fernández Ros** (Doctora en Veterinaria).

**Eva González Vallés** (Diplomada en Arquitectura Técnica).

## 9 ANEXOS INCLUIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

### 9.1 ANEXO |: PLANOS



ANEXO II: ESTUDIO FAUNISTICO PLANTA  
FOTOVOLTAICA "SASILLO"

TÉRMINO MUNICIPAL DE CASCANTE. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

SEPTIEMBRE 2021

PROMOTOR

REDACTOR

**naturiker**  
Consultora de fauna silvestre 

C/Donantes de sangre nº27, 31523. Ablitas Navarra  
consultora@naturiker.com www.naturiker.com

## ÍNDICE GENERAL

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1.	ANTECEDENTES.....	2
1.2.	OBJETO.....	2
<b>2.</b>	<b>ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....</b>	<b>2</b>
2.1.	RED NATURA .....	2
<b>3.</b>	<b>INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES .....</b>	<b>5</b>
3.1.	METODOLOGÍA .....	5
3.2.	INVENTARIO DE FAUNA.....	7
3.3.	MASTOZOOFAUNA .....	7
3.4.	HERPETOFAUNA.....	8
3.5.	AVIFAUNA.....	11
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO DE AVIFAUNA .....</b>	<b>15</b>
4.1.	RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	15
4.2.	METODOLOGÍA GENERAL .....	16
4.3.	RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVES PRESENTES MEDIANTE EL TRANSECTO A PIE.....	21
4.4.	RESULTADOS DE USO DEL ESPACIO EN EL ENTORNO DE LA LINEA ELECTRICA.....	24
4.4.1	PRESENCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO.....	26
4.4.2	TASA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN.....	28
4.4.3	ALTURA DE VUELO DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	28
4.4.4	ALTURA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN.....	29
4.4.5	ALTURAS DE VUELO POR ESPECIE .....	30
4.4.6	VALORACIÓN DE RIESGOS PARA UNA SELECCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS.....	37
4.5.	RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA ESTEPARIA DE MEDIANO GRAN TAMAÑO EN LA ZONA DE ESTUDIO MEDIANTE EL TRANSECTO EN VEHÍCULO .....	39
<b>5</b>	<b>ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES .....</b>	<b>48</b>
5.1	TAPIADO NOCTURNO CON FOCOS (FOQUEOS NOCTURNOS).....	48
5.2	RESULTADOS DE LOS MUESTREOS .....	49
<b>6</b>	<b>ESTUDIO DE HERPETOFAUNA.....</b>	<b>49</b>
6.1	PROSPECCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA.....	49
6.2	METODOLOGIA .....	50
6.3	RESULTADOS .....	51
<b>7</b>	<b>ANALISIS GLOBAL DE RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
7.1	ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE AVES ESTEPARIAS DE MEDIANO GRAN TAMAÑO .....	53
7.2	ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES .....	53
7.3	ESTUDIO DE HERPETOFAUNA .....	53
7.4	BALSA DEL PULGUER.....	53
<b>8</b>	<b>EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS INCLUIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO .....</b>	<b>56</b>
9.1	ANEXO I: PLANOS.....	56

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

El conocimiento del patrimonio natural constituye uno de los pilares fundamentales de la moderna gestión ambiental de un territorio. El estudio que aquí se expone tiene como objeto, la catalogación explícita de la fauna de vertebrados, así como el conocimiento de las relaciones bio-ecológicas entre éstos y el medio: dónde se distribuyen dentro de la zona, cuál es esta distribución a lo largo del tiempo (ciclo anual), cuáles son los estados demográficos de las especies (sedentarias e invernantes), y por último cuál es el estado de conservación de sus poblaciones animales.

### 1.2. OBJETO

El objeto del presente Estudio faunístico es caracterizar fauna presente en el ámbito de estudio, detallando su estatus de conservación y elaborar un catálogo de las especies presentes en dicha área. Una vez recopilados los datos se pretende realizar una valoración de riesgos que para la avifauna pudiese derivar de la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica El Sasillo e instalaciones anexas.

## 2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica El Sasillo no se localiza sobre ninguna Reserva Natural, ni la línea eléctrica de evacuación sobrevuela ningún área protegida por esta figura. La Reserva Natural más cercana se trata de la Balsa del Pulguer (RN 35) y su Área de Protección, situado a unos 700 m a la Balsa del Pulguer.

- L.I.C. ES2200041, "BALSA DEL PULGUER, ubicada a 700 metros de distancia.
- AICAENA MONTE ALTO.

### 2.1. RED NATURA

La poligonal del parque linda con varios de estos espacios sin llegar a ocuparlos. Ante la distancia reducida de estas figuras ambientales a nuestro proyecto vamos a analizar en detalle cada una de ellas describiendo sus principales características, ámbito, calidad y vulnerabilidad.

### 2.1.1. LIC ES 2200041, "BALSA DEL PULGUER":

El LIC Balsa del Pulguer se localiza al suroeste de los Montes de Cierzo e incluye terrenos de los términos municipales de Tudela, Cascante y Murchante. El espacio incluye la Reserva Natural "Balsa del Pulguer" (RN-35) y su Zona Periférica de Protección. También incluye los barrancos y cerros esteparios de la cuenca de captación aguas arriba de la balsa, las corralizas de la Almenara y El Espartal, y el Carrizal de La Torre, aguas abajo de la balsa.

#### Hábitats acuáticos

La vegetación acuática es casi inexistente. Solamente se ven pequeños retazos de baja densidad de *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus baudotii* y *Myriophyllum verticillatum*. En el borde exterior de la lámina de agua, sobre aguas temporales y poco profundas se dan ocasionalmente entre las formaciones de *Scirpus maritimus*, comunidades acuáticas del *Ranunculus baudotii*.

#### Hábitats helofíticos

Los carrizales ocupan una superficie amplia formando una banda continua de anchura variable en la periferia del humedal. Las comunidades de castañuelas (*Bolboschoenetum maritimi*) ocupan pequeñas superficies.

#### Juncales y pastizales higrófilos

Destacan en superficie los fenalares de *Elymus campestris*. También existen pequeños recintos de juncales de junco churrero (*Cirsio mospessulani-Holoschoenetum vulgaris*).

#### Hábitats halófilos

En la Balsa del Pulguer existe una muy buena representación de hábitats halófilos, siendo los hábitats que mayor superficie ocupan en el LIC. En concreto, el HP 1510\*, espartales halófilos y comunidades de limonios, junto al HIC 1420 de los matorrales de sosa, son las formaciones vegetales que mayor superficie ocupan en el LIC y se distribuyen en la banda más exterior del humedal en contacto con los hábitats xerófilos.

Entre los hábitats halófilos, se encuentran también juncales de *Juncus maritimus*, pastizales de *Puccinellia sp.*, juncales de *Juncus gerardi*, juncales de *Juncus subulatus*, formaciones crasicaules de *Microcnemum coralloides*, *Salicornia patula* o *Suaeda spicata* y pastizales anuales con *Frankenia pulverulenta*, *Sphenopus divaricatus* o *Parapholis incurva*.

Destacan por último los tamarizales halófilos del HIC 92D0, que ocupan una superficie importante en la periferia del humedal.

### Hábitats xerófilos y gipsófilos

La vegetación xerófila y gipsófila está constituida por lastonares de *Brachypodium retusum*, estipares-albardinales con *Stipa parviflora* y *Lygeum spartum*, ontinares-sisallares, tomillares y romerales o tomillares gipsícolas con *Herniaria fruticosa*.

### Anfibios

De entre las especies presentes en el espacio destacan las incluidas en la Directiva Hábitats: tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la rana común (*Pelophylax perezi*).

### Reptiles

Entre los reptiles destaca la presencia de la lagartija cenicienta (*Psamodromus hispanicus*) y la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), ésta última incluida en el catálogo navarro de especies amenazadas.

### Reproducción

Lo más destacable en el Lugar es la población reproductora de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) siendo una de las localidades más numerosas a nivel estatal y la segunda en importancia regional después de Pitillas.

Entre las ardeidas, la población reproductora de garza real (*Ardea cinerea*) y garza imperial (*Ardea purpurea*) muestra cifras discretas. Se ha citado también la nidificación esporádica de martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y avetorillo común (*Ixobrychus minutus*).

Los podicipediformes se encuentran representados por los zampullines chico (*Tachybaptus ruficollis*) y cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*).

Entre las anátidas únicamente destaca por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*).

De los rálidos, aparecen la focha común (*Fulica atra*), la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el rascón (*Rallus aquaticus*) y de forma esporádica polluela chica (*Porzana pusilla*). También existe reproducción de chorlitejo chico (*Charadrius dubius*).

Entre los passeriformes es significativa a nivel regional la presencia como reproductor de zarcero pálido occidental (*Hippolais opaca*), asociado a los tarayales de la laguna.

### 2.1.2. AICAENA MONTE ALTO

A raíz de los estudios realizados a finales del siglo pasado y ante el declive de las aves esteparias en Navarra. Navarra realiza un inventario de áreas de interés para la conservación de la avifauna. Concretamente en la zona de estudio se encuentra próxima a AICAENA de MONTE ALTO.

Se trata de una amplia zona de protección de avifauna esteparia que va desde el límite suroeste del término de Tudela hasta la plana de Santa Ana. Entre las especies presentes en la citada zona destaca por su nivel de Amenaza el Sisón, también pueden observarse especies como la ganga ibérica y la ganga ortega, así como puntualmente aparecen ejemplares divagantes de Alondra de Dupont.

## 3. INVENTARIO DE FAUNA Y ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES PRESENTES

### 3.1. METODOLOGÍA

Para abordar el estudio de la fauna en la zona de estudio se realizará en primer lugar un catálogo faunístico, donde se inventarían las especies existentes en el área y su entorno, indicando su grado de protección y conservación y la legislación de aplicación para su protección. Este catálogo se realiza en base a las visitas de campo realizadas, atendiendo a diversa bibliografía consultada y a la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad 2008 elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

A continuación, se estudiarán de los diferentes biotopos que ocupa la fauna y que, por lo general, se encuentran íntimamente relacionados con factores propios del medio como la orografía, el tipo de vegetación o la presencia de cursos de agua. La caracterización de estos biotopos se realizará haciendo referencia a la fauna presente en cada uno de ellos.

Se realizará una caracterización de las especies que podrían verse afectadas de un modo más claro por la actuación, entre las cuales hay que destacar el grupo de las aves, ya que son las que más afección pueden sufrir. Con el objetivo de determinar de manera precisa las incidencias que el proyecto pueda tener sobre este grupo de especies y diseñar unas medidas protectoras y correctoras más eficaces se ha realizado además un completo estudio de la avifauna presente en la zona de estudio cuyas conclusiones se reflejan en la última

parte del capítulo y que puede ser consultado en su totalidad en el anexo correspondiente del presente estudio

Se incorpora además su nivel de amenaza según el Libro Rojo y los Catálogos Nacional y Navarro de Especies Amenazadas.

### Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

Establece las siguientes Categorías de amenaza y compromiso de la administración responsable tras la inclusión de un taxón en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, en el Listado se incluirán 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: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Vulnerable: 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 Regional de Especies Amenazadas (254/2019, de 16 de octubre aparecen las siguientes especies catalogadas):

P.E. taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

V. Vulnerables, taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

### Libro Rojo

Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:

EX: Extinto  
CR: En peligro crítico  
EN: En peligro  
VU: Vulnerable  
NT: Casi amenazado  
LC: Preocupación menor  
D: Datos insuficientes  
NE: No evaluado

Seguidamente se exponen las especies presentes en el área de estudio con mayor importancia distribuidas en grupos, haciendo referencia a su nivel de conservación y catalogación:

### 3.2. INVENTARIO DE FAUNA

El listado de las especies presentes en un radio de 7 km alrededor del parque fotovoltaico en proyecto a partir de una búsqueda bibliográfica: Inventario Nacional de Biodiversidad (actualización 2008), Infraestructura de datos de Biodiversidad del Gobierno de Navarra, que se ha completado con el listado de especies observadas durante las jornadas de campo. Se ha tenido en cuenta para realizar el inventario de fauna, las 10 cuadrículas UTM: 30T WM93, WM94, WM95, XM03, XM04, XM05, XM06, XM13, XM14 Y XM15. Según las fuentes de datos consultadas, en las cuadrículas en las que se encuentra el parque fotovoltaico en proyecto se citan 269 especies de fauna (6 invertebrados y 263 vertebrados). A continuación, se describirá el estado legal de conservación de las especies citadas para el ámbito de estudio:

Según el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto foral 254/2019, aparecen las siguientes especies catalogadas:

- En Peligro: cernícalo primilla, ganga ibérica, sisón común.
- vulnerables: galápago europeo, ganga ortega, alondra ricotí y aguilucho pálido.

### 3.3. MASTOZOOFUNA

Según la información bibliográfica (Inventario Nacional de Biodiversidad, Infraestructura de datos de Biodiversidad y la información proporcionada por el Sección de Hábitats) en las cuadrículas UTM donde se asienta la planta fotovoltaica (UTM30T XM05), se describen 20 especies para el ámbito de estudio.

En la *tabla* se indica su nombre común y científico, si se trata de un endemismo, la categoría de amenaza según la UICN, el catálogo Navarro.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEN	UICN
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua		VU
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña comun		LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Liron careto		LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo comun		LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	LC
<i>Martes foina</i>	Garduña		LC
<i>Meles meles</i>	Tejón		LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterraneo		LC
<i>Mus musculus</i>	Raton casero		LC
<i>Mus spretus</i>	Raton moruno		LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago borde claro	-	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murcilago enano de bosque		NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	LC
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	LC
<i>Suncus etruscus</i>			LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro		LC

Tabla 1. Listado de mamíferos. Clasificación de las especies de mamíferos detectadas en el área de estudio según las categorías legales y de estatus de conservación. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España: En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT) y Preocupación menor (LC). Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: En peligro de extinción, vulnerables

### 3.4. HERPETOFAUNA

Los anfibios y reptiles en la península ibérica son grupos de un gran interés ya que muchas de las especies son endémicas, a pesar de eso, muchas han sufrido importantes regresiones en sus poblaciones.

Es necesario insistir aquí en la persistencia de muchos de los motivos que han llevado a esta

situación, y que son bien conocidos: urbanización, contaminación, destrucción de biotopos, tráfico rodado, captura masiva, etc. Los efectos conjuntos de todas estas causas no se han evaluado, pero afectan a casi todos los anfibios y reptiles, y aunque esto no aparezca en la relación de especies, pone a ambos grupos en situación global de riesgo.

En concreto, muchas especies cuentan con poblaciones pequeñas y fragmentadas en la periferia de su área de distribución que se hallan en regresión, mientras que en otras partes de su área la especie vive aparentemente sin problemas. La limitada capacidad de migración de anfibios y reptiles convierte a estos grupos en particularmente sensibles a estas circunstancias.

En consecuencia, el hecho de que una especie no se halle amenazada en nuestro país y no tenga calificación de riesgo, no significa que no experimente una situación de regresión más o menos acusada y mucho menos que no sea merecedora de medidas de protección.

Esto es muy importante para las especies que son endémicas de nuestro país, y cuya protección es de nuestra exclusiva competencia. Por este motivo, las especies endémicas se han señalado en la lista, aunque su situación no sea preocupante. La consideración de endemismos se extiende a las especies subendémicas que se hallan también en Portugal o que penetran ligeramente en Francia. Según el Inventario Nacional de Biodiversidad, aparecen en la zona de estudio las siguientes

Según el Inventario Nacional de Biodiversidad, Infraestructura de datos de Biodiversidad y la información proporcionada por la Sección de Hábitats en el ámbito de estudio hay 23 especies de herpetos: 7 anfibios y 16 reptiles. Para completar la información disponible sobre anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio se realizó un inventario y clasificación de recursos hídricos y una caracterización de los hábitats terrestres en un área de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto. Se realizaron muestreos adicionales para detectar la presencia de herpetofauna en el interior del parque fotovoltaico en proyecto.

En lo referente a los reptiles se ha realizado un catálogo que consta de 16 especies de las especies potenciales en el área de estudio. Las columnas representadas son las mismas que para el catálogo de reptiles y de mamíferos.

