

# PLAN DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

## EXPLOTACIÓN DE PARQUE EÓLICO AGÓN 2

### T.M. DE AGÓN Y MAGALLÓN (ZARAGOZA)



## INFORME CUATRIMESTRAL, Septiembre - diciembre 2024

Nombre de la instalación	Parque eólico Agón 2
Provincia/s ubicación de la instalación	T.M. Agón y Magallón, Zaragoza
Nombre del titular	Inversiones Colectivas en Energías Renovables II, S.L.
CIF del titular	B-99274870
Nombre de la empresa de vigilancia	TIM Linum S.L.
Tipo de EIA	Ordinaria
Informe de FASE de	Explotación
Periodicidad del informe según DIA	Cuatrimestral
Año de seguimiento nº	Año 1
nº de informe y año de seguimiento	Informe nº1 del año 1
Período que recoge el informe	Septiembre 2024 – Diciembre 2024

El presente Informe cuatrimestral del Plan de Vigilancia Ambiental en explotación del **Parque Eólico “Agón 2”**, en los términos municipales de Magallón y Agón (Zaragoza), ha sido realizado por la empresa **Taller de Ingeniería Medioambiental Linum S.L.** (en adelante **LINUM**) para la empresa **CARRERAS ENERGÍAS RENOVABLES, S.L.**

Zaragoza, enero de 2025

**Director el proyecto**

Daniel F. Guijarro Guasch  
Ingeniero de montes (Col. 4351)

**Técnico de campo**

Marina Sánchez Muñoz  
Graduada en Biología

## ÍNDICE

1	Introducción .....	5
2	Área De Estudio .....	8
3	Programa De Vigilancia Ambiental .....	10
3.1	Objetivo .....	10
3.2	Metodología .....	10
3.2.1	Visitas Realizadas .....	10
3.2.2	Tracks de visitas realizadas .....	11
3.2.3	Seguimiento de Avifauna en el entorno del parque eólico .....	12
3.2.3.1	Censo de avifauna mediante transectos lineales .....	14
3.2.4	Seguimientos específicos de avifauna .....	16
3.2.4.1	Seguimiento específico del Cernícalo primilla .....	17
3.2.4.2	Seguimiento específico de aves esteparias .....	17
3.2.4.3	Seguimiento específico de aves acuáticas .....	18
3.2.5	Seguimiento de mamíferos quirópteros .....	18
3.2.5.1	Material y métodos .....	19
3.2.6	Control de la mortalidad de avifauna y quirópteros .....	21
3.2.6.1	Permanencia, Detectabilidad de Sinistros y Mortalidad Estimada .....	23
3.2.7	Medidas preventivas .....	26
3.2.7.1	Sistemas 3D Observer. ....	26
3.2.7.2	Pintado de palas de aerogeneradores .....	26
3.2.7.3	Sistema de protección de murciélagos en ambos aerogeneradores .....	27
3.2.7.4	Medidas preventivas para el cernícalo primilla .....	27
4	RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	29
4.1	Inventario de avifauna .....	29
4.1.1	Tasas de vuelo .....	31
4.1.2	Uso del espacio de la avifauna .....	34
4.1.2.1	Aves de interés .....	34

4.1.2.2	Resto de aves.....	37
4.1.3	Caracterización de la comunidad aviar .....	41
4.1.4	Uso del espacio de la avifauna.....	44
4.1.5	Resultados de seguimientos específicos de avifauna .....	45
4.2	Estudio específico de quirópteros. Población y uso del espacio.....	59
4.2.1	Inventario de quirópteros.....	59
4.3	Mortalidad registrada de Avifauna y quirópteros.....	60
4.3.1	Resultados de Tests de Permanencia, Detectabilidad y Mortalidad Estimada .....	60
4.4	Control de procesos erosivos y restauración vegetal.....	63
4.5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	66
4.6	SEGUIMIENTO DE RUIDOS.....	68
5	Conclusiones.....	74
6	BIBLIOGRAFÍA .....	78
7	EQUIPO REDACTOR .....	85

## ANEXOS

- ANEXO I: CARTOGRAFÍA BÁSICA
- ANEXO II: DATOS DE CAMPO

## 1 INTRODUCCIÓN

La Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, establece en su artículo 23 que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el anexo I que se pretendan llevar a cabo en la Comunidad Autónoma de Aragón. El proyecto de parque eólico “Agón 2”, de 9 MW, queda incluido en su Anexo I, Grupo 3, párrafo 3.9 “Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”.

Al respecto de la subestación Valcardera, en el "Boletín Oficial de Aragón", número 108 de 4 de junio de 2013 se publicó la Resolución de 7 de mayo de 2013, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental el proyecto de la subestación eléctrica de transformación Valcardera 220/30 kV, en el término municipal de Magallón (Zaragoza), promovido por Energías Eólicas y Ecológicas 53, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01/2012/11285).

Con fecha 8 de junio de 2022, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental publica RESOLUCIÓN POR LA QUE SE FORMULA LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO “AGÓN 2” DE 9 MW Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN, SITUADO EN LOS TT.MM. AGÓN Y MAGALLÓN Y PROMOVIDO POR INVERSIONES COLECTIVAS EN ENERGÍAS RENOVABLES II, S.L (EXPEDIENTE INAGA/500201/01A/2021/00466).

El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental, en los documentos presentados y en las resoluciones emitidas, así como los siguientes contenidos:

- Seguimiento de la mortalidad de aves: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los Agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, y si así lo indican, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal.

Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

- Se deberá seguir la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando el terreno alrededor de la base de los aerogeneradores en una longitud que alcanzará la longitud de la pala x 1,5 (en este caso 80 x 1,5, es decir 120 m). Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y la separación de los recorridos será de entre 6 y 12 m teniendo en cuenta la densidad de la vegetación existente. En el recorrido final, se efectuará una visual hacia el exterior para detectar posibles bajas de individuos a una mayor distancia. Su periodicidad deberá ser al menos semanal durante un mínimo de seis años desde la puesta en funcionamiento del parque. Se deberán incluir test de detectabilidad con señuelos y permanencia de cadáveres, fuera de la zona de los aerogeneradores, con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos de las especies censadas durante la realización de los trabajos del EsIA y con representación en la zona como cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y grulla común, etc. con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.
- Se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de aves esteparias como sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y cernícalo primilla, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.
- Se realizará un seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves. Se incluirán las observaciones realizadas in situ y de los accidentes con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento del mismo, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión, en su caso (ubicación en coordenadas ETRS89 30T, especies y localización, día/hora, condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, etc.). Los principales resultados, los datos de identificación de aves, emisión de alertas y paradas deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves. En caso de que los datos en la fase de funcionamiento arrojaran datos elevados sobre la mortalidad de aves se podrá motivar la reubicación o eliminación del aerogenerador, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno.

- Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.
- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

Los informes periódicos de seguimiento ambiental y los listados de comprobación se presentarán ante el órgano sustantivo competente en vigilancia y control (Dirección General de Energía y Minas) para su conocimiento y para que, en su caso, puedan ser puestos a disposición del público en sede electrónica, sin perjuicio de que el órgano ambiental solicite información y realice las comprobaciones que considere necesarias. Los resultados serán suscritos por titulado especialista en medio ambiente y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivos con formato .pdf que no superen los 20 MB e información georreferenciada en formato .shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental.

El desarrollo y ejecución del Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental del parque eólico “Agón 2” se inició en septiembre de 2024. En el presente informe, se aporta los datos recogidos durante el tercer cuatrimestre del año 2024 (1º año de seguimiento), de septiembre a diciembre de 2024. Todas las incidencias medioambientales detectadas, en particular la mortalidad de avifauna y quirópteros, han sido comunicadas al Inaga y a la Dirección General de Sostenibilidad (ahora Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal).