### 3.4.1. LOS REPTILES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEAN	UICN
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	VU	LC
<i>Anguis fragilis</i>	Lución		LC
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega		LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico		NT
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional		LC
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado		LC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda		LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar		LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica		NT
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera		LC
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga		LC
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	VU	LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera		LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común		NT
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado		LC
<i>Trachemys scripta</i>	Galapago de florida		

Tabla 2. Listado de reptiles

### 3.4.2. LOS ANFIBIOS

En lo referente a los anfibios se ha realizado un catálogo que consta de 7 especies de las especies potenciales en el área de estudio. Las columnas representadas son las mismas que para el catálogo de reptiles y de mamíferos.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEAN	UICN
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		LC
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor		LC
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo		LC
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas		LC
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado		LC
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común		LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tristán jaspeado		LC

**Tabla 3. Listado de anfibios Clasificación de las especies de anfibios detectadas en el área de estudio según las categorías legales y de estatus de conservación. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España: Casi Amenazada (NT) y Preocupación menor (LC). Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra:**

Durante los meses de mayo y junio se llevaron a cabo las jornadas de transectos de anfibios y de reptiles en el área de estudio, (en un entorno de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto).

No se observaron ejemplares de anfibios durante la realización del transecto.

La época más adecuada para la observación de reptiles es la primavera, cuando inician su periodo reproductor. Así, los transectos se han realizado en la primera quincena de junio de 2020.

Durante la realización de los transectos se fueron realizando paradas en zonas con acúmulos de piedras, resultantes de antiguas prácticas agrícolas, ya que al proporcionar calor y refugio son lugares apropiados para la presencia de reptiles.

Durante los transectos se observó la presencia de un reptil concretamente un lagarto ocelado (*Timon lepidus*). En los muestreos fuera de metodología se observó un ejemplar de culebra bastarda (*Manpolon monspessulanum*) y un individuo de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) observada durante los seguimientos de avifauna.

### 3.5. AVIFAUNA

En el catálogo de avifauna potencial de la zona de estudio y biotopos similares se refleja la lista de especies inventariadas, indicando su nombre vulgar y científico, durante el periodo de estudio o según las consultas realizadas. Además, se presenta la situación de cada una de ellas en los diferentes catálogos y legislaciones que indican sus Categorías de Amenaza a nivel europeo, Estatal y Navarra. Finalmente se establece el estatus fenológico observado o conocido, para conocer orientativamente el periodo de permanencia de cada especie de la zona.

A continuación, se describen las diferentes categorías en las que se clasifica cada especie según los diferentes catálogos y legislaciones:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (**Catálogo Español de Especies Amenazadas**). (Número de taxones incluidos según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril).

- EX. ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.
- V. VULNERABLE.
- **Catálogo Regional de Especies Amenazadas** (254/2019, de 16 de octubre aparecen las siguientes especies catalogadas):
  - P.E. taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
  - V. Vulnerables, taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
- Directiva 79/409/CE de Conservación de las Aves Silvestres:
  - I. Especie incluida en el Anexo I. Debe ser objeto de medidas de conservación del hábitat.
  - II. ESPECIE INCLUIDA EN EL ANEXO II. ESPECIES CAZABLES.
  - III/1. ESPECIE INCLUIDA EN EL ANEXO III/1. ESPECIES COMERCIALIZABLES.
- Estatus en el área
  - R. RESIDENTE.
  - E. ESTIVAL.
  - I. INVERNANTE.
  - P. DE PASO.
  - D. DIVAGANTE.

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	-	.	I	NA	E
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	-	-	I	NA	E
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	P.E.	P.E.	I	K	R,I
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	V	V	I	V	E
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	-		I	O	R
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	-		I	I	E
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	P. E	I	K	R
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>			I	I	R
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	-		-	K	R
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	-	.	-	K	R,I
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	NA	R,P,I
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	-		I	R	R

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	-		I	NA	E
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	-	NA	R
Cernícalo primilla	<i>Falco naunmani</i>	-	V	I		E
Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	-	.	-	K	E
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	-		I	V	R
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	II, III	NA	R
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	II	NA	E
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	V	P.E.	I	I	E
Alcaraván	<i>Burhinus oedicephalus</i>	-		I	K	E, R
Ganga común	<i>Pterocles alchata</i>	V	P.E.	I	V	R
Ganga Ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	V	V	I	V	R
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	II	NA	R, P
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	III/1	NA	R
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	II	V	E
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	-		-	K	E
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	-	-	-	NA	R
Autillo	<i>Otus scops</i>	-	-	-	NA	E
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	-		I	R	R
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	-	-	-	NA	R
Búho chico	<i>Asio otus</i>	-	-	-	NA	R
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	-		I	K	E
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	-		-	K	E
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	-	-	NA	E
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	-		-	NA	E
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	-	-	-	NA	E
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	-	-	I	NA	R
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	-	I	NA	E
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	-	-	-	NA	R
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	-	-	I	NA	R
Totavía	<i>Lullula arborea</i>	-		I	NA	R
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	-	NA	R
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	-	-	-	NA	E
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	-	-	-	NA	E
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	-	-	I	NA	E
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	-	-	-	NA	I
Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	-	-	-	NA	E
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-	NA	E
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-	NA	R
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	NA	R

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-	NA	E
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	NA	R
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	. V	-	NA	P, E
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	-	.	-	NA	P, E
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	-	-	-	NA	R
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	-	NA	E
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	II	NA	R
Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	II	NA	I
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	II	NA	R,P,I
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	II	NA	R,P,I
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	-	-	I	NA	R
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	-	-	-	NA	E
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	NA	I
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	-	-	NA	E
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	NA	R,I
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-	NA	R
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	-	NA	R
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	-	-	-	NA	R
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	-	-	-	NA	E
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	-	-	-	NA	R
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	-	-	-	NA	E
Pito real	<i>Picus viridis</i>	-	-	-	NA	R
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	NA	R
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	-	NA	R
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	-	.	I	NA	R
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	NA	R
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	NA	R
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	-	-	NA	R
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	NA	I,R
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	-	NA	R
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	NA	R
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	-	-	NA	R
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	-	-	-	NA	R
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	NA	R,I
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	NA	R
Verderón serrano	<i>Serinus citrinella</i>	-	-	-	NA	R
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	NA	R
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	NA	R
Lúgano	<i>Carduelis spinus</i>	-	-	-	NA	I

Nombre común	Nombre científico	Catálogo nacional	Catálogo regional	Directiva Aves	Libro Rojo	Estatus
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	-	-	NA	R
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	-	NA	R,I
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	-	-	-	NA	R
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	-	-	-	NA	R
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	-	-	I	NA	E
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	-	-	-	NA	R

Tabla 4. Inventario de avifauna. Catalogaciones.

El catálogo de aves de área de estudio próxima al emplazamiento está constituido por 97 especies, que incluyen 70 paseriformes y 27 no paseriformes. De las 97 especies del catálogo avifaunístico, 8 se encuentran en alguna categoría de amenaza (8,24% del total) según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra.

- **CUATRO** especies "en Peligro de Extinción": Sisón, Ganga común, milano real y aguilucho cenizo.
- **CUATRO** especies "Vulnerables": Cernícalo primilla, Alimoche común, colirrojo real y Ganga ortega

## 4. ESTUDIO DE AVIFAUNA

La metodología empleada en el presente trabajo ha consistido en dos fases

- Recopilación bibliográfica para determinar la avifauna potencial
- Muestras de campo para establecer la avifauna en la zona de estudio.

### 4.1. RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Durante la primera fase del estudio de avifauna, se realizó una recopilación bibliográfica para poder determinar la situación de la avifauna en la zona de influencia y así poder diseñar, en caso necesario, procedimientos específicos de censo para las especies de interés.

La información se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Libro de las aves reproductoras de España
- Informes del Instituto Navarro de Gestión ambiental.

## 4.2. METODOLOGÍA GENERAL

El estudio de avifauna se han realizado una serie de censos formales en la zona de implantación durante el 2020.

Dada la complejidad del grupo de las aves, el protocolo de trabajo ha sido especialmente laborioso para tratar de cubrir una muestra representativa de la riqueza aviar del área de estudio. Para todas las especies estudiadas, el seguimiento de éstas se ha sistematizado de forma que los resultados de éste y otros años sean comparables entre sí. En este sentido ha sido necesario intercalar distintas metodologías de censo para establecer un catálogo lo más exhaustivo posible de las aves presentes en la zona de estudio. De este modo, se han empleado itinerarios diurnos a pie para establecer la comunidad de aves, itinerarios en vehículo para el censo de avifauna esteparia de mediano gran tamaño, censo de primillares (Tellería, 1986; Bibby et al., 1992; Ralph et al., 1995 y 1996; Sutherland, 1996), cartografía de territorios de sison y avutarda, todo ello complementado con encuestas a diferentes expertos, ornitólogos y naturalistas locales.

### 4.2.1. METODOLOGÍA MEDIANTE TRANSECTOS A PIE

Con el objeto de caracterizar la comunidad de aves que puede verse afectada por la instalación del parque fotovoltaico y de disponer de información local específica previa a la instalación, se ha seleccionado un itinerario de censo o transecto, de 1,5 Km. de longitud, por el principal hábitat donde se ubicará el parque, hábitat que se corresponde con el denominado "Terrenos de cultivo de secano, viñedos y leñosas". En cada una de las visitas realizadas al área de estudio se realizó el recorrido a pie de dicho transecto.

Esta metodología de censo empleada se encuadra dentro de los modelos lineales de censo. Concretamente el método seguido fue el de taxiado con banda principal de 50 metros (25m. a cada lado del observador) para transectos a pie, y que aparece descrita en Jarvinen y Vaisanen (1977), así como en Tellería (1977; 1986) entre otros autores. Algunas discusiones sobre estos sistemas pueden consultarse en Tellería et al. (1982).

Básicamente se trata de contabilizar las aves contactadas a lo largo de un itinerario de longitud conocida, 1,5 Km. en este caso, y que discurre en el medio a prospectar, diferenciando los contactos dentro de la banda de los situados fuera.

La composición de las ornitocenosis se describe a través de la medición de parámetros de riqueza, abundancia, estructura de la población (mediante la cuantificación de diversidad) y el valor conservacionista (por su nivel de amenaza). Los índices empleados para caracterizar

estos rasgos se explican a continuación (para el cálculo de los tres primeros se ha utilizado la totalidad de contactos, dentro y fuera de la banda principal).

**\*RIQUEZA TOTAL (S):** número de especies aviares observadas.

**\*DENSIDAD CORREGIDA (DCOR):** medida en aves por cada 10 Hectáreas (Aves/10Has), calculada a partir de la función lineal de disminución de la detectabilidad propuesta por Jarvinen y Vaisanen (1975):

$$D_{cor} = D = S \cdot n \cdot k / L$$

Donde S es la riqueza total, n es el total de contactos obtenidos para la especie i-ésima, L la longitud recorrida en los taxidos y k una constante para cada especie calculada en función de la proporción de contactos dentro y fuera de la banda principal (p) y de la anchura de la banda (W). Se ha procurado acumular suficientes observaciones para que la varianza de p sea reducida (Jarvinen y Vaisanen, 1977).

**\*DIVERSIDAD DE SHANNON (H´).** Este índice conjuga la riqueza y la distribución de la abundancia de las especies (uniformidad) en una sola expresión, y suele oscilar entre 1,5 y 3,5 (Magurran, 1989):

$$H' = -\sum p_i \cdot \ln(p_i) \quad p_i \text{ es la proporción de contactos de la especie } i\text{-ésima.}$$

Esta información resulta sumamente útil para una adecuada valoración de la incidencia del parque eólico sobre la avifauna (ver los protocolos de Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. (1999). *Studying wind energy / bird interactions: a guidance document*. National Wind Coordinating Committee, Washington).

Para la elaboración del catálogo de aves del área de estudio se ha empleado la información recogida mediante la técnica descrita anteriormente, completada con observaciones aisladas, entrevistas a agentes de protección de la naturaleza (APN), y otros datos disponibles en la bibliografía existente (Martí y Del Moral, 2003).

#### 4.2.2 METODOLOGÍA USO DE ESPACIO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN.

Para caracterizar el uso del espacio por las aves en un área de estudio representativa de la zona de influencia de la línea de evacuación, se han realizado muestreos desde unos puntos de observación u oteaderos, situados en el entorno del emplazamiento, en concreto, **3 oteaderos para la línea de evacuación**. Se ha realizado un control de los movimientos de las diferentes especies presentes en la zona de estudio mediante un **seguimiento semanal**. Los

oteaderos elegidos permiten cubrir satisfactoriamente los sectores y hábitats representativos presentes en área de influencia de la línea de evacuación.

En las campañas realizadas desde cada oteadero se han registrado las aves detectadas por contacto visual o sonoro. Para cada registro se indica la especie, número de individuos, altura y tipo de vuelo, así como hora y condiciones meteorológicas.

Durante los 11 meses analizados se realizaron campañas de seguimiento con una cadencia semanal. En cada campaña se realizaron observaciones de 30 minutos desde cada oteadero, con una duración de 1,5 horas en la línea por jornada. En cada estación se registró todas las aves vistas u oídas desde los puntos representativos del medio o zona de estudio (Tellería, 1986).

En los oteaderos o puntos de observación se anotan las aves que utilizan el área en sus desplazamientos, indicando la especie, número de individuos, altura y tipo de vuelo, hora y condiciones meteorológicas.

Para estudiar el uso del espacio se han establecido unas alturas de vuelo en función del riesgo potencial que implica cada una de ellas:

### **ALTURAS DE VUELO CONSIDERADAS EN LA LÍNEA DE EVACUACIÓN**

- **Altura de vuelo 1:** Por debajo del cableado, de riesgo moderado.
- **Altura de vuelo 2:** A la altura de los cables, de alto riesgo.
- **Altura de vuelo 3:** por encima del cableado, de bajo riesgo.

Debido a la imposibilidad de controlar a determinadas distancias a aves de tamaño reducido (la mayoría de passeriformes) o en desplazamientos nocturnos, el estudio del uso del espacio se ha restringido a aves de mediano o gran tamaño (tamaño superior a una paloma) de hábitos diurnos (aves acuáticas, rapaces diurnas, córvidos...), si bien conviene señalar que entre ellas se encuentran la mayor parte de especies con algún grado de amenaza.

Con esta información se pretende caracterizar el uso del espacio de las distintas especies de aves presentes en la zona, para valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, situaciones o periodos de mayor riesgo), así como detectar modificaciones en el comportamiento de las aves durante la construcción o funcionamiento de una línea eléctrica de evacuación, comparando los patrones de uso del espacio antes, durante y después de la instalación de esta.

Para cuantificar la intensidad de uso del espacio por cada especie, se han utilizado diversos índices: número de individuos totales en el conjunto de prospecciones, porcentaje de

prospecciones positivas; número medio, mínimo y máximo de individuos por prospección positiva. Dado que mayoritariamente se ha prospectado en días con características meteorológicas adecuadas (buena visibilidad, ausencia de precipitaciones fuertes) las observaciones obtenidas permiten conocer de forma adecuada la realidad avifaunística del emplazamiento.

Otros datos tomados de forma más aleatoria o sin una metodología específica en el transcurso de las estancias y recorridos en la zona, pueden servir de apoyo y complementar a los recogidos con metodología sistemática.

Para cada ave observada en los oteaderos seleccionados se anotarán los siguientes datos (Ficha de campo):

Especie	Hora	Grupo/Solo *	Tipo de vuelo *	Dirección *	Altura */ Riesgo	Reacción

**Tabla 5: ficha de campo. grupo / solo: en grupo indicar tamaño aproximado del bando, por ej. (g y 8 aves)**

1. Hora de contacto (hora oficial)
2. Tiempo dedicado a la observación en cada uno de los puntos de control (60 minutos), que permitirá estimar frecuencias de vuelo (aves/min) y frecuencias de riesgo para las aves (riesgo/min)
3. Trayectoria de vuelo (N-S y viceversa, E-O y viceversa y otros vuelos NW-SE...)
4. Sobre qué realiza su vuelo (cresta, ladera norte o sur, planas...)
5. Tipo de vuelo (cícleo o vuelo de remonte, vuelo batido, planeo...)
6. Altura estimada de paso o vuelo, según las referencias para línea o para planta

#### 4.2.3 METODOLOGÍA MEDIANTE TRANSECTOS EN VEHÍCULO PARA AVIFAUNA ESTEPARIA

Como método general de censo se realizaron transectos en vehículo a baja velocidad por toda el área de trabajo, con una cadencia quincenal durante todo el año de estudio. Se estableció como norma que la superficie mínima a muestrear en los transectos en vehículo debería ser, al menos, el 20% de la superficie del área. De este modo se conseguiría tener una muestra de terreno representativa.

De esta forma se censaron todas las especies excepto el cernícalo primilla y alondra ricotí para las cuales se han desarrollado metodologías de censo específicas, si bien se incluían también como especies objetivo en los itinerarios de censo en vehículo.

Los transectos de censo se realizaron en las primeras y últimas horas del día evitando, sobre todo durante el invierno y posteriormente se realizaron en primavera, las horas centrales del

día que son de escasa actividad por las altas temperaturas. Asimismo, se evitó realizar los trabajos en días con vientos fuertes, con lluvia, nieve, etc. En los censos de primavera se añadieron paradas cada 500 metros aproximadamente, durante los transectos con vehículo, para realizar estaciones visuales-auditivas, con el objeto de detectar la presencia de sisón o avutarda. Estas escuchas y avistamientos se realizarán durante unos 15 minutos más 5 minutos de aclimatación, siempre con el motor del vehículo parado con el objeto de emitir el mínimo ruido posible.

Durante los censos se anotaron todos los contactos realizados de las especies objetivo reconociéndose, entre otros datos, la banda en la que era observado (tomando como bandas de 100 metros), así como si se encontraba en vuelo o no. Las aves que emprenderían el vuelo dentro de una banda, que cantaban en vuelo dentro de una banda, o que cantaban en vuelo territorial, eran incluidas en la misma, mientras que las que pasaban en vuelo direccional por encima se excluyeron de la misma.

Con esta metodología se pretendía estimar densidades (aves por 10 hectáreas) o abundancias relativas en forma de Índices Kilométricos de Abundancia (aves por Km. de recorrido), para realizar comparaciones intermensuales (para conocer la evolución estacional de la avifauna objeto de estudio) e interanuales, pero debido a los bajos contactos realizados con esta metodología, se ha optado por no realizar este tipo de análisis.

#### 4.2.4 METODOLOGÍA DE CENSO PARA *ALONDRA RICOTI*

La alondra de Dupont o rocín ha sido censada hasta la actualidad mediante el uso del transecto finlandés. Sin embargo, estudios recientes llevados a cabo tanto en los páramos castellanos (Garza, Traba y Suárez, 2003) como en Navarra (Nogues y Agirre, 2003) indican que este método de censo no resulta adecuado. Las razones son básicamente las que se citan a continuación:

- Elevada potencia de canto y baja capacidad de detección visual que hacen que la práctica totalidad de los contactos sean sonoros y se incluyan erróneamente dentro de la banda de transecto, cuando generalmente se producen a más de 50-70 metros del observador.
- Las aves cesan de cantar cuando el observador se acerca durante el transecto a distancias más cortas, se desplazan dentro de su territorio y vuelven a iniciar el canto muchos metros más adelante, de modo que erróneamente son incluidas como individuos diferentes.

- La especie tiene una tendencia hacia la agregación de territorios, de modo que existen amplios espacios de hábitat potencialmente buenos para la nidificación de la especie que no albergan parejas reproductoras, por lo que estimas de densidad obtenida mediante extrapolación pueden resultar erróneas.

Todo ello hace que las estimas poblacionales obtenidas mediante transectos multipliquen por entre 7 y 19 veces el número de parejas que realmente existen (Garza, Suárez y Traba, 2003), y que sea necesario el mapeo detallado de territorios (Bibby et al, 1992) para obtener censos reales de la especie. Actualmente éste es el único modo de censo que ofrece estimas fiables del tamaño poblacional de esta especie.

Para el presente estudio se ha realizado un mapeo detallado de territorios durante visitas repetidas en febrero-marzo coincidiendo con la fase reproductiva y barriendo la totalidad de la superficie ocupada por vegetación esteparia natural, en la zona donde históricamente hay citas de la especie. En algunas áreas de especial interés las prospecciones se llevaron a cabo por equipos de dos personas. En principio se descartó inducir el canto a través de la reproducción sonora de cantos de machos territoriales, debido a que en dos ocasiones hemos comprobado en Navarra como un rocín (*Chersophilus duponti*) al escuchar el reclamo destruía su puesta (observación propia), es por ello que se opta por realizar el censo solamente mediante la escucha de cantos espontáneos. Los muestreos se han realizado durante la noche, concretamente una hora antes del amanecer, momento en el que la especie tiene su máxima intensidad de canto (Garza, comunicación personal).

#### 4.3 RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVES PRESENTES MEDIANTE EL TRANSECTO A PIE

Con el objeto de caracterizar la comunidad de aves que puede verse afectada por la instalación del parque eólico y de disponer de información local específica previa a la instalación, se ha seleccionado un itinerario de censo o transecto, de 1.500 metros de longitud, por el principal hábitat donde se ubicará el parque fotovoltaico que en su gran mayoría se corresponde con terrenos de cultivo de leñosas y cereal de secano en régimen extensivo.

ESPECIES	JORNADAS DE TRABAJO 2020. Densidad aves/10 has											
	MESES											
	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Abejaruco	0	0	0	0	1,56	0	0	0	0	0	0	1,56
Abubilla	0	5,33	0	0	0	0	0	0	5,33	0	0	0
Aguilucho lagunero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESPECIES	JORNADAS DE TRABAJO 2020. Densidad aves/10 has											
	MESES											
	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Alcaraván	0	0	3,38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alcaudón común	0	0	0	2,67	0	0	0	0	0	0	0	0
Alondra común	0	0	0	0	0	5,33	4,90	6,76	11,64	1,47	3,01	3,01
Buitre leonado	1,42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Busardo ratonero		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,67	0
Calandria común	0	0	0	0	0	18,23	5,33	0	0	0	0	0
Cernícalo vulgar	0	0	1,46	0	0	0	3,12	2,67	0	5,33	1,43	0
Cogujada común	4,55	3,37	4,9	0	4,9	1,47	3,38	0	11,61	0	4,26	2,94
Cogujada montesina	0	3,12	0	3,12	2,93	0	0	0	0	0	0	0
Colirrojo tizón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,56
Collalba gris	1,46	0	0	0	0	0	0	0	2,67	0	2,67	0
Cogujada montesina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corneja negra	0	0	0	2,67	0	0	0	5,33	0	0	0	0
Cuco	0	0	0	2,67	0	0	0	0	0	0	0	0
Culebrera europea	0	0	0	0	0	3,01	0	2,94	0	0	0	0
Chova piquirroja	0	0	0	0	0	4,32	0	0	0	0	0	0
Estornino negro	0	0	0	0	0	0	0	0	2,67	10,67	0	0
Estornino pinto	0	0	0	0	0	2,67	0	0	0	5,33	30,55	16,37
Gorrión chillón	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorrión común	0	0	0	0	0	13,33	2,67	5,33	8	3,12	1,47	8,69
Jilguero	2,66	0	0	3,38	0	0	0	0	6,25	7,56	0	4,90
Lavandera blanca	0	0	5,33	4,99	1,4	3,38	0	0	0	0	0	0
Milano negro	0	0	0	0	0	0	3,38	0	3,01	0	0	0
Milano real	0	0	0	0	0	0	0	0	1,56	0	2,67	0
Mirlo común	0	0	2,66	0	1,34	0	0	0	0	0	0	0
Paloma bravía	0	0	3,39	0	0	0	0	1,47	1,37	2,94	0	0
Paloma torcaz	0	0	0	5,33	3,38	0	0	0	0	0	0	0
Pardillo común	0	71,02	0	1,46	0	0	2,89	0	2,67	10,28	45,33	0
Perdiz común	2,66	2,66	3,38	2,66	3,38	0	0	0	0	0	5,33	0
Petirrojo	0	0	0	3,38	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarabilla común	0	0	0	3,38	0	0	0	0	0	0	0	0
Golondrina común	0	0	0	29,33	13,03	0	0	0	0	0	0	0
Triguero	2,66	0	2,77	0	2,66	2,67	0	0	0	6,11	9,80	2,67
Urraca común	3,12	5,33	10,66	0	0	2,67	0	0	0	0	0	0

ESPECIES	JORNADAS DE TRABAJO 2020. Densidad aves/10 has											
	MESES											
	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
Vencejo común	0	0	0	37,19	16,94	0	8,57	4,69	9,37	10,40	0	0
Verdecillo	0	0	0	0	2,66	0	0	7,17	0	0	0	0
RIQUEZA	7	6	9	13	11	10	8	8	11	10	11	8
Nº DE INDIVIDUOS EN BANDA PRINCIPAL	10	42	19	51	31	27	20	20	33	36	57	28
DENSIDAD TOTAL (aves/10Ha)	15,22	84,45	29,85	88,85	44,64	40,53	29,25	28,80	47,96	52,19	82,00	13,81
ÍNDICE DE DIVERSIDAD (H')	2,96	1,23	3,31	2,94	3,19	3,30	3,11	3,19	3,52	3,45	2,71	8,80

Tabla 6. Resultados muestrales mediante itinerarios de censo. Datos expresados en densidad aves por 10 Hectáreas

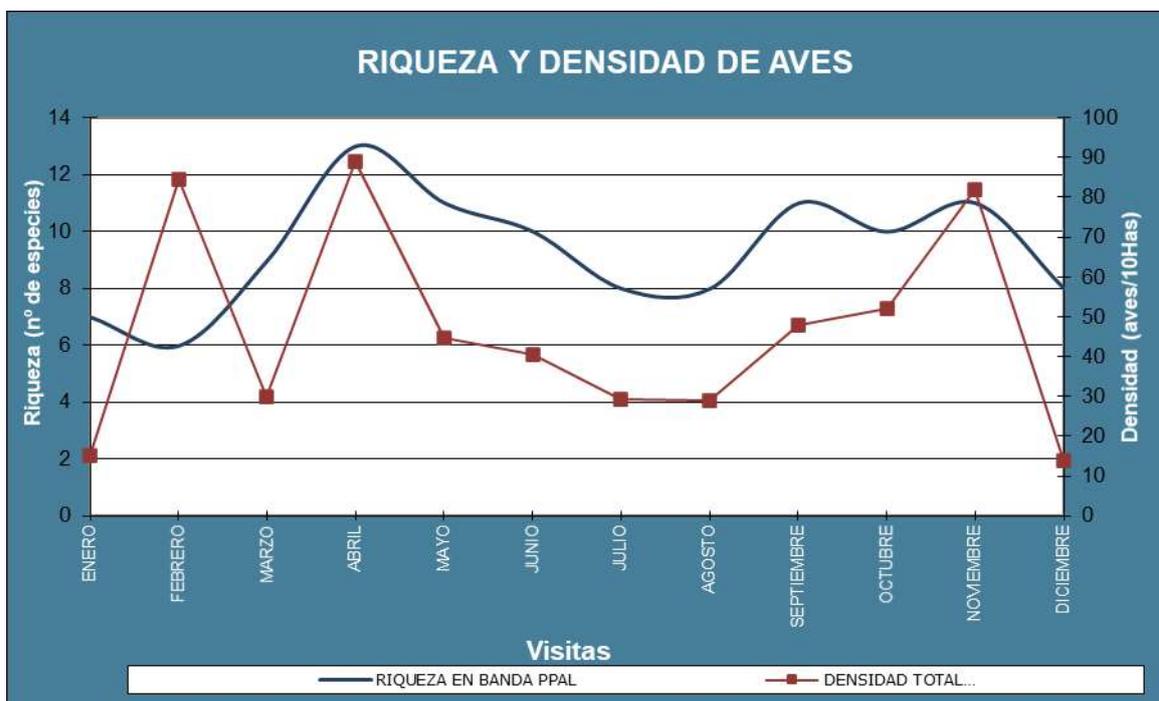


Gráfico 1. Riqueza y densidad de aves.

La comunidad de aves presente en el área de estudio es una comunidad muy simplificada debido a la proliferación de cultivos leñosos como viñedos, olivos y almendros que ha hecho que se rarifiquen la presencia de especies pseudoesteparias como. como la alondra común, calandria, cogujada montesina, cogujada común y desaparezcan especies como la terrera común, marismeña, chova piquirroja, ganga ibérica y ganga ortega. Esta comunidad de aves pseudoesteparias ha sido remplazada una comunidad de aves donde dominan los granívoros

ubiquistas como el pardillo común, cogujada común y jilguero, así como oportunistas como la urraca.

En conjunto, se trata de una comunidad ornítica representativa de las zonas agrícolas de la Ribera de Navarra, y caracterizada por el relativo bajo número de especies y el dominio de especies generalistas. En total se han detectado 39 especies de aves en las jornadas de muestreo realizadas, que incluyen 32 passeriformes y 7 no passeriformes. La riqueza de aves oscila entre las 13 aves localizadas en abril, y las 6 especies localizadas en febrero, no observándose una ligera tendencia al aumento de especies durante el periodo primaveral.

La densidad de aves no muestra una clara tendencia debido a que en invierno se ve muy influencia por la presencia de un bando de 33 pardillo y durante la primavera y verano debido a la presencia en zona de especies como el vencejo común y la golondrina común avistados en grandes grupos durante esta época.

Finalmente, en cuanto al Índice de Diversidad este sigue la misma pauta que la riqueza, observándose una tendencia al mantenimiento de este a lo largo del periodo de estudio con oscilaciones en función de la menor o mayor riqueza de especies y sobre todo de la equitatividad de la muestra.

#### **4.4 RESULTADOS DE USO DEL ESPACIO EN EL ENTORNO DE LA LINEA ELECTRICA.**

El catálogo de aves identificadas durante el estudio de uso del espacio del emplazamiento de la línea de evacuación está constituido por 29 especies de aves con tamaño mediano o grande, 11 pertenecientes al orden de los Accipitriformes, 2 Falconiformes (aguilucho cenizo, y cernícalo vulgar), 4 al orden Passeriformes (chova piquirroja, grajilla, cuervo y corneja negra), 4 al orden charadriiformes (alcaraván, gaviota patiamarilla, gaviota reidora y gaviota sombría), 4 al orden pelecaniformes (garceta común, garcilla bueyera, garza imperial, garza real), 1 al orden anseriformes (ánade azulón )1 al orden gruiformes (grulla común) 1 al orden ciconiformes (cigüeña blanca) y 1 al orden suliformes (cormorán grande)

De las 29 especies del catálogo avifaunístico, enumeramos aquellas especies que se encuentran catalogadas con algún grado de amenaza. Distinguimos dos grupos, las catalogadas en el catálogo regional y las que se encuentran catalogadas con algún tipo de amenaza a nivel nacional.

Número de especies en categoría de amenaza según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra:

## DOS especies "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN". Aguilucho cenizo y milano real

UNA especie "VULNERABLES": aguilucho pálido.

DOS especies. "DE INTERÉS ESPECIAL": alcaraván y chova piquirroja.

Atendiendo a las categorías de amenaza en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio), la selección de especies de este estudio incluye:

UNA especie "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN": milano real

UNA especie "VULNERABLES": aguilucho cenizo.

En la siguiente tabla se enumeran las distintas especies observadas durante el periodo de estudio, donde se especifica su Categoría de Amenaza en España y en la Comunidad Autónoma de Navarra, así como el número de contactos obtenido para cada especie. Además, se muestra el porcentaje de contactos, donde se refleja la abundancia de cada especie respecto al total de las especies detectadas.