## 2 ÁREA DE ESTUDIO

La instalación eólica se ubica en los términos municipales de Agón y Magallón en la Comarca de Campo de Borja, provincia de Zaragoza, entre los parajes: Matagorda, Acequia Medianil, Vaciasacos, Colada de Vaciasacos, Corral de Pedro y Camino La Nava, con cotas entre los 320 y 360 m de altitud aproximadamente. Desde Zaragoza, el acceso a la zona de estudio se realiza por la N-122, de entre las localidades de Gallur y Magallón, en el P.K. 55+600, a través de un camino existente.

El parque eólico se emplaza en un área agrícola, de orografía eminentemente llana, con predominio de fincas de cereal de secano, y en menor medida de cultivos leñosos como almendro, en algunos de los cuales se han implantado sistemas de regadío. La presencia y distribución de vegetación natural se limita a las laderas y zonas no aptas para su aprovechamiento agrícola, aunque es de alto valor de conservación. Predominan las especies propias de matorrales de porte camefítico y herbazales de naturaleza gipsícola, basófila y nitrófila, estos últimos más abundantes en las zonas alteradas por la actividad.

El Parque eólico Agón 2 consta de 2 aerogeneradores de 4,5 MW de potencia nominal unitaria, por lo que la potencia total de la instalación es de 9 MW. Los aerogeneradores tienen un rotor de 160 m de diámetro y van montados sobre torres tubulares cónicas de 120 m de altura, con una altura máxima a punta de pala de 200m.

Las coordenadas U.T.M. ETRS89, referidas al huso 30, de los aerogeneradores que constituyen esta planta eólica son:

AEROG.	LONGITUD	LATITUD
AGB-01	633.284	4.629.756
AGB-02	633.606	4.630.040

Tabla 1: Coordenadas aerogeneradores

La energía generada por los aerogeneradores que componen el Parque Eólico “Agón 2” se recoge mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) y esta es llevada a la Subestación Transformadora Valcardera 30/220kV, subestación compartida con otros promotores eólicos, y autorizada por Resolución de 12 de Julio de 2017 del director de Energía y Minas del Departamento de Economía, Industria y Empleo.

Esta subestación, fruto del consenso de varios promotores eólicos, se proyecta con entrada/salida de la línea de alta tensión 220 kV de evacuación del Parque Eólico Santo Cristo de Magallón, actualmente en servicio. Esta línea tiene su final en SET Magallón 220, punto de entrega de la energía generada por el parque. Por este motivo se prevé su utilización para la evacuación conjunta de los parques eólicos que viertan su energía en la subestación Valcardera.





Figura 1: Plano del PE “Agón 2” mostrando los 2 aerogeneradores. Fuente: IGN y Brial.

## 3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 3.1 OBJETIVO

El objetivo primordial del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas cautelares y correctoras establecidas tanto en la Declaración de Impacto Ambiental como en el Estudio de Impacto Ambiental correspondientes.

### 3.2 METODOLOGÍA

#### 3.2.1 VISITAS REALIZADAS

Para cumplir con los objetivos anteriormente expuestos, la frecuencia de visitas ha sido la establecida en las prescripciones técnicas de la oferta presupuestaria, ajustadas a las pautas establecidas en la autorización administrativa, por tanto, una visita semanal durante todo el año, estando planeadas 52 visitas totales. Aparte de estas jornadas destinadas a la avifauna, se realizarán visitas destinadas al estudio de quirópteros. Igualmente, se realizará una jornada específica para la evaluación de los niveles de presión sonora.

Las visitas realizadas durante el presente cuatrimestre (de septiembre a diciembre de 2024) han sido en total 14, destinándose las mismas para la revisión general del PE y el censo ordinario de avifauna. Existe un parón de dos semanas entre la primera y la segunda visita ya que, tras la puesta en marcha del parque eólico hubo que parar los aerogeneradores por un fallo de funcionamiento en el sistema de detección de aves 3D Observer. En la siguiente tabla se especifican las fechas de las visita de seguimiento ordinario:

Nº VISITA	FECHA DE REALIZACIÓN	TÉCNICO
1	11/09/2024	Marina Sánchez Muñoz
2	01/10/2024	Marina Sánchez Muñoz
3	10/10/2024	Marina Sánchez Muñoz
4	16/10/2024	Marina Sánchez Muñoz
5	25/10/2024	Marina Sánchez Muñoz
6	29/10/2024	Marina Sánchez Muñoz
7	06/11/2024	Marina Sánchez Muñoz
8	15/11/2024	Marina Sánchez Muñoz
9	21/11/2024	Marina Sánchez Muñoz
10	28/11/2024	Marina Sánchez Muñoz
11	04/12/2024	Marina Sánchez Muñoz
12	10/12/2024	Pablo Barba Gimeno
13	19/12/2024	Marina Sánchez Muñoz

Nº VISITA	FECHA DE REALIZACIÓN	TÉCNICO
14	27/12/2024	Pablo Barba Gimeno

Tabla 3: Fechas de las visitas ordinarias de vigilancia ambiental realizadas a las instalaciones durante el presente cuatrimestre (septiembre – diciembre de 2024).

En combinación con estas visitas ordinarias, se ha realizado 16 visitas adicionales para realizar seguimientos específicos a lo largo de todo el año, de las cuales 7 pertenecen al cuatrimestre septiembre-diciembre 2024. Los datos básicos de estas visitas se muestran en la siguiente tabla:

FECHA	TÉCNICO	TIPO DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO
7/2/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves Acuáticas.
7/3/2024	Julia Martínez Lacamara	Seguimiento de aves Rupícolas.
12/3/2024	Julia Martínez Lacamara	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
13/3/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias, rupícolas y acuáticas
18/3/2024	Julia Martínez Lacamara	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
20/3/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias y rupícolas
26/3/2024	Julia Martínez Lacamara	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
3/4/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio) y acuáticas
10/4/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias, rupícolas y acuáticas
17/4/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla y esteparias
23/5/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias y rupícolas
31/5/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias, rupícolas y acuáticas
5/6/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias y rupícolas
12/6/2024	Guillermo Juberías García	Aves acuáticas
20/6/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias y rupícolas
4/7/2024	Guillermo Juberías García	Aves acuáticas
18/7/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias y rupícolas
24/7/2024	Julia Martínez Lacamara	Esteparias y rupícolas
7/8/2024	Guillermo Juberías García	Aves acuáticas
28/8/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias y rupícolas
12/9/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla, esteparias y rupícolas
20/9/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla
26/9/2024	Guillermo Juberías García	Esteparias y rupícolas
3/10/2024	Guillermo Juberías García	Aves acuáticas
14/11/2024	Guillermo Juberías García	Esteparias y rupícolas
28/11/2024	Guillermo Juberías García	Esteparias, rupícolas y aves acuáticas
13/12/2024	Guillermo Juberías García	Esteparias y rupícolas

Tabla 4: Fechas de las visitas adicionales de vigilancia ambiental realizadas a las instalaciones durante el presente año 2024.

### 3.2.2 TRACKS DE VISITAS REALIZADAS

Junto al informe cuatrimestral se adjuntará una serie de tracks georreferenciados en los que se han grabado los recorridos realizados por el técnico en las diferentes visitas de revisión de mortalidad realizadas. Se aportarán también los tracks de otros ejercicios de seguimiento de avifauna en el caso que se haya considerado necesario

su registro. Estos tracks se han grabado gracias a un Smartphone con acceso a GPS y a aplicaciones de grabaciones de tracks georreferenciados (concretamente Apps como “Mapas Topográficos de España”, “Wikiloc Navegación Outdoor GPS” y “AllTrails”) o bien mediante el uso de un dispositivo GPS, según el equipamiento de cada técnico. El formato de los tracks consistirá en archivos del tipo KMZ, KML y/o GPX.