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Nacional	Catálogo Regional	contactos (nº de aves)	% Contactos
Águila calzada	Hieraetus pennatus	LSPE	LESPE	7	0,37%
Águila culebrera	Circaetus gallicus	-	-	3	0,16%
Águila real	Aquila chrysaetos	LSPE	LESPE	3	0,16%
Aguilucho cenizo	Circus pygargus	VU	EP	8	0,42%
Aguilucho lagunero	Circus aeruginosus	LSPE	LESPE	129	6,74%
Aguilucho pálido	Circus cyaneus	-	VU	2	0,10%
Alcaraván	Burhinus oedicnemus	LSPE	DIE	8	0,42%
Ánade azulón	Anas platyrhynchos	-	-	18	0,94%
Azor común	Accipiter gentilis	LSPE	LESPE	4	0,21%
Buitre leonado	Gyps fulvus	LSPE	LESPE	166	8,67%
Busardo ratonero	Buteo buteo	LSPE	LESPE	39	2,04%
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	LSPE	-	53	2,77%
Chova piquirroja	Pyrhocorax pyrrhocorax	LSPE	DIE	31	1,62%
Cigüeña blanca	Ciconia ciconia	LSPE	LESPE	544	28,41%
Cormorán grande	Phalacrocorax carbo	-	-	61	3,19%
Corneja negra	Corvus corone	-	-	50	2,61%
Cuervo	Corvus corax	-	-	2	0,10%
Garceta común	Egretta garzetta	LSPE	LESPE	1	0,05%

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Nacional	Catálogo Regional	contactos (nº de aves)	% Contactos
Garcilla bueyera	Bubulcus ibis	LSPE	LESPE	138	7,21%
Garza imperial	Ardea purpurea	LSPE	LESPE	10	0,52%
Garza real	Ardea cinerea	LSPE	LESPE	1	0,05%
Gavilán europeo	Accipter nisus	LSPE	LESPE	3	0,16%
Gaviota patiamarilla	Larus michahellis	-	-	121	6,32%
Gaviota reidora	Chroicocephalus ridibundus	-	-	31	1,62%
Gaviota sombría	Larus fuscus	-	-	29	1,51%
Grajilla	Corvus monedula	-	-	18	0,94%
Grulla común	Grus grus	LSPE	LESPE	388	20,26%
Milano negro	Milvus migrans	LSPE	LESPE	41	2,14%
Milano real	Milvus milvus	EP	EP	6	0,31%
<b>TOTAL</b>				<b>1915</b>	<b>100,00%</b>

Tabla7. Especies de aves observadas durante el periodo de estudio. Se indica el nombre común, nombre científico, catálogo nacional, catálogo regional y número de contactos y porcentaje.

En resumen, en el seguimiento del uso de espacio realizado, se han observado un total de 1915 ejemplares de aves, que corresponden a 29 especies diferentes de aves de tamaño medio o grande (igual o superior a una paloma).

La especie que presenta un mayor número de observaciones ha sido la cigüeña blanca con un total de 544 contactos, lo que supone un 28,41% del total, en segundo lugar, ha sido la grulla común, con un total de 388 contactos, lo que supone un 20,26% del total, en tercer lugar, el buitre leonado con un total de 166 contactos (8,67%) le sigue, la garcilla bueyera con un total de 138 contactos (7,21%), el aguilucho lagunero con 129 contactos (6,74%), la gaviota patiamarilla con 121 contactos (6,32%), el cormorán grande con 61 contactos (3,19%). El resto de las especies con contactos inferiores al 3% del total de avistamientos.

#### 4.4.1 PRESENCIA DE LAS ESPECIES DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO

Con el objeto de caracterizar el uso del espacio del área de estudio por las distintas especies, se ha calculado el porcentaje de campañas en las que se ha observado cada especie (Tabla 8). De esta manera, obtenemos un estimador de la frecuencia con la que cada especie utiliza dicha área:

Especie (Nombre común)	Nº contactos (nº de aves)	Visitas positivas	Porcentaje de visitas positivas
Águila calzada	Hieraetus pennatus	5	11,36%

Especie (Nombre común)	Nº contactos (nº de aves)	Visitas positivas	Porcentaje de visitas positivas
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	2	4,55%
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	3	6,82%
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	4	9,09%
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	26	59,09%
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	2	4,55%
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	5	11,36%
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	6	13,64%
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	3	6,82%
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	30	68,18%
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	20	45,45%
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	21	47,73%
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	9	20,45%
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	33	75,00%
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	5	11,36%
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	18	40,91%
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	2	4,55%
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	1	2,27%
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	10	22,73%
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	4	9,09%
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1	2,27%
Gavilán europeo	<i>Accipiter nisus</i>	2	4,55%
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	12	27,27%
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	6	13,64%
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	3	6,82%
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	4	9,09%
Grulla común	<i>Grus grus</i>	4	9,09%
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	9	20,45%
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	6,82%
TOTAL, visitas positivas		44	100,00%

Tabla 8.. Nº de aves, nº de visitas positivas por especie y porcentaje de visitas positivas

La especie que ha sido avistada con una mayor frecuencia durante las visitas realizadas han sido: la cigüeña blanca con 33 visitas positivas de las 44 realizadas, lo que representa en porcentaje el 75,00%; en segundo lugar, el Buitre leonado con 30 visitas positivas, el 68,18 %, en tercer lugar, el aguilucho lagunero, con 26 visitas positivas, el 59,09%, y en cuarto lugar el cernícalo vulgar con 21 visitas positivas, lo que representa en porcentaje el 47,73 %.

#### 4.4.2 TASA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Para determinar si existen diferencias en la tasa de vuelo para los ocho oteaderos desde los que se han realizado todos los avistamientos. En la Tabla 4 se ha desglosado dicha tasa para los distintos puntos de observación establecidos y para cada uno de los meses de estudio, según la tasa de vuelo de aves/minuto por cada oteadero o punto de observación.

OTEADEROS	TASA DE VUELO POR OTEADERO (AVES/MINUTO)											
	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	TOTAL
Ot 3	0,72	1,04	1,95	0,78	0,08	0,23	0,48	0,23	0,33	0,69	0,07	6,58
Ot 4	1,22	0,63	0,93	0,68	0,34	0,71	0,57	0,23	0,32	0,77	0,33	6,72
Ot 5	0,37	0,18	0,27	0,35	0,16	0,05	0,04	0,13	0,17	0,23	0,10	2,04

Tabla 9. Tasa de vuelo por oteadero, medida en aves/minuto.

Los oteaderos con mayor tasa de vuelo de aves/min son el oteadero 4 (6,72 aves/min) y el oteadero 3 (6,58 aves/min).

#### 4.4.3 ALTURA DE VUELO DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Para valorar el posible riesgo al que están sometidas las aves se ha tenido en cuenta la altura de vuelo que presentaban durante los avistamientos. Se han considerado 3 rangos de altura a los cuales se les atribuye un nivel de riesgo determinado. La nomenclatura es la siguiente:

Los vuelos a altura o nivel 1 son los detectados por debajo del cableado, riesgo moderado.

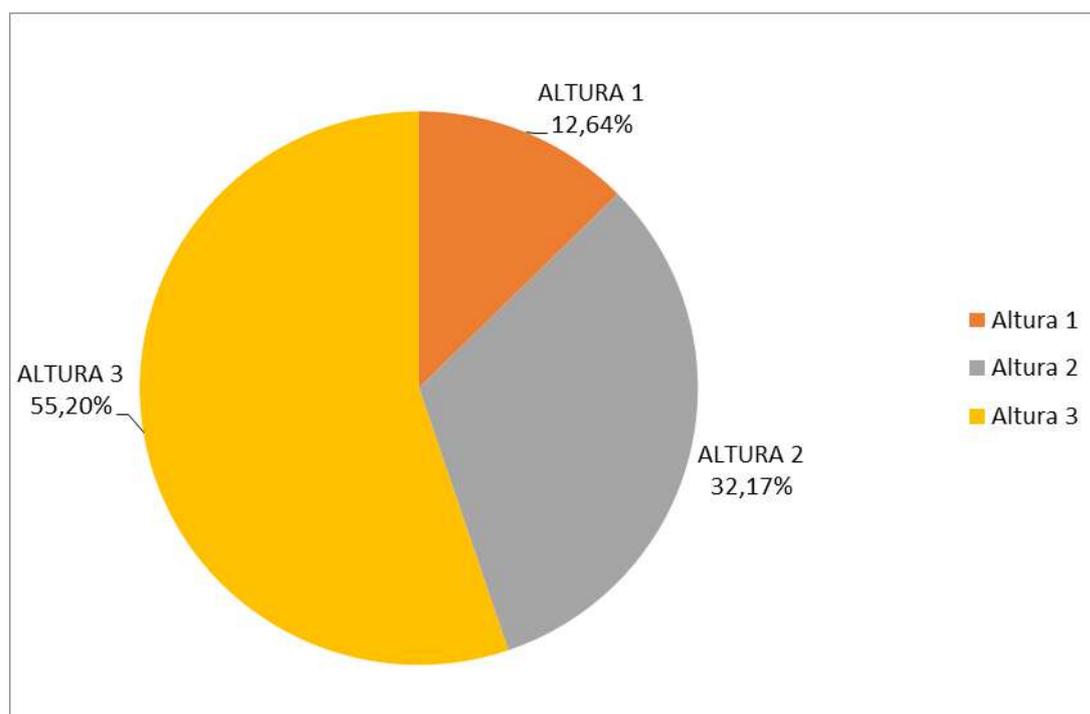
Los vuelos a nivel o altura 2 son los que se producen en la zona del cableado (5 metros por encima y por debajo del cableado), riesgo elevado.

Los de nivel o altura 3 son los detectados a alturas de vuelo por encima de la infraestructura y se consideran de bajo riesgo.

En los apartados siguientes se muestran los resultados del análisis de las alturas de vuelo en función de los puntos de observación y la especie.

#### 4.4.4 ALTURA DE VUELO EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Para conocer qué tipo de altura es más habitual en los contactos obtenidos, se ha representado en la gráfica siguiente, los porcentajes de contactos observados en las 3 alturas consideradas.

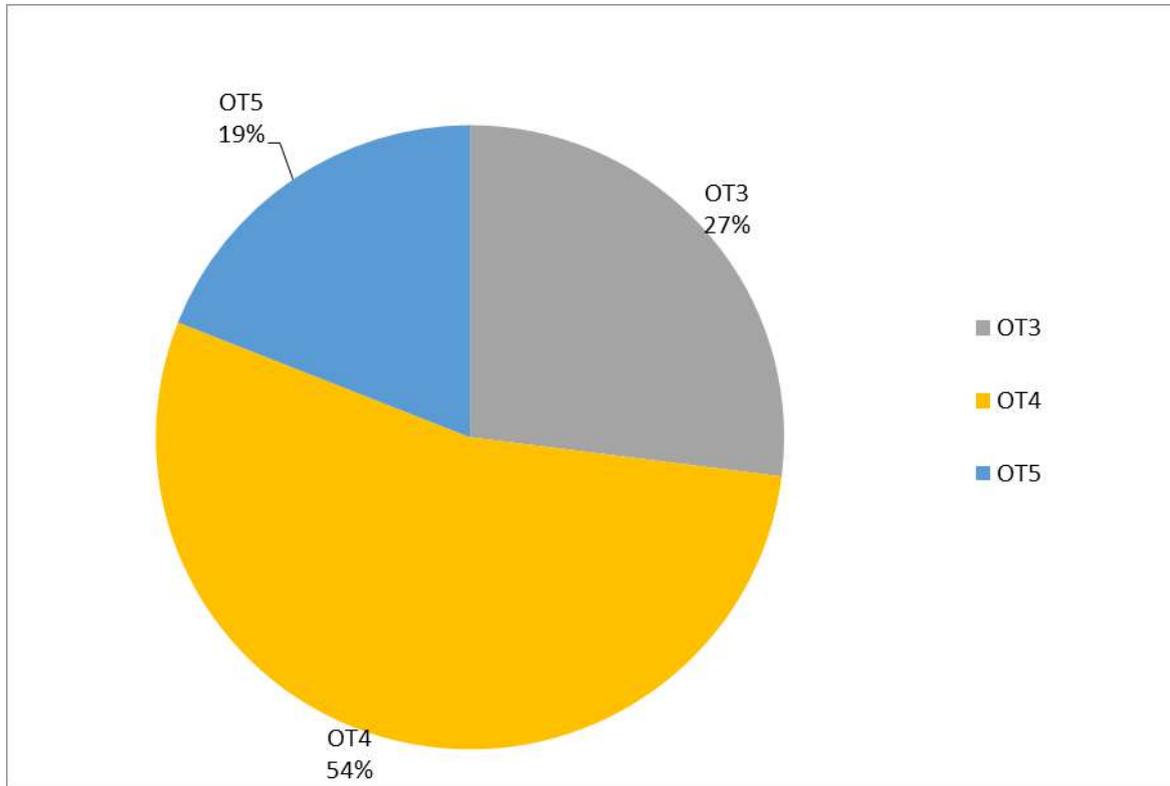


Gráfica 1 Porcentaje de avistamientos según la altura de vuelo

La altura de vuelo 3 (de riesgo bajo, por encima de la infraestructura), es la que mayor número de avistamientos tiene, con el 55,20% de los vuelos registrados. Con altura de vuelo 2 (riesgo alto, zona de cableado), se observaron 32,17% de los vuelos. Por último, con altura de vuelo 1 (de riesgo moderado, por debajo del cableado) obtenemos un valor del 12,64%.

Hay que prestar una mayor atención a aquellos vuelos que han sido efectuados con un mayor riesgo de colisión. Por este motivo se ha desglosado la altura de vuelo 2 según los diferentes oteaderos utilizados (gráfico 2). De esta manera, obtenemos una valoración de la zona donde se ha podido detectar un mayor riesgo.

El gráfico representado a continuación muestra que el Oteadero 4 es en el que se ha observado un mayor porcentaje de alturas de vuelo dentro del rango de mayor riesgo, concretamente el 54% de las alturas de nivel 2 de todas las contabilizadas. Los demás oteaderos han registrado un porcentaje del 27% el oteaderos 3, y el 19% el oteadero.



Gráfica 2. Porcentaje de avistamientos a Altura 2 según oteaderos.

#### 4.4.5 ALTURAS DE VUELO POR ESPECIE

En la tabla 10 se especifica el porcentaje de avistamientos registrados en cada altura de vuelo, para especies de tamaño mediano-grande.

Especie (Nombre común)	ALTURA 1 (% contactos)	ALTURA 2 (% contactos)	ALTURA 3 (% contactos)	Total contactos
Águila calzada	0,00%	14,29%	85,71%	7
Águila culebrera	0,00%	0,00%	100,00%	3
Águila real	0,00%	66,67%	33,33%	3
Aguilucho cenizo	75,00%	25,00%	0,00%	8
Aguilucho lagunero	23,26%	34,88%	41,86%	129

Aguilucho pálido	50,00%	50,00%	0,00%	2
Alcaraván	62,50%	12,50%	25,00%	8
Ánade azulón	5,56%	61,11%	33,33%	18
Azor común	50,00%	25,00%	25,00%	4
Buitre leonado	0,00%	0,60%	99,40%	166
Busardo ratonero	30,77%	30,77%	38,46%	39
Cernícalo vulgar	39,62%	35,85%	24,53%	53
Chova piquirroja	70,97%	29,03%	0,00%	31
Cigüeña blanca	18,38%	43,38%	38,24%	544
Cormorán grande	0,00%	81,97%	18,03%	61
Corneja negra	18,00%	76,00%	6,00%	50
Cuervo	0,00%	0,00%	100,00%	2
Garceta común	0,00%	0,00%	100,00%	1
Garcilla bueyera	13,77%	41,30%	44,93%	138
Garza imperial	0,00%	20,00%	80,00%	10
Garza real	100,00%	0,00%	0,00%	1
Gavilán europeo	66,67%	0,00%	12,50%	3
Gaviota patiamarilla	0,00%	66,12%	33,88%	121
Gaviota reidora	0,00%	38,71%	61,29%	31
Gaviota sombría	10,34%	0,00%	89,66%	29

Grajilla	0,00%	100,00%	0,00%	18
Grulla común	0,00%	0,00%	100,00%	388
Milano negro	19,51%	39,02%	41,46%	41
Milano real	0,00%	33,33%	66,67%	6
<b>TOTAL</b>	<b>12,64%</b>	<b>32,17%</b>	<b>55,20%</b>	<b>1915</b>

Tabla 10. Porcentaje de contactos obtenido en las 3 alturas consideradas para todas las especies detectadas en el periodo de estudio. Se indica el número total de contactos de cada especie.

Los resultados expuestos muestran que el mayor porcentaje de los vuelos se realizan a altura de vuelo 3 es del 55,20% (de riesgo bajo, por encima de la infraestructura). De esta forma, 32,17% de las observaciones han sido realizadas a una altura de vuelo 2 el de (mayor riesgo potencial), y por debajo se sitúan los de altura vuelo 1 (de riesgo moderado, por debajo del cableado) (12,64%).

En la Tabla 11 se enumeran las especies con un porcentaje de vuelo a la altura de vuelo 2 superior al 10% de sus contactos.

Especie (Nombre común)	% VUELO DE LA ESPECIE A ALTURA 2 (a)	Nº OBSERVACIONES TOTALES (b)	INDICADOR RIESGO (axb)/100
Águila calzada	14,29%	7	1
Águila culebrera	0,00%	3	0
Águila real	66,67%	3	2
Aguilucho cenizo	25,00%	8	2
Aguilucho lagunero	34,88%	129	45
Aguilucho pálido	50,00%	2	1

Alcaraván	12,50%	8	1
Ánade azulón	61,11%	18	11
Azor común	25,00%	4	1
Buitre leonado	0,60%	166	1
Busardo ratonero	30,77%	39	12
Cernícalo vulgar	35,85%	53	19
Chova piquirroja	29,03%	31	9
Cigüeña blanca	43,38%	544	236
Cormorán grande	81,97%	61	50
Corneja negra	76,00%	50	38
Cuervo	0,00%	2	0
Garceta común	0,00%	1	0
Garcilla bueyera	41,30%	138	57
Garza imperial	20,00%	10	2
Garza real	0,00%	1	0
Gavilán europeo	0,00%	3	0
Gaviota patiamarilla	66,12%	121	80
Gaviota reidora	38,71%	31	12
Gaviota sombría	0,00%	29	0
Grajilla	100,00%	18	18

Grulla común	0,00%	388	0
Milano negro	39,02%	41	16
Milano real	33,33%	6	2

Tabla 11. Indicador de riesgo de especies con altos porcentajes de vuelos a altura 2

Si, además de valorar el porcentaje de vuelos a nivel 2 que tienen las especies, consideramos el número de avistamientos totales de cada especie sobre el área de estudio se obtiene un indicador del riesgo potencial, incluido en la Tabla 7.

Este indicador nos aporta un valor más efectivo del riesgo por vuelos a altura 2 ya que, no solo tiene en cuenta el porcentaje de vuelos a altura de riesgo, sino que establece un indicador entre ese porcentaje y el número de observaciones realizadas para una determinada especie. Según este indicador, la especie con mayor riesgo es la cigüeña y la garcilla bueyera, con un valor muy superior al del resto de especies con vuelos a nivel 2. En este caso, coincide que la mayor tasa de vuelo a la altura de riesgo potencial es el de la especie que más avistamientos ha tenido.

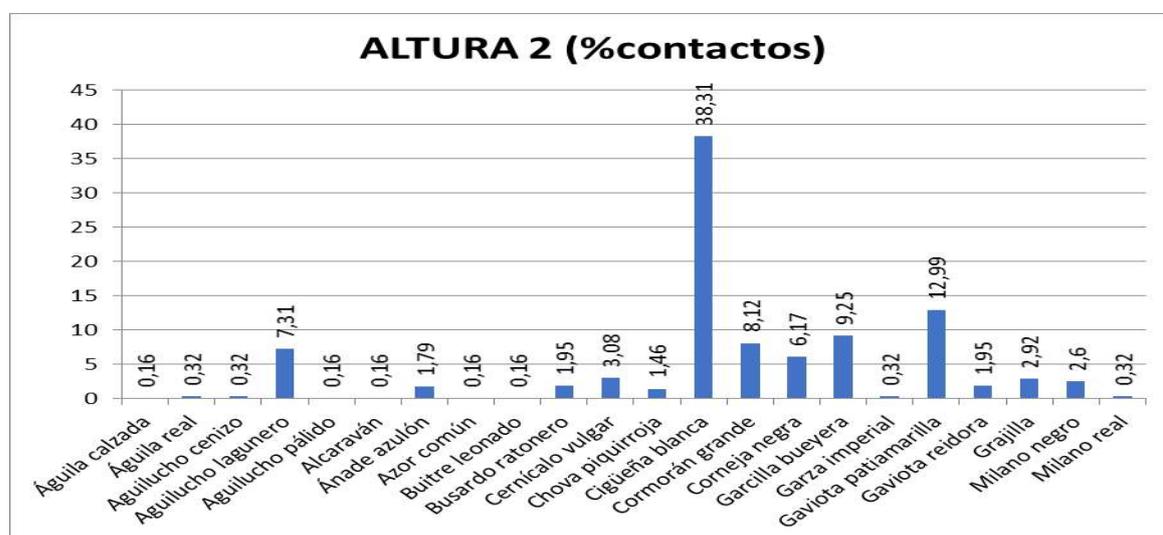
Se ha realizado un análisis con más detalle de aquellas especies que presentan alguno de sus vuelos a altura de vuelo 2, con el propósito de determinar que especies representan una mayor proporción de observaciones con altura de vuelo de elevado riesgo (tabla 12 y gráfica 3).

ESPECIES CON VUELOS A ALTURA DE NIVEL 2		
Nombre común	Nº de Vuelos a altura 2	% del total de vuelos a altura 2
Águila calzada	1	0,16
Águila culebrera	0	0,00
Águila real	2	0,32
Aguilucho cenizo	2	0,32
Aguilucho lagunero	45	7,31
Aguilucho pálido	1	0,16
Alcaraván	1	0,16
Ánade azulón	11	1,79
Azor común	1	0,16
Buitre leonado	1	0,16

Busardo ratonero	12	1,95
Cernícalo vulgar	19	3,08
Chova piquirroja	9	1,46
Cigüeña blanca	236	38,31
Cormorán grande	50	8,12
Corneja negra	38	6,17
Cuervo	0	0,00
Garceta común	0	0,00
Garcilla bueyera	57	9,25
Garza imperial	2	0,32
Garza real	0	0,00
Gavilán europeo	0	0,00
Gaviota patiamarilla	80	12,99
Gaviota reidora	12	1,95
Gaviota sombría	0	0,00
Grajilla	18	2,92
Grulla común	0	0,00
Milano negro	16	2,60
Milano real	2	0,32
<b>TODAS</b>	<b>616</b>	<b>100,00</b>

Tabla 12. Porcentaje del total de contactos a altura de nivel 2 para aquellas especies que han tenido vuelos esa altura. Se indica el número total de individuos contactados a esa altura.

A continuación, se exponen los resultados por especies donde se muestra la evolución de cada especie durante el periodo de estudio.



A continuación, se exponen los resultados de los estudios avifaunísticos de uso del espacio

## USO DEL ESPACIO.

- En total se han efectuado 66 horas de muestreo 1,5 horas de muestreo diarias, lo que supone un total de 3.960 minutos muestreados del área de estudio donde se han registrado un total de 1.915 contactos correspondientes a 29 especies de aves de mediano o gran tamaño.
- Número de especies en categoría de amenaza según el **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra**: DOS especies **"EN PELIGRO DE EXTINCIÓN"**, aguilucho cenizo y milano real. UNA especie **"VULNERABLES"**: aguilucho pálido., DOS especies **"DE INTERÉS ESPECIAL"**: alcaraván y chova piquirroja.
- Atendiendo a las categorías de amenaza en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres de Protección Especial** (Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio), la selección de especies de este estudio incluye: UNA especie **"En peligro de extinción" (EP)**: milano real, UNA especie **"Vulnerables" (VU)**: aguilucho cenizo.
- En resumen, en el seguimiento del uso de espacio realizado, se han observado un total de 1915 ejemplares de aves, que corresponden a 29 especies diferentes de aves de tamaño medio o grande (igual o superior a una paloma).
- La especie que presenta un mayor número de observaciones ha sido la **cigüeña blanca** con un total de 544 contactos, lo que supone un 28,41% del total, en segundo lugar, ha sido la grulla común, con un total de 388 contactos, lo que supone un 20,26% del total, en tercer lugar, el buitre leonado con un total de 166 contactos (8,67%) le sigue, la garcilla bueyera con un total de 138 contactos (7,21%), el aguilucho lagunero con 129 contactos (6,74%), la gaviota patiamarilla con 121 contactos (6,32%), el cormorán grande con 61 contactos (3,19%). El resto de las especies con contactos inferiores al 3% del total de avistamientos.
- La especie que ha sido avistada con una mayor frecuencia durante las visitas realizadas han sido: la cigüeña blanca con 33 visitas positivas de las 44 realizadas, lo que representa en porcentaje el 75,00%; en segundo lugar, el Buitre leonado con 30 visitas positivas, el 68,18 %, en tercer lugar, el aguilucho lagunero, con 26 visitas positivas, el 59,09%, y en cuarto lugar el cernícalo vulgar con 21 visitas positivas, lo que representa en porcentaje el 47,73 %.

- La altura de vuelo 3 (de riesgo bajo, por encima de la infraestructura), es la que mayor número de avistamientos tiene, con el 55,20% de los vuelos registrados. Con altura de vuelo 2 (riesgo alto, zona de cableado), se observaron 32,17% de los vuelos. Por último, con altura de vuelo 1 (de riesgo moderado, por debajo del cableado) obtenemos un valor del 12,64%
- Los oteaderos con mayor tasa de vuelo de aves/min son el oteadero 4 (6,72 aves/min) y el oteadero 3 (6,58 aves/min).
- Se observa como la cigüeña blanca (*ciconia ciconia*) y la gaviota patiamarilla (*larus michaellis*) son las especies que aportan el mayor número de individuos avistados a altura de mayor riesgo.

El catálogo de aves identificadas durante el estudio de uso del espacio del emplazamiento de la línea de evacuación está constituido por 29 especies de aves con tamaño mediano o grande. De las 29 especies del catálogo avifaunístico, enumeramos aquellas especies que se encuentran catalogadas con algún grado de amenaza. Distinguimos dos grupos, las catalogadas en el catálogo regional y las que se encuentran catalogadas con algún tipo de amenaza a nivel nacional.

Número de especies en categoría de amenaza según el **Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Navarra**:

- DOS especie **"EN PELIGRO DE EXTINCIÓN"**. Aguilucho cenizo y milano real
- UNA especie **"VULNERABLES"**: aguilucho pálido.
- DOS especies. **"DE INTERÉS ESPECIAL"**: alcaraván y chova piquirroja.

Atendiendo a las categorías de amenaza en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 actualizado por la orden AAA/1351/2016, de 29 de julio)**, la selección de especies de este estudio incluye:

- UNA especie **"EN PELIGRO DE EXTINCIÓN"**: milano real
- UNA especie **"VULNERABLES"**: aguilucho cenizo.

#### 4.4.6 VALORACIÓN DE RIESGOS PARA UNA SELECCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS

A continuación, se exponen aquellas especies que han sido detectadas durante el periodo de estudio, y que pueden verse afectadas por la línea de evacuación con especial intensidad por su abundancia, estatus de conservación y/o características ecológicas.

### **Aguilucho cenizo. Catalogado en PELIGRO DE EXTINCIÓN según el Catálogo de Navarra y VULNERABLE según el Catálogo nacional de especies amenazadas**

**El aguilucho cenizo** ha sido observado en 8 ocasiones, lo que supone un 0,42% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 4 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 9,09% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 25,00% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 2%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Aguilucho pálido. Catalogado VULNERABLE según el Catálogo de Navarra**

**El aguilucho pálido** ha sido observado en 2 ocasión, lo que supone un 0.10% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 2 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 4,55% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 50% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 1%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Alcaraván. Catalogado DE INTERES ESPECIAL según el Catálogo de Navarra**

**El alcaraván** ha sido observado en 8 ocasión, lo que supone un 0.42% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 5 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 11,36% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 12,50% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 1%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Chova piquirroja. Catalogado DE INTERES ESPECIAL según el Catálogo de Navarra**

**La chova piquirroja** ha sido observada en 31 ocasión, lo que supone un 1,62% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 9 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 20,45% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 29,03% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 9%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

### **Milano real. Catalogado en PELIGRO DE EXTINCIÓN según el Catálogo de Navarra y en PELIGRO DE EXTINCIÓN según el Catálogo nacional de especies amenazadas**

**El milano real** ha sido observado en 6 ocasión, lo que supone un 0.31% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 3 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 6,82% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 33,33% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 2%, lo que nos indica una tasa de riesgo baja.

**La cigüeña blanca** ha sido observada en 544 ocasiones, lo que supone un 28,41% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 33 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 75,00% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 43,38% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 236%, lo que nos indica una tasa de riesgo elevada.

**La garcilla bueyera** ha sido observado en 138 ocasión, lo que supone un 7,21% de las aves contactadas. Respecto a su frecuencia ha sido avistada en 10 de las 44 visitas realizadas, lo que supone un 22,73% de las vistas realizadas. Respecto a la altura de vuelo, el 41,30% de los contactos se realizaron a altura de riesgo, siendo su indicador de riesgo de un 57%, lo que nos indica una tasa de riesgo elevada.

#### 4.5 RESULTADOS DE LA COMUNIDAD DE AVIFAUNA ESTEPARIA DE MEDIANO GRAN TAMAÑO EN LA ZONA DE ESTUDIO MEDIANTE EL TRANSECTO EN VEHÍCULO

Con el objeto de caracterizar la comunidad de aves presente en el emplazamiento fotovoltaico se han realizado censos dentro de la citada área para determinar la presencia de las diferentes especies en la zona. Con el presente estudio se pretende definir la situación de partida de la avifauna esteparia en la zona de estudio y ámbito de influencia, con el objetivo de evaluar la posible repercusión del parque fotovoltaico sobre las especies presentes, para ello se plantea:

- Censar el número de efectivos de cada una de las especies objeto de estudio presentes en la zona.
- Cartografiar las zonas de importancia para la avifauna esteparia del área de estudio.

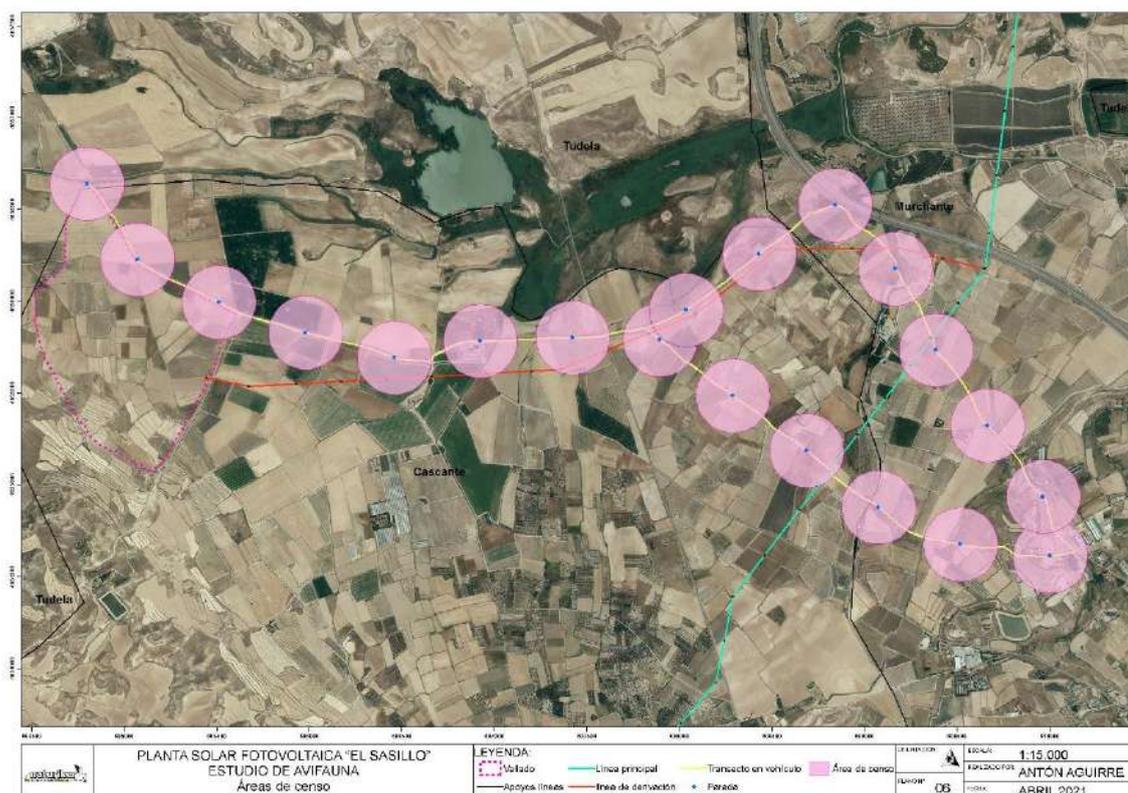


Imagen 1. Áreas de censo.