A causa de problemas de cobertura o de actividad de las aplicaciones empleadas para su grabación, se debe aclarar que los tracks no siempre grabaron la localización GPS de manera precisa o continuada, por lo que en ocasiones pueden presentar ciertas variaciones respecto al recorrido real que el técnico pudo realizar durante esa visita. También mencionar que se ha comprobado que las distintas aplicaciones o dispositivos empleados registran los datos del track de maneras distintas, por lo que puede haber variaciones respecto a la frecuencia de registro y la precisión. Aclarar también que en función de factores como operaciones de reparaciones en el PE, operaciones agrícolas cercanas, o meteorología adversas, ocasionalmente los recorridos de revisión pueden verse alterados o recortados por motivos de seguridad.

### 3.2.3 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA EN EL ENTORNO DEL PARQUE EÓLICO

Con el objeto de obtener datos del uso del espacio que hacen las distintas aves, en especial rapaces, y así poder analizar su posible influencia en la probabilidad y distribución de la mortalidad de avifauna, se ha registrado la actividad de las mismas en un radio de 200 m alrededor de los aerogeneradores, con un límite de detección de 500 m (Barrios & Rodríguez 2004). Para ello se fijó un punto de observación:

- **Punto 1: UTM: 633.381 / 4.630.034;** en una loma entre los aerogeneradores AGB\_01 y AGB\_02.

De cada ave o grupo de aves detectadas se anotó los siguientes parámetros:

- Fecha de la observación.
- Hora de la observación.
- Punto de observación desde el que se observó (Se registrarán como “Fuera de Censo” las aves observadas durante otros momentos de la revisión, así como en censos específicos).
- Especie.
- Número de individuos, indicando si la observación es un individuo solitario o un grupo.
- Tipo de vuelo (Vuelo activo de batida de alas, pasivos de cicleo, cicleo de remonte o planeo, ave posada...)
- Altura de vuelo respecto a los aerogeneradores.
  - Baja (1), desde el suelo hasta el límite inferior del área de giro de las palas.
  - Media (2), correspondiente a la altura completa del área de giro de las palas.
  - Alta (3), a una altura mayor del límite superior del área de giro de las palas.

- Aerogenerador más próximo a la observación.
- Distancia al aerogenerador más próximo.
  - A: de 0 a 50 metros del aerogenerador.
  - B: de 50 a 100 metros del aerogenerador.
  - C: a más de 100 metros del aerogenerador.
- Tipo de cruce.
  - Cruce directo (CD) si el ave cruza a través de la alineación de aerogeneradores o a través del área de giro de las palas de aerogeneradores.
  - No cruza (NC) si el ave vuela en paralelo o alejada de la alineación de aerogeneradores.
- Datos climáticos: Temperatura, meteorología, velocidad y dirección del viento, visibilidad.
- Otras observaciones en caso de que sean relevantes (Comportamientos, interacción con otras especies o las infraestructuras, sexo del individuo...)

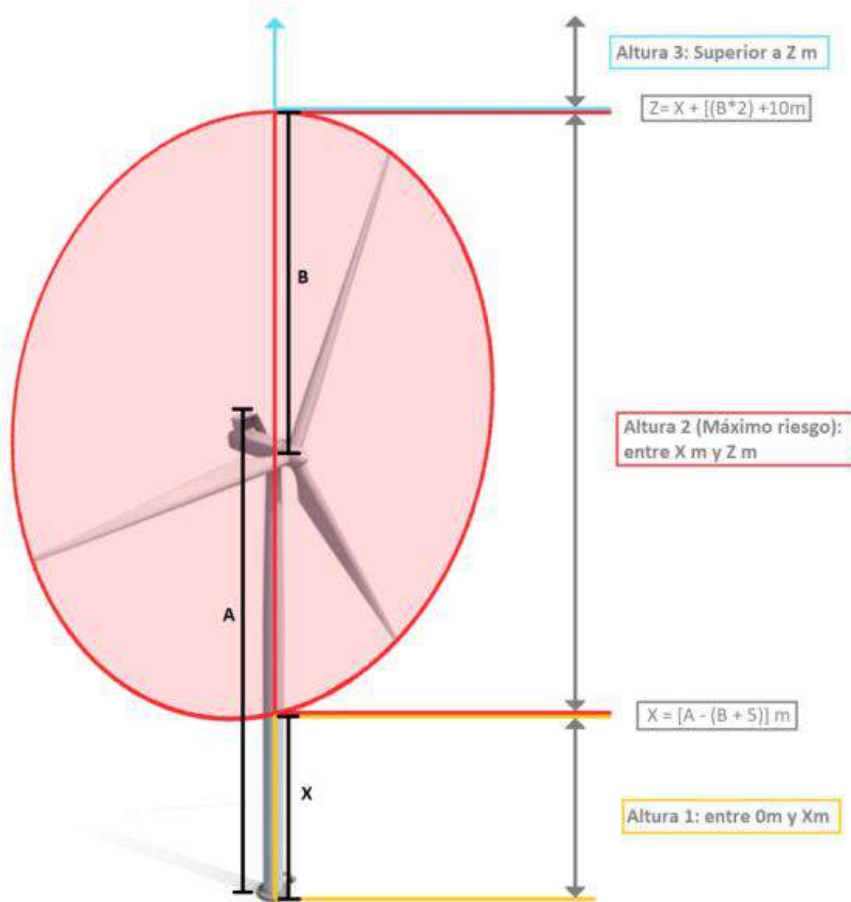


Figura 2: Esquema que muestra el rango de alturas de vuelo definidas en función de su riesgo respecto a los aerogeneradores.



Se considera como vuelos de riesgo (SEO/Birdlife 1995, Lekuona 2001, Farfán et al. 2009):

- Cuando el ave cruza entre dos aerogeneradores orientados en el sentido de alineación.
- Siempre que un ave vuele a menos de 5 m. del pie del aerogenerador, en cualquier dirección y aunque no cruce entre ellos.
- Cuando el ave vuela con los aerogeneradores parados y empiezan a funcionar.

Con todo ello se ha logrado caracterizar el uso del espacio que realizan las distintas especies de rapaces presentes en la zona bajo distintas condiciones meteorológicas y momentos del año, lo cual permite valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, circunstancias reinantes), así como detectar posibles modificaciones en el comportamiento de las aves ante la presencia de los aerogeneradores.

Las observaciones se están realizando con prismáticos 10x42 y un telescopio 20-60x. Estos son los principales instrumentos de trabajo, aunque también se utilizarán otros materiales necesarios para la toma de datos tales como GPS o cámaras fotográficas.

Con la información obtenida en los puntos de observación se ha calculado la tasa de vuelo expresada en aves/hora, teniendo en cuenta el tiempo empleado para la realización de los puntos de observación. La tasa de vuelo se ha calculado para el total de aves rapaces avistadas en el parque eólico desde los puntos de muestreo.

Para analizar el uso del espacio a lo largo del año, se ha determinado la tasa de vuelo para el total de aves registradas desde los puntos de observación. Para ello se definieron 4 épocas del año: Invernal (Noviembre a Febrero), Migración Prenupcial (Marzo a Mayo), Estival (de Junio al 20 de Agosto) y Migración Postnupcial (del 21 de Agosto a Octubre).