### Especies objeto de trabajo:

- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Sisón común (*Tetrax tetrax*)
- Avutarda (*Otis tarda*).
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

#### 4.5.1 RELACIÓN DE ESPECIES ESTUDIADAS

##### 4.5.1.1 GANGA IBÉRICA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la misma:

### Hábitat

En Navarra selecciona paisajes predominantemente llanos ausentándose de zonas alomadas, aunque tiene cierta preferencia por los sasos. Nidifica en **barbechos y también en vegetación natural** con estructura de matorral bajo y abierto, típicamente el asociado a estratos yesíferos y arcillosos, también en vegetación halófila colonizadora de cubetas endorreicas o de fondos amplios de barranco.

### Amenazas y conservación

Su principal problema, con diferencia, proviene de la **reducción de su hábitat** como consecuencia de los profundos cambios experimentados por el medio rural y agrario en las últimas décadas. Estas transformaciones han sido provocadas por la intensificación agrícola, la disminución de barbechos y linderos, la 4 reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos. En los últimos 20 años, la superficie de barbecho ha descendido un 30-60%, según regiones, mientras que la dedicada al regadío y al olivar se ha incrementado un 25-30%. Asimismo, se sigue perdiendo hábitat adecuado para la especie debido al crecimiento del área urbanizada y ocupada por infraestructuras, a lo que hay que añadir el uso excesivo de plaguicidas y una elevada carga ganadera.

Tabla 13. Principales datos de interés de la ganga ibérica,

### Resultados Ganga ibérica

Se ha realizado 1 transecto de 9,15 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 24 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 228 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 4.560 obteniéndose no obteniéndose resultados positivos de presencia de la especie.

<i>Resultados Ganga ibérica</i>							
Recorridos en vehículo	Km totales recorridos.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
CAMPOLASIERPE	228	4560	0	0	0	0	0

Tabla 14. Resultados de la ganga ibérica.

#### 4.5.1.2 GANGA ORTEGA

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la misma:

Hábitat
Ocupa terrenos llanos o suavemente ondulados, admitiendo una mayor complicación de relieve que la ganga ibérica. Se presenta más regularmente en <b>zonas cerealistas más diversificadas</b> por la alternancia de sembrados <b>con barbechos</b> , en las áreas en las que el cereal de secano se explota por sistema de año y vez, y también con eriales claramente seleccionados en las zonas altas donde escasean los barbechos.
Amenazas y conservación
La principal amenaza, con diferencia, procede de la <b>pérdida de hábitat</b> ocasionada por los profundos cambios que ha sufrido en las últimas décadas el medio rural y agrario, como consecuencia de la intensificación agrícola, la 4 reducción de linderos y barbechos (en 20 años, la superficie de estos últimos ha descendido un 30-60%, según regiones), la reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos (un 25-30% en los últimos 20 años). Asimismo, se sigue perdiendo hábitat favorable para la ganga por culpa del avance de la urbanización y la expansión de las infraestructuras. Y a estos factores hay que sumar el uso excesivo de plaguicidas, la caza ilegal y una elevada carga ganadera.

Tabla 15. principales datos de interés sobre la ecología de la especie.

#### Resultados *Ganga ortega*

Se ha realizado 1 transecto de 9,15 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 24 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 228 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 4.560 obteniéndose no obteniéndose resultados positivos de presencia de la especie.

Resultados <i>Ganga ortega</i>							
Recorridos en vehículo	Km totales recorridos.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
CAMPOLASIERPE	228	4560	0	0	0	0	0

Tabla 16. Resultados *Ganga ortega*.

### 4.5.1.3 SISÓN

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la misma:

Hábitat
Ocupa generalmente ambientes agrícolas llanos y abiertos, dominados por el cereal de secano o los pastizales extensivos. Alcanza mayores densidades en paisajes heterogéneos, con parcelas de cultivo pequeñas y con presencia de eriales, barbechos y leguminosas (Martínez, 1994 a, 1998; Campos y López, 1996; Mañosa et al., 1996; Martínez y De Juana, 1996).
Amenazas y conservación
Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos —en especial, los de ciclo medio y largo—, el incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, la <b>eliminación de lindes y eriales</b> y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie, a la par que una reducción de los recursos alimenticios, lo que tiene una clara repercusión en el éxito de la cría. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

Tabla 17. principales datos de interés sobre la ecología de la especie.

### Resultados sisón

Se ha realizado 1 transecto de 9,15 kilómetros de longitud que ha sido repetido en 24 ocasiones lo que supone una distancia recorrida en total de 228 kilómetros en total, lo que representa un muestreo de hectáreas de 4.560 obteniéndose no obteniéndose resultados positivos de presencia de la especie.

Resultados sisón							
Recorridos en vehículo	Km totales recorridos.	Has censadas	Nº contactos dentro (D)	Nº contactos fuera (F)	Nº D+F	D/10 Has	IKA
CAMPOLASIERPE	228	4560	0	0	0	0	0

Tabla 18. Resultados sisones.

#### 4.5.1.4 ROCIN *CHERSOPHILUS DUPONTI*

A continuación, se detallan los principales datos de interés sobre la ecología de la especie, incluyendo hábitats en los que se encuentra y principales amenazas de la especie:

##### Hábitat

Solo está presente en zonas llanas o de pendiente poco acusada y con vegetación natural (matorral bajo) o eriales o barbechos de largo plazo. Su presencia en una zona natural está condicionada por variables relacionadas con la estructura de la vegetación. El hábitat óptimo lo constituyen las zonas de **matorral con valores medios de altura de vegetación de 20-40 cm** y máximos de 60-80 cm. No se encuentra en cultivos ni zonas donde el matorral es demasiado bajo o demasiado alto y cerrado. Parece ser una especie básicamente sedentaria. Su periodo de cría se extiende desde febrero a julio con un elevado porcentaje de intentos de reproducción fallidos.

##### Amenazas y conservación

Las principales amenazas para esta especie están relacionadas con el reducido tamaño y la **fragmentación de sus poblaciones**, muy distantes entre sí en muchas ocasiones, la pérdida del hábitat por la ampliación de las superficies de cultivo y de reforestación y la depredación de nidos. Hasta la fecha no se han implantado programas específicos para la conservación de la especie, que deberían enfocarse hacia la preservación de su hábitat, la protección de las poblaciones y el estudio de su estatus real en los territorios.

Tabla 19. principales datos de interés sobre la ecología de la especie.

#### Resultados de los censos realizados de manera específica para rocín *CHERSOPHILUS DUPONTI*

Los resultados obtenidos durante el periodo reproductor mediante el mapeo de territorios realizado en los meses de febrero a abril de 2020, han puesto de manifiesto que **la especie no está presente** en la zona de implantación de la futura planta fotovoltaica debido a que el hábitat de esta zona no es la apropiada para la especie ya que gusta de áreas de vegetación natural, con matorral ralo y escasa pendiente. En la zona norte de la balsa del Purguer no se ha localizado la presencia de las especies Si se ha detecto la presencia de la especie durante los años 2011 y 2015, (observaciones propias) en todos se trata de avistamientos durante el periodo postnupcial por lo que se trataría de individuos jóvenes en dispersión que utilizan durante esta etapa de su vida hábitats subóptimos y que no son utilizados durante la época de cría

#### Análisis de situación de la especie en la zona

La zona de estudio es un área marginal dentro del área de distribución de la especie. Si atendemos a la distribución histórica de la especie remontándonos a la última década os encontramos un área de tamaño notable ubicada en el extremo oeste de la zona de estudio.

#### 4.5.1.5 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE AVES DE LA Balsa DEL PULGUER

A continuación, se indica en el presente documento un resumen de los datos del estudio de avifauna realizado en la balsa del Pulguer.

#### Metodología

Para el estudio del uso del espacio se realizaron censos formales mediante puntos de observación u oteaderos situados en la balsa del pulguer. Donde dos personas oteaban la zona anotando todas las aves que entraban a la balsa y precio censo de las que ya se encontraban en ella.

#### Resultados

NOMBRE COMÚN	INVIERNO	PRIMAVERA
Aguilucho Lagunero	22	5
Aguilucho pálido	2	
Ánade Azulón	43	28
Avefría Europea	123	
Porrón europeo	4	
Rascón		1
Cerceta Común	4	
Garceta común	12	16
Cigüeña Blanca		
Cormorán Grande	45	
Cuchara Común	89	
Focha Común	4	8
Gallineta Común	1	-
Garza Real	4	3
Garza imperial		1
Gaviota Patiamarilla	2	-
Gaviota Reidora	8	5
Somormujo lavanco		2
Zampullín común	4	1
Garcilla bueyera		2
Andarrios chico		
<b>TOTAL</b>	<b>367</b>	<b>72</b>

Tabla 20. Especies de aves observadas durante el periodo de estudio. Se indica el nombre común, nombre científico, catálogo nacional, categoría de regional, número de contactos y porcentaje.

En este apartado se recogen los datos de avifauna presentes en el documento de bases técnicas para el Plan de Gestión del Lic Balsa del Pulguer.

#### Aves acuáticas

#### **Reproducción**

Lo más destacable en el Lugar es la población reproductora de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) siendo una de las localidades más numerosas a nivel estatal y la segunda en importancia regional después de Pitillas (Molina y Martínez, 2008).

Entre las ardeidas, la población reproductora de garza real (*Ardea cinerea*) y garza imperial (*Ardea purpurea*) muestra cifras discretas. Se ha citado también la nidificación esporádica de martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y avetorillo común (*Ixobrychus minutus*).

Los podicipediformes se encuentran representados por los zampullines chico (*Tachybaptus ruficollis*) y cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*).

Entre las anátidas únicamente destaca por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*). De los rálidos aparecen la focha común (*Fulica atra*), la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el rascón (*Rallus aquaticus*) y de forma esporádica polluela chica (*Porzana pusilla*).

También existe reproducción de chorlitejo chico (*Charadrius dubius*).

Entre los passeriformes es significativo a nivel regional la presencia como reproductor de zarceros pálido occidental (*Hippolais opaca*) asociado a los tarayales de la laguna.

#### **Invernada**

La población de aguilucho lagunero occidental tiene importancia dentro de la numerosa población invernante del valle del Ebro. La especie mantiene un importante dormitorio que comparte con algunos ejemplares de aguilucho pálido (*Circus cyaneus*).

Entre las ardeidas invernantes únicamente es de mencionar la garza real y la presencia no regular de avetoro (*Botaurus stellaris*) en paso y/o invierno.

La invernada de anátidas no es destacable en el LIC y únicamente son mencionables por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y el cuchara común europeo (*Anas*

*clypeata*). El porrón europeo (*Aythya ferina*), el ánade silbón (*Anas penelope*) y el ánade friso (*Anas strepera*) tuvieron una invernada muy importante en los años 90, actualmente su presencia es testimonial. Hay invernada esporádica de ánade rabudo (*Anas acuta*), cerceta común (*Anas crecca*) pato colorado (*Netta rufina*) y porrón moñudo (*Aythya fuligula*).

Con respecto a los rálidos, junto a la focha común que es la más abundante, están presentes la gallineta común y el rascón. Igualmente, el número de invernantes de focha común y de zampullín chico ha sufrido un fuerte descenso desde principios de los 90 hasta el momento.

De los limícolas la única abundante el avefría (*Vanellus vanellus*).

Desde mediados de los 90 la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) inverna en la localidad atraída por el cercano centro de tratamiento de residuos de El Culebrete, confiriéndole importancia regional.

Especie	Nombre común	Estatus	Parejas	Individuos
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico	R-I	1-4	1-2
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	I		0-1
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	R-I	1-4	2-6
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común	I		0-1
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	R	0-1	
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	R	0-1	
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	R	0-3	
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	R-I	1-3	0-7
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro	I		0-1
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	R	0-4	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	I		0-48
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	R-I	4-16	31-101
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	I		0-12
<i>Anas platyrinchos</i>	Ánade azulón	R-I	9-25	67-292
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara europeo	R-I	0-12	0-110
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	I		1-12
<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo	I		0-4
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo	I		0-5
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	I		0-28
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	I		5-18
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	I		0-4
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	I		0-2
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	R-I	6-12	3-13
<i>Porzana pusilla</i>	Polluela chica	R	0-1	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	R-I	1-15	2-5
<i>Fulica atra</i>	Focha común	R-I	1-6	0-29
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	R	1-4	
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	I		14-350
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	R-I	0-1	0-1
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	R	0-2	
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre norteño	I		?

<i>Hippolais opaca</i>	Zarcero pálido occidental, Zarcero	R		?
------------------------	---------------------------------------	---	--	---

Tabla 21.

En el Lugar existen dos zonas en las que se concentra la nidificación de aves acuáticas, el Carrizal de La Torre y el propio embalse de El Pulguer. Entre ambos parajes el LIC Balsa del Pulguer mantiene una importante población de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

## 5 ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES

Para el inventario de los mamíferos terrestres se han diferenciado varios subgrupos de acuerdo con sus características ecológicas que han permitido aplicar técnicas de muestreo homogéneas. Así, se han considerado los micromamíferos (roedores e insectívoros de pequeño tamaño), los mesomamíferos (carnívoros, artiodáctilos, lagomorfos, además del erizo y la ardilla) y los quirópteros. El muestreo de los distintos grupos ha precisado la combinación de distintas metodologías de censo (foqueos, rastreos ...) que se relatan a continuación (ver también Tellería, 1986; Sutherland, 1996; Wilson et al., 1996).

### 5.1 TAPIADO NOCTURNO CON FOCOS (FOQUEOS NOCTURNOS)

El método consistió en la realización de un itinerario de censo (Tellería, 1986). Se realizó en vehículo con la participación de 3 personas, un conductor y dos observadores (uno a cada lado del vehículo). Se disponía de 2 focos halógenos móviles y prismáticos y se registraba la totalidad de los individuos contactados (vistos y oídos), de forma que ha sido posible establecer Índices Kilométricos de Abundancia (IKA; ver Ferry y Frochot, 1958) con los que caracterizar los patrones de distribución regionales de las especies. Se tuvieron en cuenta así mismo las recomendaciones de muestrear siempre una hora después de anochecer, periodo de máxima actividad para mamíferos nocturnos, y en condiciones climatológicas favorables evitando los días de niebla o lluvia, así como otros factores puedan perturbar el comportamiento natural de los animales.

El trabajo se ha desarrollado en el mes de enero de 2020 y mayo de 2020, en los que se realizaron un total de 2 recorridos de muestreo nocturno.

En la tabla siguiente queda reflejado el calendario de trabajo utilizado.

Mes	Nº visita	Fecha	Estación del año
-----	-----------	-------	------------------

Enero	1	17/01/20	Invierno
Mayo	2	27/05/20	Primavera

Tabla 22. Nº de visitas realizadas.

## 5.2 RESULTADOS DE LOS MUESTREOS

En cuanto a los mamíferos detectados durante los muestreos destaca la presencia de conejo con índices kilométricos de abundancia con un IKA de 26,72 conejo/kilómetro muestreado, esto nos da idea de la gran presión que sobre el medio ejerce esta especie, ya que en los dos recorridos realizados se han avistado un total de 489 conejos. En los muestreos se localizó también 1 liebre y una pira con 12 jabalís. Ya fuera de los transectos se ha observado la presencia regular de corzo en la zona.

Durante los muestreos botánicos, se detectó la presencia de una camada de zorros en la zona de implantación de la planta fotovoltaica.

## 6 ESTUDIO DE HERPETOFAUNA

El área de estudio considerada en los anfibios y en los reptiles es de 200 m alrededor del parque fotovoltaico, área en la cual se lleva a cabo el inventario de recursos hídricos, llevándose a cabo la realización de los censos de coros de anfibios en la época de reproducción y los transectos de anfibios en los puntos de agua situados torno a unos a los elementos constructivos del proyecto.

Para la realización de la caracterización de los hábitats terrestres y los censos de reptiles se tuvieron en cuenta 200 m de las inmediaciones de los elementos constructivos.

### 6.1 PROSPECCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

#### 6.1.1 INVENTARIO Y CLASIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

La presencia de zonas húmedas es decisiva en el ciclo biológico de los anfibios. En medios esteparios similares al del ámbito de estudio, se trata de un factor limitante que puede permitir la presencia o no de anfibios y algunas especies de reptiles.

Se realizó una valoración en los recursos hídricos inventariados (ver Anexo II: Inventario de recursos hídricos) en un radio de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto para determinar su aptitud para la presencia de anfibios/reptiles.

## 6.1.2 INVENTARIO Y CLASIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Para determinar las especies de anfibios y reptiles potencialmente presentes en el parque eólico en proyecto, se realiza una caracterización de los hábitats presentes en un área de 200 metros alrededor de todos los elementos constructivos del parque eólico en proyecto.

Los hábitats terrestres son los medios de dispersión, refugio y migración de anfibios y el medio en el que los reptiles completan cada una de las etapas de su ciclo biológico. El conocimiento de las características físicas del hábitat, principalmente de la estructura vertical y horizontal de la vegetación son factores muy importantes que afectan a la distribución y uso de hábitat de reptiles y anfibios. Los hábitats son catalogados usando la clasificación de Gosá y Bergerandi (1994).

## 6.2 METODOLOGIA

### 6.2.1 MUESTREOS EN PUNTOS DE AGUA

Para confirmar la presencia de anfibios en el ámbito de estudio se realizan muestreos por observación directa en puntos de agua y escuchas. Estos censos se deben realizar en balsas dentro o cercanas al parque eólico en proyecto, idóneas para la presencia de anfibios. Estos puntos se deben visitar una hora más tarde de la puesta de sol y se realizan puntos de escucha y una búsqueda de forma sistemática de ejemplares.

### 6.2.2 TRANSECTOS

Para ampliar al máximo el número de especies de herpetofauna potencialmente detectables, durante el segundo semestre de estudio, se realiza una serie de transectos de herpetofauna.

Para este tipo de muestreo se deben seleccionar una serie de caminos localizados a una distancia menor de 200 m de las placas solares en proyecto que se recorren con un vehículo a velocidades no superiores a los 10 km/h. Debido a que las especies están separadas tanto en el tiempo como en el espacio, los muestreos realizados en diferentes momentos del día conducen a determinar variaciones en el número de especies registradas (Manzanilla, 2000), por ello se deben realizar muestreos tanto de día como de noche.

Para la localización de especies nocturnas, principalmente anfibios, estos recorridos se deben realizar de dos a tres horas después del anochecer mediante el uso de un faro que permita una mejor observación de ejemplares. Para la prospección de especies diurnas y aquellas más elusivas, los recorridos se realizan a diferentes horas del día, estableciendo una serie de paradas para el registro de acumulaciones de rocas, restos vegetales, etc., priorizándose los

muestreos a horas centrales del día, puesto que en este periodo es cuando muestran más actividad los reptiles y realizándose todos ellos después de 1 hora tras la salida del sol y en condiciones meteorológicas favorables.

## 6.3 RESULTADOS

### 6.3.1 MUESTREO DE PUNTOS DE AGUA

Los muestreos se han realizado en épocas adecuadas para la prospección de anfibios, es decir, en aquellos momentos del año en los que las balsas presentan agua y cuando estas especies están más activas, esto es a finales de la primavera – principios del verano (Richter-Boix *et al.* 2007).

Así, los muestreos se llevaron a cabo durante el mes de mayo 2020. Inicialmente se seleccionaron los recursos hídricos que se encontraban en torno a 500 metros de distancia de los elementos constructivos del parque fotovoltaico, y se visitaron de día para observar el estado del recurso hídrico (presencia/ausencia de agua, de vegetación, etc.), la potencialidad para albergar herpetofauna y la existencia o no de individuos en cualquiera de sus etapas del ciclo biológico (puestas, renacuajos, etc.).

Posteriormente, tras la puesta de sol, se volvieron a visitar, realizando inicialmente puntos de escucha, identificando por el canto las especies y, posteriormente, recorriendo a pie y con un foco luminoso cada balsa, buscando los ejemplares presentes. En cada punto de agua se anota la presencia o no de anfibios y, en el caso de encontrarse anfibios, las especies a las que pertenecen.

Durante la visita diurna no se observa ningún indicio de la presencia de anfibios, pero por la noche se escuchan cantos de rana común (*Pelophylax perezí*) y sapo común *Bufo bufo*.

### 6.3.2 TRANSECTOS

Durante los meses de mayo y junio se llevaron a cabo las jornadas de transectos de anfibios y de reptiles en el área de estudio, (en un entorno de 200 metros alrededor de los elementos constructivos del parque fotovoltaico en proyecto).

No se observaron ejemplares de anfibios durante la realización del transecto.

La época más adecuada para la observación de reptiles es la primavera, cuando inician su periodo reproductor. Así, los transectos se han realizado en la primera quincena de junio de 2020.

Durante la realización de los transectos se fueron realizando paradas en zonas con acúmulos de piedras, resultantes de antiguas prácticas agrícolas, ya que al proporcionar calor y refugio son lugares apropiados para la presencia de reptiles.

Durante los transectos se observó la presencia de un reptil concretamente un lagarto ocelado (*Timon lepidus*). En los muestreos fuera de metodología se observó un ejemplar de culebra bastarda (*Manpolon monspessulanum*) y un individuo de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) observada durante los seguimientos de avifauna.

## 7 ANALISIS GLOBAL DE RESULTADOS

La comunidad de aves presente en el área de estudio es una comunidad muy simplificada debido a la proliferación de cultivos leñosos como viñedos, olivos y almendros que ha hecho que se rarifiquen la presencia de especies pseudoesteparias como. como la alondra común, calandria, cogujada montesina, cogujada común y desaparezcan especies como la terrera común, marismeña, chova piquirroja, ganga ibérica y ganga ortega. Esta comunidad de aves pseudoesteparias ha sido remplazada una comunidad de aves donde dominan los granívoros ubiquistas como el pardillo común, cogujada común y jilguero, así como oportunistas como la urraca.

En conjunto, se trata de una comunidad ornítica representativa de las zonas agrícolas de la Ribera de Navarra, y caracterizada por el relativo bajo número de especies y el dominio de especies generalistas. En total se han detectado 39 especies de aves en las jornadas de muestreo realizadas, que incluyen 32 paseriformes y 7 no paseriformes. La riqueza de aves oscila entre las 13 aves localizadas en abril, y las 6 especies localizadas en febrero, no observándose una ligera tendencia al aumento de especies durante el periodo primaveral.

La densidad de aves no muestra una clara tendencia debido a que en invierno se ve muy influencia por la presencia de un bando de 33 pardillo y durante la primavera y verano debido a la presencia en zona de especies como el vencejo común y la golondrina común avistados en grandes grupos durante esta época.

Finalmente, en cuanto al Índice de Diversidad este sigue la misma pauta que la riqueza, observándose una tendencia al mantenimiento de este a lo largo del periodo de estudio con oscilaciones en función de la menor o mayor riqueza de especies y sobre todo de la equitatividad de la muestra.

## 7.1 ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE AVES ESTEPARIAS DE MEDIANO GRAN TAMAÑO

- Durante los muestreos realizados para Rocin *Chersophilus duponti* no se ha localizado a la especie en el área de estudio.
- En la zona de estudios se realizaron una serie de transectos a lo largo de un ciclo anual no obteniéndose resultados positivos de la presencia especies como la Ganga ibérica, Ganga ortega, Sisón y Avutarda
- No se ha detectado la presencia de cernícalo primilla nidificando en la zona de estudio, la localidad más próxima se localiza en la ZEC Peñadil-Montecillo- Monterrey.

De todo lo anterior se deduce que la zona delimitada para la implantación de la planta fotovoltaica es una zona donde la presencia de especies esteparias es inexistente debido a la transformación de su hábitats que ha hecho que la zona haya perdido la capacidad de acogida para la mismas.

## 7.2 ESTUDIO DE MAMIFEROS TERRESTRES

En cuanto a los mamíferos detectados durante los muestreos destaca la presencia de conejo con índices kilométricos de abundancia con un IKA de 26,72 conejo/kilómetro muestreado, esto nos da idea de la gran presión que sobre el medio ejerce esta especie, ya que en los dos recorridos realizados se han avistado un total de 489 conejos. En los muestreos se localizó también 1 liebre y una piara con 12 jabalís. Ya fuera de los transectos se ha observado la presencia regular de corzo en la zona.

## 7.3 ESTUDIO DE HERPETOFAUNA

No se observaron ejemplares de anfibios durante la realización del transecto.

Durante los transectos se observó la presencia de un reptil concretamente un lagarto ocelado (*Timon lepidus*). En los muestreos fuera de metodología se observó un ejemplar de culebra bastarda (*Manpolon monspessulanum*) y un individuo de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) observada durante los seguimientos de avifauna.

## 7.4 Balsa del Pulguer

Los resultados obtenidos en la Balsa del Pulguer durante los censos realizados en invierno y primavera del 2020, ponen de manifiesto la importante presencia de aves acuáticas, destacando por su importancia el dormidero de aguilucho lagunero con 22 individuos censados, entre los que también se pudo avistar la presencia de 2 aguilucho pálido

NOMBRE COMÚN	INVIERNO	PRIMAVERA
--------------	----------	-----------

NOMBRE COMÚN	INVIERNO	PRIMAVERA
Aguilucho Lagunero	22	5
Aguilucho pálido	2	
Ánade Azulón	43	28
Avefría Europea	123	
Porrón europeo	4	
Rascón		1
Cerceta Común	4	
Garceta común	12	16
Cigüeña Blanca		
Cormorán Grande	45	
Cuchara Común	89	
Focha Común	4	8
Gallineta Común	1	-
Garza Real	4	3
Garza imperial		1
Gaviota Patiamarilla	2	-
Gaviota Reidora	8	5
Somormujo lavanco		2
Zampullín común	4	1
Garcilla bueyera		2
Andarríos chico		1
<b>TOTAL</b>	<b>367</b>	<b>72</b>

Tabla 23. Especies de aves observadas durante el periodo de estudio. Se indica el nombre común, y número de individuos durante el invierno y primavera.

Lo más destacable en el Lugar es la población reproductora de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*). Entre las ardeidas, la población reproductora de garza real (*Ardea cinerea*) y garza imperial (*Ardea purpurea*) muestra cifras discretas. Se ha citado también la nidificación esporádica de martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y avetorillo común (*Ixobrychus minutus*). Los podicipediformes se encuentran representados por los zampullines chico (*Tachybaptus ruficollis*) y cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*). Entre las anátidas únicamente destaca por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*). De los rálidos aparecen la focha común (*Fulica atra*), la gallineta común (*Gallinula chloropus*), el rascón (*Rallus aquaticus*) y de forma esporádica polluela chica (*Porzana pusilla*). También existe reproducción de chorlitejo chico (*Charadrius dubius*).

#### Invernada

La población de aguilucho lagunero occidental tiene importancia dentro de la numerosa población invernante del valle del Ebro. La especie mantiene un importante dormitorio que comparte con algunos ejemplares de aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). Entre las ardeidas invernantes únicamente es de mencionar la garza real y la presencia no regular de avetoro (*Botaurus stellaris*) en paso y/o invierno. La invernada de anátidas no es destacable en el LIC y únicamente son mencionables por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y el cuchara común europeo (*Anas clypeata*). El porrón europeo (*Aythya ferina*), el ánade silbón (*Anas penelope*) y el ánade friso (*Anas strepera*) tuvieron una invernada muy importante en los años 90, actualmente su presencia es testimonial. Hay invernada esporádica de ánade rabudo (*Anas acuta*), cerceta común (*Anas crecca*) pato colorado (*Netta rufina*) y porrón moñudo (*Aythya fuligula*). Con respecto a los rálidos, junto a la focha común que es la más abundante, están presentes la gallineta común y el rascón. Igualmente, el número de invernantes de focha común y de zampullín chico ha sufrido un fuerte descenso desde principios de los 90 hasta el momento. De los limícolas la única abundante el avefría (*Vanellus vanellus*).

En el Lugar existen dos zonas en las que se concentra la nidificación de aves acuáticas, el Carrizal de La Torre y el propio embalse de El Pulguer. Entre ambos parajes el LIC Balsa del Pulguer mantiene una importante población de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

En Ablitas, a 23 de septiembre de 2021



Roberto Anton Agirre

D.N.I. 16023182-W

Biologo-19104 ARN

Dirección Técnica de Proyectos.

## 8 EQUIPO REDACTOR

El presente estudio de Impacto Ambiental ha sido llevado a cabo por un equipo multidisciplinar perteneciente a la Consultora de Fauna Silvestre **Naturiker**.

En la redacción de este ha participado el siguiente equipo técnico multidisciplinar:

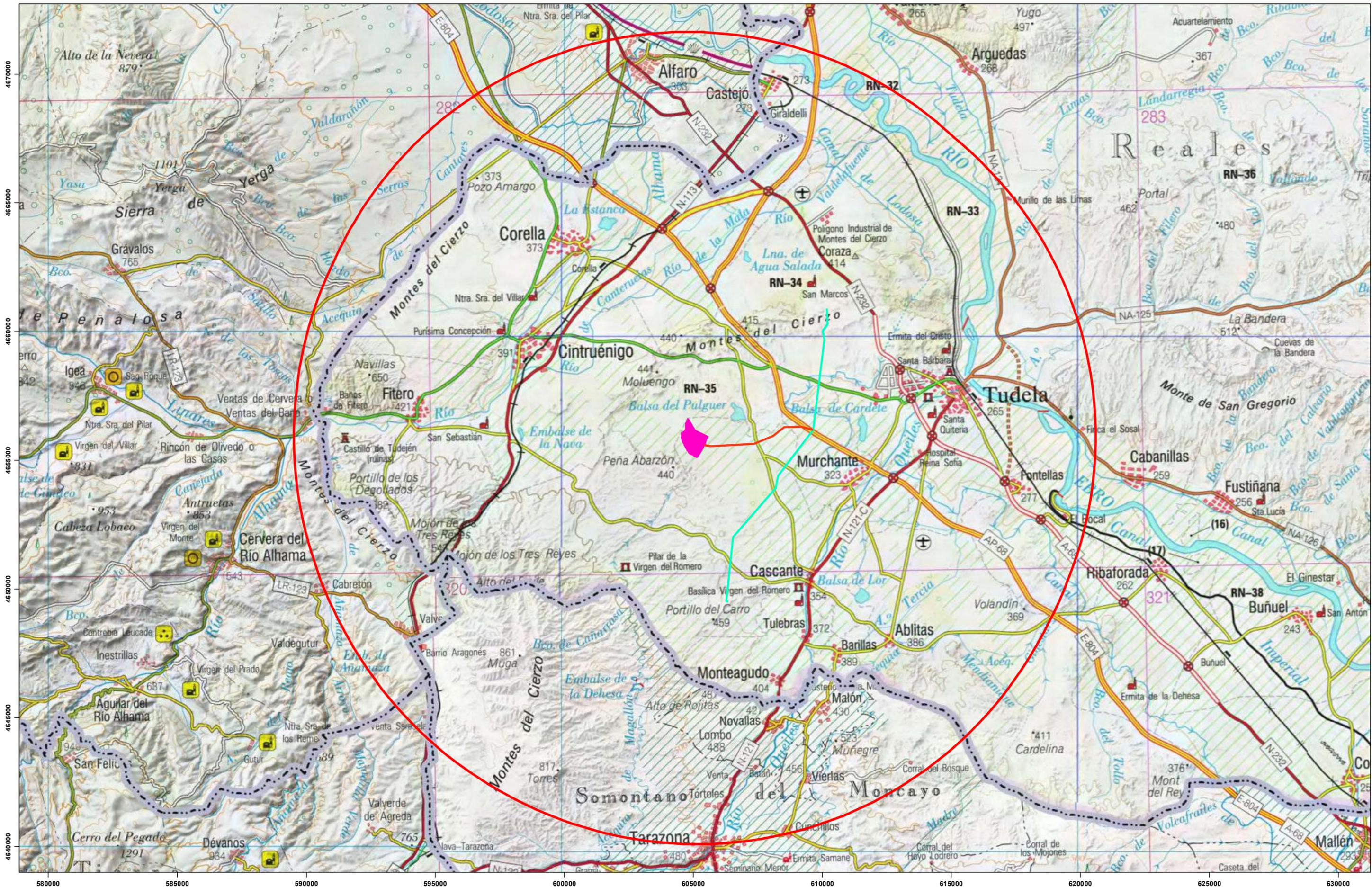
**Roberto Antón Agirre** (Licenciado en Biología, especialidad Ecosistemas).