### **3.2.3.1 Censo de avifauna mediante transectos lineales**

Se han llevado a cabo itinerarios de censo a pie en cada visita. El objeto de éstos es determinar la densidad de aves por hectárea en las zonas próximas a la ubicación de los aerogeneradores así como la riqueza de especies general. Para ello se ha realizado el censo de un transecto lineal durante las visitas ordinarias. Para el PE Agón 2, el transecto lineal ha consistido en un itinerario de 597m de sobre un hábitat mayoritariamente de cultivo herbáceo de secano y cultivo de viñas, cuya localización es la siguiente:

- **Comienzo transecto:** UTM: 633.685 / 4.630.134; en el vial de acceso al parque.
- **Final transecto:** UTM: 633.318 / 4.629.736; en la plataforma del aerogenerador AGB2\_01.

En principio se ha estimado una banda de 50 metros de ancho (25 m a cada lado del observador). En cada uno de los lados de la línea de progresión se registran todos los contactos, especificando si se encuentran dentro o fuera de la línea de progresión.

Para cada itinerario de censo, se anotaron los siguientes datos:

- Fecha de muestreo
- Hora de muestreo
- Hábitat muestreado (En este caso, misma denominación del transecto censado)
- Especie
- N° individuos
- Distancia al aerogenerador más cercano:
  - A (menos de 50 metros).
  - B (entre 50 y 100 m).
  - C (a más de 100 m).
- Altura de vuelo: mismo criterio que en puntos de observación.
- Detección en la banda del transecto:
  - Dentro (menos de 25 metros).
  - Fuera de banda (más de 25 metros).
- Datos climáticos: Temperatura, meteorología, velocidad y dirección del viento, visibilidad.
- Otras observaciones en caso de que sean relevantes (Comportamientos, interacción con otras especies o las infraestructuras, sexo del individuo... )

Para el cálculo de la densidad se utiliza el transecto finlandés o de Järvinen y Väisänen (Tellería, 1986). La densidad (D) se obtiene de la siguiente fórmula:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \quad k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{W}$$

Donde:

- n = n° total de aves detectadas
- L = longitud del itinerario de censo
- p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total
- W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (en este caso 25m)

La densidad se expresa en n° de aves / ha.

Se consideran dentro de banda los contactos de aves posadas en su interior.

Para caracterizar en su conjunto a la comunidad ornítica, además de calcular la densidad total, se obtiene la Riqueza (n° de especies contactadas durante el itinerario de censo) (Margalef, 1982).

Los itinerarios de censo se realizan siempre que es posible a primeras o últimas horas del día, coincidiendo con los periodos de máxima actividad de las aves. Asimismo, se tomaran datos durante las diferentes épocas del año con el objetivo de obtener una buena caracterización de la zona durante todo el periodo fenológico. El censo se realiza lentamente para permitir la correcta identificación y ubicación de las aves con respecto a la banda.



Figura 3: Plano del PE “Agón 2” mostrando la localización del punto de observación de avifauna y el transecto. Fuente: IGN y Brial.

### 3.2.4 SEGUIMIENTOS ESPECÍFICOS DE AVIFAUNA

Para el PE “Agón 2”, a raíz de las conclusiones obtenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, sus adendas y alegaciones asociadas, y siguiendo las directrices indicadas por el INAGA en la Declaración de Impacto Ambiental y resoluciones complementarias, una serie de seguimientos específicos de avifauna se han establecido durante el seguimiento ambiental en explotación. Las principales especies o grupos orníticos que deben ser cubiertas por seguimientos específicos son las siguientes: Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ortega e ibérica (*Pterocles orientalis* y *Pterocles alchata*), así como otras aves esteparias, véase el milano



real (*Milvus milvus*) y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). También se ha realizado censo específico de aves acuáticas presentes en el embalse de La Loteta, las balsas de Agón y Plantados y el hondo de Valcardera y, por último, censo de aves rupícolas: alimoche (*Neophron percnopterus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*). A continuación se desarrollará cada seguimiento en mayor detalle:

#### 3.2.4.1 Seguimiento específico del Cernícalo primilla

El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) es un ave rapaz catalogada (como de Interés Especial en el CNEA y Sensible a Alteración de Hábitats en el CEAA) cuya presencia y uso del espacio ha sido previamente reportado en el área de implantación del PE. Destaca el área como zona de campeo y nidificación, y también el dormitorio postnupcial de cernícalos primilla que se ha establecido en la SET de Magallón, en el que se reúnen gran cantidad de individuos tras la época reproductora antes de la migración postnupcial. Estos motivos implican la necesidad de realizar un seguimiento específico de la actividad de ésta especie y su mortalidad en el área de implantación del parque eólico.

En cada año de seguimiento ambiental en explotación, se realizará un seguimiento mensual del uso del espacio de la especie durante los meses de presencia (períodos migratorios y temporada estival y postnupcial). Además, en abril se realizará una prospección de edificios agroganaderos en las inmediaciones del parque eólico para detección de puntos de nidificación o refugio de cernícalo primilla, registrando cuales de los edificios observados presentan actividad de la especie o podrían potencialmente servir de punto de nidificación.

La metodología del censo consistirá en recorridos a lo largo de áreas de hábitat potencial para esta especie en un radio de unos 5Km alrededor del PE. Durante estos recorridos, se registrará la actividad del cernícalo primilla, así como de otras aves relevantes observadas durante el censo, recogiendo los datos de la observación de manera equivalente a la empleada durante los puntos de observación (registrando especie, tipo de vuelo, altura de vuelo, dirección de vuelo, fecha y hora, meteorología... así como el dibujado de trayectorias de vuelo georreferenciadas en archivos shape GIS). La periodicidad del censo es mensual, si bien debido al tamaño del área a prospectar se ha contemplado dividir el muestreo en varias visitas al mes.

#### 3.2.4.2 Seguimiento específico de aves esteparias

Para aves esteparias como el sisón común (*Tetrax tetrax*), las gangas ibérica (*Pterocles alchata*) y ortega (*Pterocles orientalis*), así como otras posibles especies esteparias, se realizará un seguimiento de su presencia en las inmediaciones del parque eólico a través de una serie de visitas específicas a lo largo del año. Además, durante el mes de mayo se realizará una prospección en el entorno del PE de la presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*).

- El estudio del censo se realizará mediante recorridos en vehículo, realizando las paradas pertinentes para poder observar el área de manera adecuada e identificar las especies.
- El área a cubrir se ha definido dentro de un radio de 5km alrededor del parque eólico, centrándose en secciones de terreno correspondientes a hábitats esteparios y de cultivo de secano que puedan

potencialmente tener presencia de avifauna esteparia. Debido a las dimensiones a cubrir y a necesidades logísticas, la totalidad de éste área no podrá ser cubierta en caso de que el seguimiento se estructure en varias visitas.

- Adicionalmente, a mitad del mes de mayo, se realizará un muestreo específico del área para el sisón común (*Tetrax tetrax*), mediante recorrido en vehículo con paradas para la realización de estaciones de escucha (metodología del Censo Nacional del Sisón Común propuesto por SEO/BirdLife) en el entorno a estudiar.
- Los datos de observación se registrarán de manera equivalente a los puntos de observación (registrando especie, tipo de vuelo, altura de vuelo, dirección de vuelo, fecha y hora, meteorología... así como trayectorias de vuelo georreferenciadas en GIS).

#### 3.2.4.3 Seguimiento específico de aves acuáticas

Debido a la cercanía con varias masas de agua de interés ornítico próximas a la zona, se realizará un seguimiento específico a través de una serie de visitas a lo largo del año, en **el embalse de La Loteta, la depresión endorreica de Valcardera (cuando presente agua superficial) y de las balsas de Agón y Plantados**. La metodología es la siguiente:

- Se realizará una visita a cada una de las masas de agua anteriormente mencionadas, siempre que sea posible todas visitas el mismo día de censo.
- Se realizará un muestreo del área desde un punto fijo, registrando e identificando todas las especies acuáticas y otras especies de interés en el humedal estudiado.

Los datos de observación se registrarán de manera equivalente a la empleada en los puntos de observación (registrando especie, tipo de vuelo, altura de vuelo, dirección de vuelo, fecha y hora, meteorología... así como trayectorias de vuelo georreferenciadas en GIS).

#### 3.2.5 SEGUIMIENTO DE MAMÍFEROS QUIRÓPTEROS

Los principales objetivos definidos en el presente estudio específico de los quirópteros en el PE “Agón 2” han sido los siguientes:

- Crear una base de datos con toda la información recopilada durante la realización del estudio para aplicar metodologías BACI (Before-After Control Impact).
- Determinar la composición específica de la comunidad de quirópteros asentada en el área de ubicación del parque eólico.
- Localizar y georreferenciar colonias, refugios o cualquier otro enclave de interés para los quirópteros.

- Definir los patrones de actividad de los quirópteros en el área de ubicación de los aerogeneradores, con objeto de determinar los que potencialmente podrían conllevar mayor probabilidad de colisión.
- Identificar los taxones potencialmente más sensibles ante la instalación y funcionamiento del parque eólico, con el objeto de tratar de establecer medidas preventivas.
- Analizar el impacto sinérgico y acumulativo sobre los quirópteros debido a la presencia de otros parques eólicos e infraestructuras similares.

### 3.2.5.1 Material y métodos

La metodología básica utilizada para alcanzar estos objetivos está consistiendo en la realización de estaciones de escucha (Alcalde 2002; González et al. 2013) a lo largo del polígono de implantación de los aerogeneradores y en todas aquellas zonas que pudieran resultar de interés para este grupo animal dentro de un área de influencia de entre 1 y 2 km (figura 17).

En la siguiente tabla se indica la localización del punto de escucha fijado para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros potencialmente presentes en la zona de estudio.

PUNTO DE ESCUCHA	X30ETRS89	Y30ETRS89	DESCRIPCIÓN
P1	633.616	4.630.447	Cultivo de secano próximo a granja de cerdos.

Tabla 5: Coordenadas UTM 30T ETRS89 de los puntos de escucha fijados para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros de la zona de estudio.



Figura 4: Localización de los puntos de escucha para el estudio de quirópteros.

Los muestreos se realizarán en condiciones meteorológicas adecuadas, con tiempo estable, con baja velocidad de viento, con baja iluminación de la luna (Weller & Baldwin 2012) y con temperaturas por encima de los 10°C.

Para ello se utilizará un método de detección, que consiste en:

Grabadoras de ultrasonidos autónomas en los mismos puntos de censo ya mencionados anteriormente. El modelo utilizado ha sido el SONG METER SM4 ACOUSTIC RECORDER (Wildlife Acoustics, Inc), una grabadora autónoma que puede colocarse en el terreno para grabar de manera continua desde el atardecer al amanecer gran cantidad de registros de ultrasonidos en el área, proporcionando por tanto una cantidad de datos mucho mayor que la que se puede obtener de las visitas de campo haciendo uso de grabadoras manuales.



Figura 5: Detalle del dispositivo Song meter SM4 con su cubierta protectora abierta para mostrar la consola de programación y con un micrófono acoplado por cable. Más información del modelo puede consultarse en: <https://www.wildlifeacoustics.com>

La duración de cada estación de censo se tiene establecida como mínimo de 10 minutos, normalmente de 30, ajustándose en función de la actividad de los murciélagos tras una espera previa de 5 minutos en la que no se realizarán detecciones. Los censos se realizarán de manera genérica durante las primeras horas posteriores al anochecer, adaptándose igualmente a la actividad de los murciélagos. En cada muestreo se ha anotado la siguiente información:

- Fecha.
- Observador.

- Código.
- Estación (con coordenada UTM).
- Horario.
- Condiciones climatológicas:
- Velocidad y dirección del viento.
- Temperatura.
- Tipo de luna.
- Resultado:
  - Positivo:
    - Hora de detección.
    - Especie.
    - Número de contactos.
  - Negativo.

Las grabadoras autónomas se están colocando en cada uno de los muestreos activos durante varias noches seguidas hasta su recuperación, generalmente en períodos de unos 6-7 días de duración, desde 30 minutos antes del ocaso hasta 30 minutos después de la salida del sol. Con los datos obtenidos, se ha calculado una tasa de actividad expresada como minutos de actividad por cada hora de muestreo. Con toda la información disponible, se ha tratado de realizar un mapa que señalice las áreas de mayor uso mediante la generación de mapas de densidad lineal.

### **3.2.6 CONTROL DE LA MORTALIDAD DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS**

Se realizan revisiones sistemáticas de los aerogeneradores con la periodicidad establecida, en concreto visitas semanales.

El área de muestreo de mortalidad de avifauna se ha establecido en un círculo potencial de radio de 120 m alrededor de cada aerogenerador, que no siempre ha podido ser muestreado por completo, sobre todo en determinadas fases de la actividad agrícola, como por ejemplo durante la fase de mayor desarrollo del cereal en aerogeneradores con campos de cultivo aledaños, así como en aerogeneradores situados cerca de taludes, laderas o terraplenes pronunciados que impidan el acceso a ciertas zonas. El muestreo ha sido realizado por un licenciado en Biología u otros técnicos con formación o experiencia equivalente. Para estudios no ligados a la mortalidad generada por los aerogeneradores se amplió el radio del área de estudio dependiendo de las necesidades.

Los cadáveres encontrados se han clasificado de la siguiente manera (Erickson & Smallwood 2004):

- Intacto / Parcialmente intacto: Cadáver completamente intacto o partido en piezas, no descompuesto y sin mostrar signos de depredación o carroñeo.
- Depredado: Cadáver completo que muestra signos de haber sido depredado o carroñeo, o un fragmento de cadáver (por ejemplo, alas, restos esqueléticos, patas, piel, etc.).
- Plumas: Plumas unidas a un fragmento de piel, o 10 o más primarias en un punto, que pueden indicar depredación o carroñeo.

Tras detectar el siniestro, se llevará a cabo su identificación, se fotografiará el cuerpo así como posibles detalles del mismo, y se fotografiará a su vez un plano general del siniestro junto a su entorno para tener una referencia espacial de la situación del hallazgo. Se registrará también las coordenadas del siniestro para poder ayudar a situarlo y emplear esos datos en el estudio espacial de la mortalidad. Con todos estos datos se elaborará también una ficha de siniestro individual para informar detalladamente al responsable de explotación del PE y otras autoridades implicadas.

Respecto a la gestión del siniestro tras su hallazgo, como ya se ha explicado en la introducción, se adoptará el nuevo protocolo que propuso el Gobierno de Aragón en noviembre de 2021:

- En caso de tratarse de una especie catalogada “En peligro de Extinción”, “Vulnerable” o “Sensible a Alteración de hábitat” se deberá dar aviso inmediato del siniestro a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En todo caso se deberá remitir la información pertinente respecto al siniestro hallado (Datos de especie, fecha, coordenadas, fotografías) a los APN para facilitar su gestión.
- En caso de tratarse de un animal herido vivo, se deberá dar aviso inmediato del siniestro a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder.
- En caso de tratarse de un animal muerto clasificado como “En Régimen de Protección Especial” o en categorías menos vulnerables, el personal que realiza la vigilancia deberá recuperar el siniestro y almacenarlo temporalmente en el arcón refrigerador de la SET o del centro de control/almacén asociado al parque eólico revisado, convenientemente numerado o etiquetado para facilitar su identificación y asociación con los datos de siniestro, para posteriormente poder transferirlos a los APNs locales.