**Ana Belén Fernández Ros** (Doctora en Veterinaria).

**Eva González Vallés** (Diplomada en Arquitectura Técnica).

## 9 ANEXOS INCLUIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

### 9.1 ANEXO |: PLANOS



**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL SASILLO"**  
**ESTUDIO DE AVIFAUNA**  
 Ubicación área de estudio

**LEYENDA:**

- línea de derivación
- Línea principal
- PF El Sasillo
- Área de estudio

ORIENTACIÓN:



ESCALA: 1:130.000

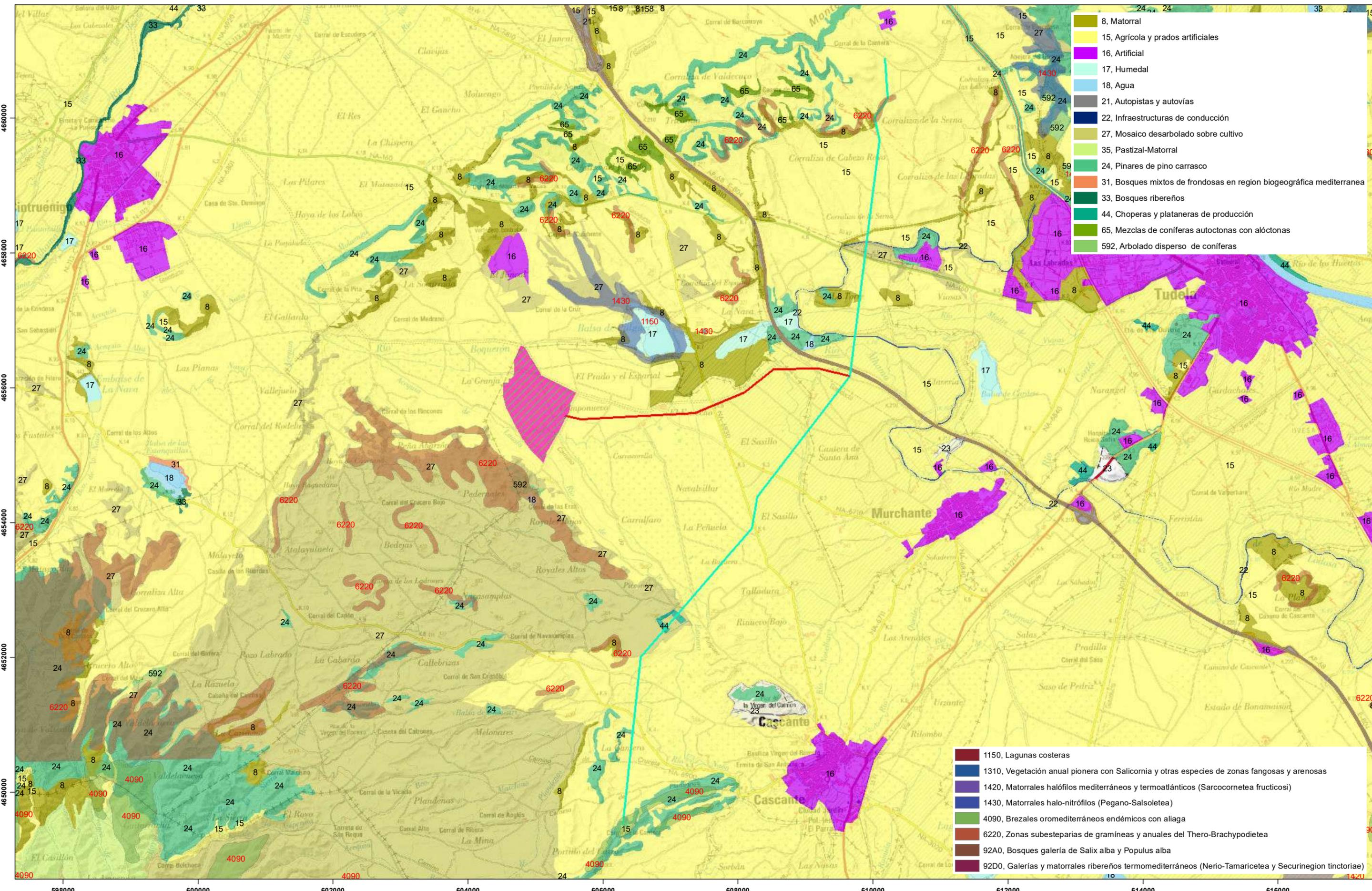
REALIZADO POR: **ANTÓN AGUIRRE**

PLANO Nº

**01**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**





- 8, Matorral
- 15, Agrícola y prados artificiales
- 16, Artificial
- 17, Humedal
- 18, Agua
- 21, Autopistas y autovías
- 22, Infraestructuras de conducción
- 27, Mosaico desarbolado sobre cultivo
- 35, Pastizal-Matorral
- 24, Pinares de pino carrasco
- 31, Bosques mixtos de frondosas en region biogeográfica mediterranea
- 33, Bosques ribereños
- 44, Choperas y plataneras de producción
- 65, Mezclas de coníferas autóctonas con alóctonas
- 592, Arbolado disperso de coníferas

- 1150, Lagunas costeras
- 1310, Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas y arenosas
- 1420, Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)
- 1430, Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsotelea)
- 4090, Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- 6220, Zonas substeparias de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
- 92A0, Bosques galería de Salix alba y Populus alba
- 92D0, Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)



**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL SASILLO"**  
**ESTUDIO DE AVIFAUNA**  
 Síntesis ambiental

**LEYENDA:**

- PF El Sasillo
- Línea de derivación
- Línea principal

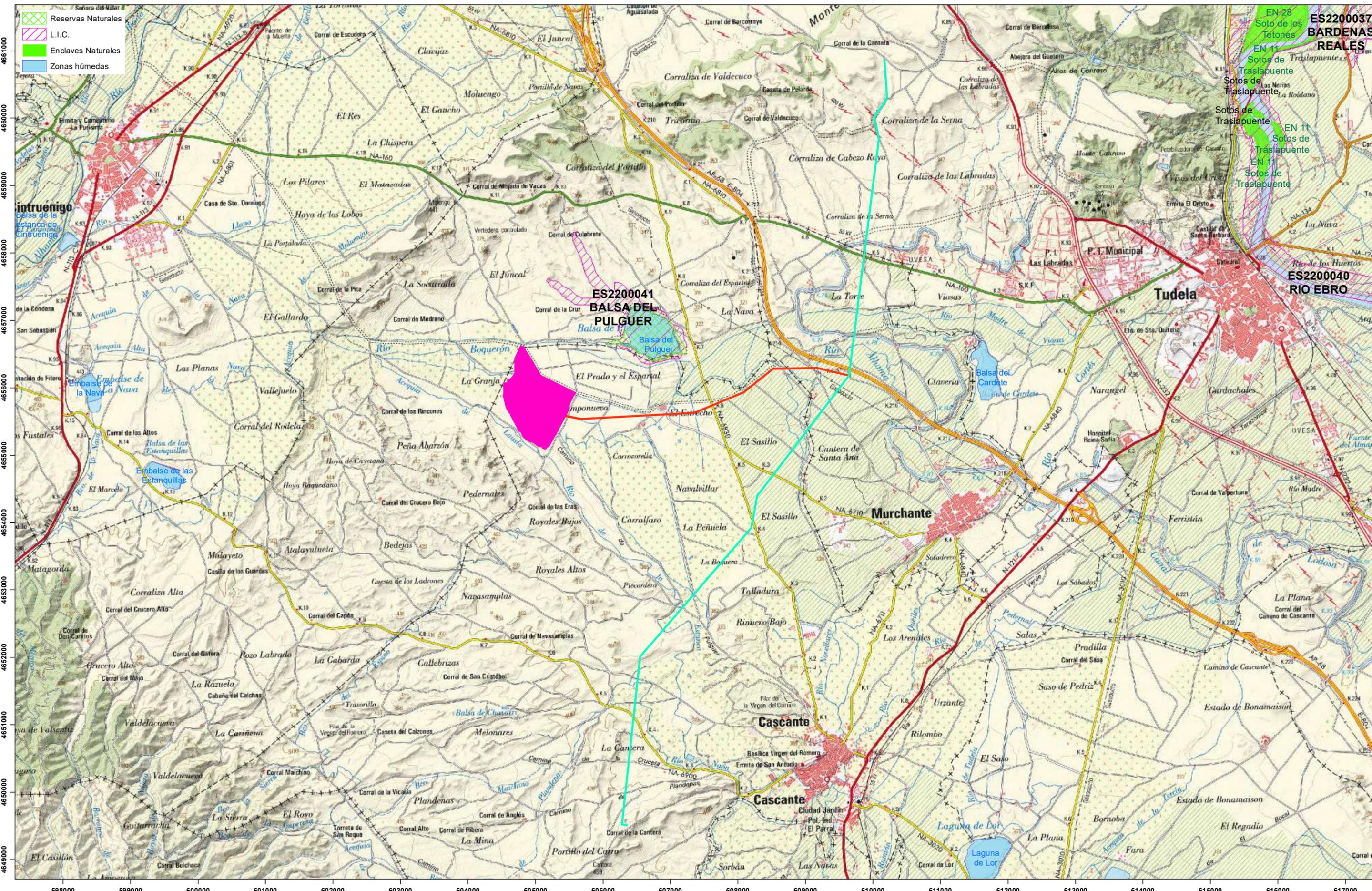
ORIENTACIÓN:

PLANO Nº **02**

ESCALA: **1:50.000**

REALIZADO POR: **ANTÓN AGUIRRE**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**



- Reservas Naturales
- L.I.C.
- Enclaves Naturales
- Zonas húmedas

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL SASILLO"**  
**ESTUDIO DE AVIFAUNA**  
**Espacios Naturales Protegidos**

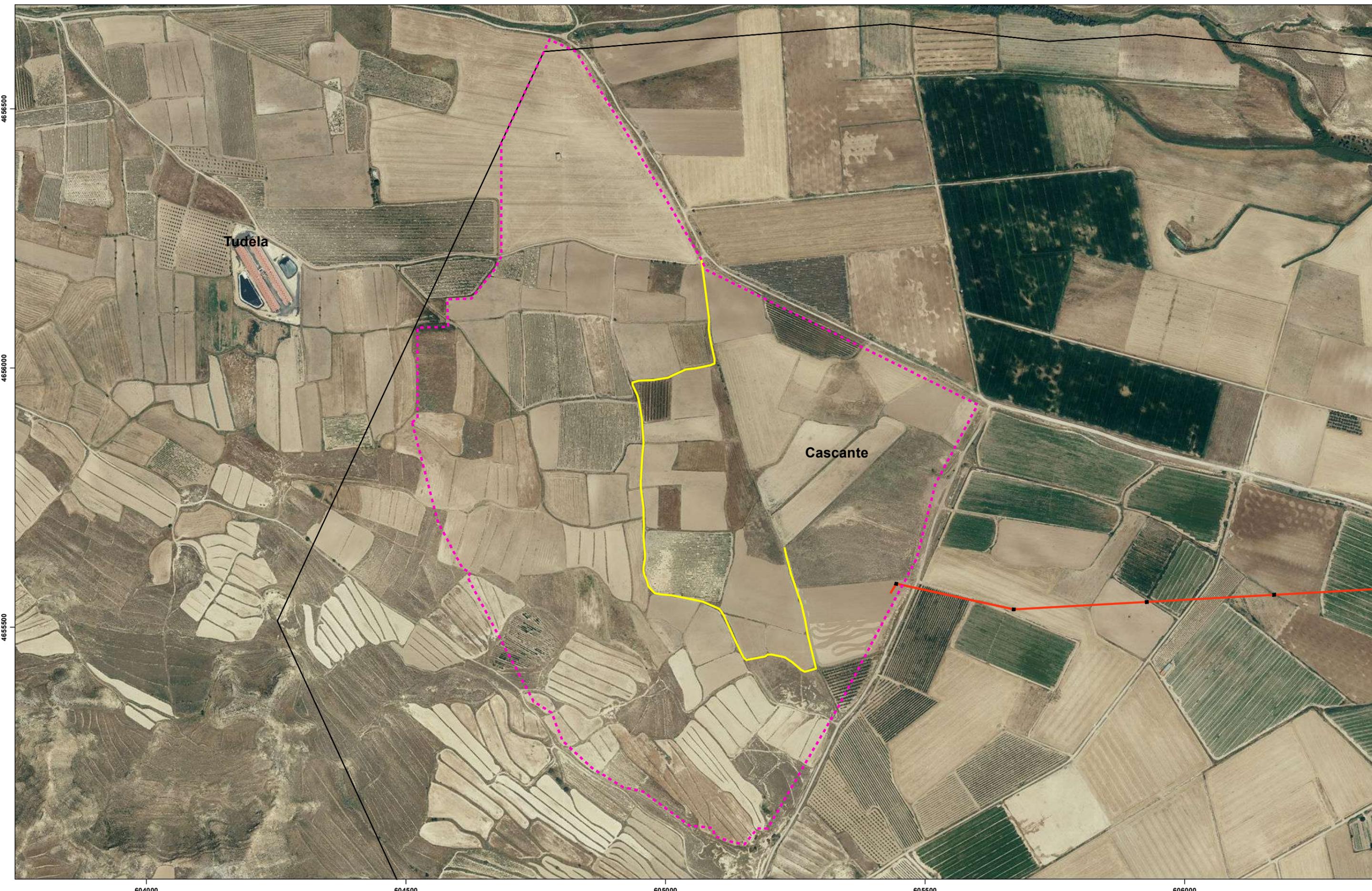
LEYENDA:

- PF El Sasillo
- Línea principal
- línea de derivación

ORIENTACIÓN:   
 PLANO Nº **03**

ESCALA: **1:50.000**  
 REALIZADO POR: **ANTÓN AGUIRRE**  
 FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**





PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL SASILLO"  
 ESTUDIO DE AVIFAUNA  
 Transecto a pie

LEYENDA:

- Vallado
- Línea principal
- Transecto a pie
- Apoyos líneas
- línea de derivación

ORIENTACIÓN: 	ESCALA: <b>1:6.500</b>
PLANO N° <b>04</b>	REALIZADO POR: <b>ANTÓN AGUIRRE</b>
FECHA: <b>SEPTIEMBRE 2021</b>	





PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL SASILLO"  
 ESTUDIO DE AVIFAUNA  
 Transecto en vehículo



LEYENDA:

- Vallado
- Línea principal
- Transecto en vehículo
- Apoyos líneas
- línea de derivación

ORIENTACIÓN:



ESCALA:

1:15.000

REALIZADO POR:

ANTÓN AGUIRRE

PLANO N°

05

FECHA:

SEPTIEMBRE 2021



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL SASILLO"  
 ESTUDIO DE AVIFAUNA  
 Áreas de censo

LEYENDA:

- Vallado
- Línea principal
- Transecto en vehículo
- Área de censo
- Apoyos líneas
- línea de derivación
- Parada

ORIENTACIÓN:



ESCALA:

1:15.000

REALIZADO POR:

ANTÓN AGUIRRE

PLANO Nº

06

FECHA:

SEPTIEMBRE 2021