### 3.2.6.1 Permanencia, Detectabilidad de Siniestros y Mortalidad Estimada

Para poder determinar la fiabilidad de los datos de mortalidad que se pudieran obtener, así como para poder estimar el número real de aves muertas a causa del parque eólico, es necesario conocer el tiempo que permanecen en el terreno los cadáveres y la capacidad de detección de las personas que realizan las búsquedas.

#### Test de Permanencia de Siniestros

El Test de permanencia sirve para determinar el tiempo medio de permanencia cadáver de un ave pequeña o un quiróptero siniestrado antes de ser depredado, tras lo cual es mucho más difícil o imposible su detección. Para comprobar éste tiempo de permanencia medio, se emplean señuelos para el estudio, todos cadáveres de roedores de procedencia doméstica. No se disponía de señuelos de procedencia salvaje debido a su depósito en un arcón congelador en aplicación del “Protocolo sobre recogida de cadáveres en parques eólicos” aprobado por el Gobierno de Aragón, por lo que se han empleado cadáveres de ratones domésticos criados en cautividad para simular los siniestros.

Todos los señuelos se distribuyen en varios puntos del parque eólico en función de los diferentes hábitats o terrenos principales del área, y monitorizados gracias a cámaras de foto trampeo, para conocer cuándo son hallados y consumidos por especies carroñeras, y de esta forma, su tiempo de permanencia. Para obtener los mismos valores, pero para las aves de mayor tamaño como las rapaces, se utilizan los datos de los cadáveres localizados en la propia instalación. Los señuelos están siendo depositados de manera proporcional al tipo de hábitats existentes en el área de estudio e igualmente considerando la distribución de siniestros reales, y ubicándose lo suficientemente lejos de los aerogeneradores para que su presencia no pueda suponer la atracción de aves carroñeras a las zonas de vuelo de riesgo de los aerogeneradores.

Mediante el ensayo descrito se obtendrá una tasa de permanencia media para siniestros de aves de pequeño y mediano tamaño, y para quirópteros.

#### Test de detectabilidad de siniestros

Por otro lado, y con objeto de determinar el éxito de búsqueda de los cadáveres por parte de los técnicos encargados del Seguimiento Ambiental, se utilizará una serie de señuelos artificiales para comprobar la capacidad de detección del técnico. Los señuelos serán colocados por uno de los técnicos encargados del muestreo. Posteriormente, un segundo técnico, sin previa notificación sobre la colocación ni ubicación de los señuelos, procederá a su búsqueda. El resultado obtenido ha sido una detectabilidad del %.



Figura 6: Ejemplo de señuelos empleados en el test de detectabilidad, y fotografía de uno de los señuelos ubicado en campo durante el test.

#### 🔍 Cálculo de mortalidad estimada

Teniendo en cuenta los dos ensayos anteriores, las características del parque eólico, de la vigilancia y la mortalidad asociada, se puede estimar la mortalidad estimada anual del parque eólico. Las aves siniestradas de tamaño grande se consideran siniestros no acarreables ya que sus cadáveres permanecen más tiempo en las instalaciones que los de aves pequeñas o murciélagos, por lo que se considera que, prácticamente todas serán encontradas en las visitas. Por ello, en las siguientes fórmulas para calcular la siniestralidad estimada, los siniestros de aves grandes no se tienen en cuenta como siniestros encontrados sino que se suman al resultado final.

Para calcular la siniestralidad estimada se emplean las 2 siguientes fórmulas:

#### FÓRMULA DE ERICKSON, 2003

Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003):

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot tm \cdot p}$$

- **M** = Mortandad anual estimada.
- **N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.
- **I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- **C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.
- **k** = Número de aerogeneradores revisados.
- **tm** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- **p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).



Tras éste cálculo, se añaden los ejemplares no acarreables (siniestros de especies de gran tamaño) sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada.

#### **FÓRMULA DE WINKELMAN, 1989**

Esta fórmula (Winkelman, 1989) se emplea cuando no se tiene la certeza de haber prospectado el 100% del área bajo los aerogeneradores seleccionados, como sucede en parques ubicados en áreas forestales o con áreas de orografía de difícil acceso y baja visibilidad.

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \cdot D \cdot A \cdot T}$$

- **Ne** = N° estimado de muertes.
- **Na** = N° de aves encontradas.
- **Nb** = N° de aves encontradas, muertas por otra causa.
- **P** = Tasa de permanencia.
- **D** = Tasa de detectabilidad.
- **A** = Proporción del área muestreada respecto del total.
- **T** = Proporción de días muestreados al año.

Tras éste cálculo, se añaden los ejemplares no acarreables (siniestros de especies de gran tamaño) sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada.

### 3.2.7 MEDIDAS PREVENTIVAS

#### 3.2.7.1 Sistemas 3D Observer.

Antes de su puesta en funcionamiento, se instalaron **dos sistemas “3D Observer”**, uno en cada aerogenerador, con visión 360°. Recopilan información que permite el reconocimiento de las especies, la caracterización de sus patrones de vuelo específicos y abundar en la caracterización de uso del espacio.



Figura 7: Sistema 3D Observer instalado en el aerogenerador AGB-02.

#### 3.2.7.2 Pintado de palas de aerogeneradores.

Medida preventiva para proteger la avifauna en el Parque eólico “Agón 2”. Se procede al pintado de la punta de cada una de las palas de ambos aerogeneradores en color rojo.



Figura 8: Pintado de palas en ambos aerogeneradores del PE Agón 2.

#### **3.2.7.3 Sistema de protección de murciélagos en ambos aerogeneradores**

Ambos aerogeneradores del parque cuentan con un sistema de parada para la protección de murciélagos durante dos horas antes y después del amanecer y anochecer cuando dando se dan de forma simultánea las siguientes condiciones entre los meses de julio y octubre:

- Temperatura ambiental mayor a 15°C
- Velocidad de viento menor a 6m/s

#### **3.2.7.4 Medidas preventivas para el cernícalo primilla.**

Con el fin de evitar la mortalidad sobre el cernícalo primilla en relación con la colonia premigratoria ubicada en las proximidades del proyecto, evidenciada en los datos de mortalidad de la especie detectada en los parques eólicos en funcionamiento en el entorno, tal y como propone el promotor en la respuesta al trámite de audiencia, se procederá a eliminar la vegetación alrededor de cada aerogenerador, en una superficie correspondiente al diámetro de giro de las palas del mismo, o, en su defecto se podrá mantener o plantar almendros, olivos o vid.

Así mismo se compensará la superficie de hábitat de caza para el cernícalo primilla, eliminada con esta medida, en el entorno próximo, pero libre de aerogeneradores.

Además, en el caso de detectarse mortalidad de cernícalo primilla en los aerogeneradores tras la puesta en marcha de la medida anterior mencionada, se implementará el siguiente protocolo: se asegurará su parada en horario diurno durante el periodo de presencia de cernícalo primilla en la colonia premigratoria.

## 4 RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 4.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA

En la siguiente tabla se presenta el listado completo de las aves registradas durante el periodo de estudio del presente cuatrimestre en el parque eólico Agón 2, ya fuera durante los censos de puntos de observación fijos, los transectos lineales, censos específicos, en otros momentos considerados fuera de censo y especies identificadas en los siniestros. Se indica la especie, el estatus de protección según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real decreto 139/2011) y al Libro Rojo de las Aves de España (Madroño, A., González, C., & Atienza, J. C., 2004), así como el estatus de la especie en la zona.

A continuación se describen de los grados de conservación de las especies inventariadas:

REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del LISTADO DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL y del CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS (CEEa):

- EN: En Peligro de Extinción. Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- V: Vulnerables. Destinada aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- LI: Especie Silvestre en Régimen de Protección Especial. Especie merecedora de una atención y protección particular en valor de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentando y justificando científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados en España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN) donde se distinguen las siguientes categorías de conservación:

- EX: Extinto. Extinto a nivel global. Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- EW: Extinto en estado silvestre. Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

- CR: En peligro crítico. Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN: En peligro. Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

AVIFAUNA OBSERVADA, PE “AGÓN 2”, Septiembre – Diciembre 2024		CNEA	CEAA	Libro Rojo
Fam. ACCIPITRIDAE				
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	RPE	-	LC
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	RPE	-	NE
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	RPE	-	NE
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	EN	EN	LC
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	LC
Fam. ALAUDIDAE				
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	LAESRPE	NE
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	RPE	-	NE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	RPE	-	NE
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	RPE	-	NE
Fam. CICONIIDAE				
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	VU	-	VU
Fam. CORVIDAE				
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	LAESRPE	NE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	NE
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	RPE	VU	NT
Fam. EMBERIZIDAE				
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	RPE	-	NE
Fam. FALCONIDAE				
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	RPE	-	NE
Fam. FRINGILLIDAE				
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	LAESRPE	NE
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LAESRPE	NE
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	LAESRPE	NE
Fam. LARIDAE				
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	-	-	NE
Fam. MUSCICAPIDAE				
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	-	-	LC
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	RPE	-	NE
Fam. PHALACROCORACIDAE				
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	NE
Fam. STURNIDAE				
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	NE
Fam. SYLVIIDAE				

AVIFAUNA OBSERVADA, PE “AGÓN 2”, Septiembre – Diciembre 2024		CNEA	CEAA	Libro Rojo
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	RPE	-	NE
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	RPE	-	NE
Fam. GRUIDAE				
Grulla común	<i>Grus grus</i>	RPE	LAESRPE	LC

Tabla 6: Listado de aves detectadas durante el presente cuatrimestre. Se indica especie, nombre común, categoría de protección en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

En total, **26 especies de aves distintas** han sido registradas durante el período de septiembre – diciembre de 2024. Estas 26 especies pertenecen a 13 familias taxonómicas distintas. De las especies observadas, las siguientes aparecen figuradas en algunas de las categorías más vulnerables de los catálogos nacional y autonómico:

*Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011):*

- 1 En peligro de extinción: Milano real.
- 2 Vulnerables: Aguilucho cenizo y cigüeña negra.
- 13 en Régimen de protección especial.

*Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, Decreto 181/2005 y 129/2022):*

- 1 En peligro de extinción: Milano real.
- 2 Vulnerable: Aguilucho cenizo, chova piquirroja.
- 6 en Régimen de protección especial.

La gran mayoría de aves se corresponden a especies adaptadas a ambientes esteparios y agrícolas de seco. Mencionar como un rápido ejemplo de esta comunidad de aves, a rapaces de la familia accitridae (buitre leonado, milano real, aguilucho lagunero...), falconiformes (Cernícalo vulgar), córvidos (Cuervo grande, chova piquirroja...) y una gran variedad de especies de varios grupos del orden passeriformes (Jilguero europeo, pardillo común, tarabilla común, serín verdicillo... entre otras).

#### 4.1.1 TASAS DE VUELO

En este apartado se han tenido en cuenta todas las observaciones de las especies consideradas de interés (rapaces, córvidos y otras aves de gran tamaño) realizadas desde los puntos de muestreo. De las 14 jornadas de campo realizadas para el estudio de seguimiento ambiental, se realizaron censos desde los puntos de observación en 11 ocasiones en el punto 1 ya que en algunas de las 14 visitas ordinarias no se pudieron llevar a cabo los censos por motivos meteorológicos.



Las tasas de vuelo para el punto de observación son las siguientes:

Punto Observación	Repeticiones	Tiempo total	Individuos	Tasa de vuelo (aves/hora)
P1	11	5,5h	189	34,36

Tabla 7: Tasa de vuelo (aves/hora) y número de individuos registrados en los puntos de observación del parque eólico.

Como podemos observar, se ha registrado una tasa de vuelo de 34,36. Sin embargo, cabe señalar que este dato se encuentra sesgado debido a que durante el punto de observación se registraron en varias ocasiones bandos de grullas (*Grus grus*) muy numerosos que hacen que aumente el total de individuos y, por ende, la tasa de vuelo. Si excluyésemos a las grullas del resultado, tendríamos un total de 19 individuos y una tasa de vuelo de 3,45 aves/hora. Por tanto, en los cálculos globales que continúan el apartado, excluirémos a las grullas con el fin de aportar resultados más veraces ya que, además los avistamientos de grullas se concentran únicamente en 2 de las repeticiones del punto.

Las especies más observadas, después de las grullas (170 ejemplares), han sido el cernícalo vulgar y la chova piquirroja, ambas con 4 ejemplares.

Por otra parte, se han calculado las tasas de vuelo en el parque eólico para las distintas épocas del año. Para ello se han definido 4 épocas: Invernal (Noviembre a Febrero), Migración Pre-nupcial (Marzo a Mayo), Estival (de Junio al 20 de Agosto) y Migración Post-nupcial (del 21 de Agosto a Octubre). Sin embargo, como la explotación del parque comenzó en septiembre, en este informe solo se abarcan la época postnupcial y la invernal.

Época	Repeticiones	Tiempo total	Individuos	Tasa de vuelo (aves/hora)
Invernal	5	2,5h	10	4
Pre-nupcial	-	-	-	-
Estival	-	-	-	-
Post-nupcial	6	3h	9	3
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>5,5 h</b>	<b>19</b>	<b>3,45</b>

Tabla 8: Tasa de vuelo (aves/hora) y número de individuos registrados en los puntos de observación durante las diferentes épocas del año.

Se puede observar que las tasas de vuelo de la época invernal y de la post-nupcial son bastante similares, siendo ligeramente mayor en la época invernal con 4 aves/hora. La especie más representada en esta época es la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), mientras que en la postnupcial, el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) es la especie más avistada.



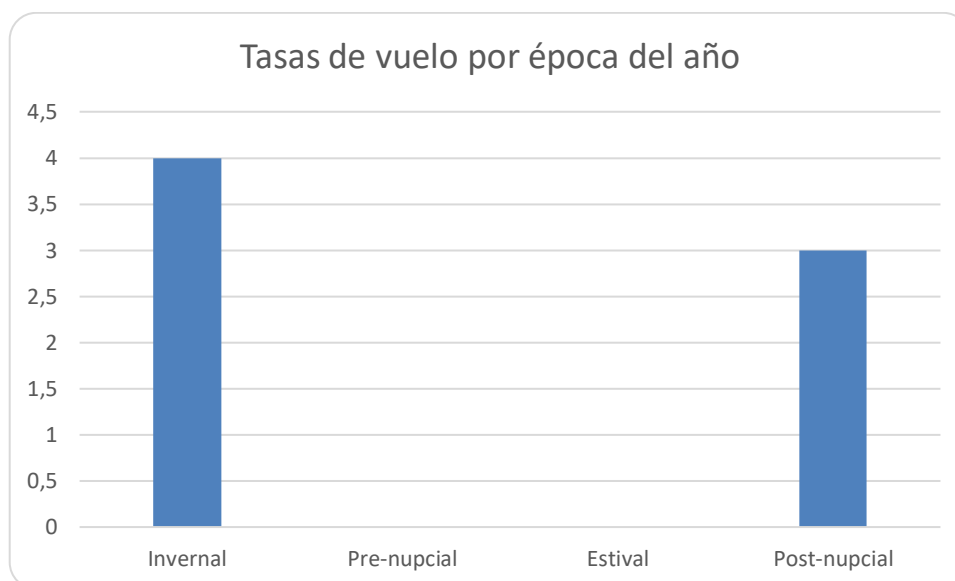


Figura 9: Tasas de vuelo obtenidas en las distintas épocas del año en el parque eólico.

A continuación, la siguiente tabla desglosa los datos referidos a los puntos de observación y las épocas del año por especie. Se indican las tasas de vuelo, el punto y la época del año en qué han sido observadas.

Nombre común	Nombre científico	Individuos	Tasa vuelo (aves/hora)	Prenup.	Esti.	Post-nup	Inver.
<b>Aguilucho lagunero</b>	<i>Circus aeruginosus</i>	2	0,36	-	-	X	-
<b>Aguilucho cenizo</b>	<i>Circus pygargus</i>	1	0,18	-	-	X	-
<b>Cuervo grande</b>	<i>Corvus corax</i>	1	0,18	-	-	-	X
<b>Cernícalo vulgar</b>	<i>Falco tinnunculus</i>	4	0,73	-	-	X	-
<b>Grulla común</b>	<i>Grus grus</i>	170	30,91	-	-	X	X
<b>Buitre leonado</b>	<i>Gyps fulvus</i>	1	0,18	-	-	X	-
<b>Gaviota patiamarilla</b>	<i>Larus michahellis</i>	4	0,73	-	-	-	X
<b>Milano real</b>	<i>Milvus milvus</i>	2	0,36	-	-	-	X
<b>NO ID.</b>		1	0,18			X	-
<b>Cormorán grande</b>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	0,18	-	-	-	X
<b>Chova piquirroja</b>	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	0,36	-	-	-	X
<b>TOTAL</b>		<b>189</b>	<b>34,36</b>				

Tabla 9: Especies de interés registradas desde los puntos de observación. Se indica el nombre común y el científico, el número de individuos observados, la tasa de vuelo, el punto desde el que han sido observadas y la época del año.

La especie con mayores tasas de vuelo es la grulla común (*Grus grus*) con 30,91 aves/hora. Es común observar esta especie en bandos numerosos en época de paso (octubre y noviembre) y más aun teniendo en cuenta la cercanía del parque al embalse de la Loteta. Al ser una especie que se desplaza en bandos y emitiendo vocalizaciones se incrementan tanto las posibilidades de ser detectada como la cantidad de individuos registrados si se compara con otras especies más pequeñas y más territoriales. La segunda especie con mayor tasa de vuelo es la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), con 0,73 aves/h. Se trata de una especie residente y frecuente en la zona debido de nuevo, a la cercanía del parque al embalse de La Loteta.

A parte de las aves registradas desde los puntos de observación, también se han registrado todas las aves consideradas “de interés” observadas en el transcurso de las visitas al parque como “fuera de censo”.

Durante este periodo se han registrado fuera de censo las siguientes especies: busardo ratonero (*Buteo buteo*), cigüeña negra (*Ciconia nigra*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), milano real (*Milvus milvus*), Grulla común (*Grus grus*), y chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*). Estos registros “fuera de censo” no se tienen en cuenta para los cálculos de densidad al ser detectados fuera del periodo de duración de los puntos de observación, no obstante, sí que se tienen en cuenta sus líneas de vuelo para la realización del plano del uso del espacio adjunto en el anexo cartográfico además de incluirse en el inventario de especies registradas.

#### 4.1.2 USO DEL ESPACIO DE LA AVIFAUNA

##### 4.1.2.1 Aves de interés

Se ha analizado para este apartado el uso del espacio de avifauna de interés (rapaces, córvidos y otras aves de gran tamaño) en las proximidades de los aerogeneradores a través de los datos recogidos en los puntos de observación durante las visitas al parque eólico, prestando especial atención a la proximidad de las aves detectadas con respecto a los aerogeneradores y a la altura de vuelo de las mismas, también en función de la altura de los aerogeneradores.

La siguiente tabla refleja el número de individuos detectados en las tres zonas de aproximación categorizadas respecto al aerogenerador, así como el número total de horas de muestreo y la tasa de vuelo para cada uno de los sectores.

Sector	Nº individuos	Horas	Ind/hora
<b>Sector A</b>	2	5,5	0,36
<b>Sector B</b>	5	5,5	0,91
<b>Sector C</b>	12	5,5	2,18

Tabla 10: Número de individuos según proximidad al aerogenerador. La letra **A** se refiere a aves a menos de 50 m, **B** entre 50 y 100 m y **C** a más de 100 m del aerogenerador. Se indican también las tasas de vuelo para cada sector.

Como se puede observar en la tabla anterior, el sector C (a más de 100 m del aerogenerador), es el sector en el que se registran la mayoría de individuos. Ninguna especie de las registradas en este sector destaca por encima del resto. Por el contrario, la distancia en la que se registra un número menor de individuos es a menos de 50 metros de aerogenerador.



Figura 10: Tasa de vuelo (aves/hora) en los distintos sectores de aproximación al aerogenerador.

En lo que respecta a la caracterización de las alturas de vuelo de las aves observadas, la siguiente tabla expone el número de individuos detectados volando a cada una de las tres alturas categorizadas respecto al aerogenerador, así como el número total de horas de muestreo y la tasa de vuelo para cada una de las alturas.

Altura	Nº individuos	Horas	Ind/hora
<b>Altura 1</b>	4	5,5	0,73
<b>Altura 2</b>	13	5,5	2,36
<b>Altura 3</b>	2	5,5	0,36

Tabla 11: Número de individuos según su altura de vuelo en el momento de la observación. Se indican también las tasas de vuelo para cada altura

La altura de vuelo que comporta un mayor riesgo de colisión es la altura 2, la que corresponde con el ámbito de giro de las palas del aerogenerador. En ese sentido, se ha observado que la mayoría de las aves de interés registradas (el 68,42 %) voló a una altura 2, obteniéndose una tasa de vuelo para esa altura de 2,36 aves/hora durante el periodo de estudio. Las rapaces de tamaño medio como las observadas en la zona de estudio, vuelan a menudo a alturas medias (que se corresponden con la categoría 2 en nuestro estudio) en sus desplazamientos y prospecciones del terreno, quedando relegadas las alturas más bajas para cuando se van a posar o están despegando y las alturas más elevadas para cuando realizan desplazamientos de más larga distancia. Además, la

detectabilidad se ve comprometida cuando los individuos vuelan a gran altura. Es por ello razonable que la altura 2 en nuestro estudio haya obtenido la tasa de vuelo más alta.



Figura 11: Tasa de vuelo (aves/hora) en las distintas alturas de vuelo respecto al aerogenerador.

Las aves que presentan un riesgo alto de colisión son aquellas que vuelan a menos de 50 m del aerogenerador (Sector A) y a alturas coincidentes con el radio de giro de las aspas (Altura 2). Se considera que tienen un riesgo moderado de colisión las aves detectadas a una altura de riesgo (2) y en el Sector B (entre 50 y 100 metros del aerogenerador), porque se trata de vuelos a la altura del rotor y a una distancia relativamente cercana del aerogenerador, y también se considera que tienen riesgo moderado de colisión los individuos observados en el Sector A, Altura 1 porque pasan por debajo del radio de giro de las aspas. En la siguiente tabla se clasifican las aves de interés observadas en función de la distancia al aerogenerador y de la altura de vuelo.

ALTURA DE VUELO	DISTANCIA AL AEROGENERADOR		
	A	B	C
1	1	0	3
2	0	5	8
3	1	0	1

Tabla 12: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador y su altura de vuelo en el momento de la observación.

Número de individuos según su proximidad al aerogenerador y su altura de vuelo en el momento de la observación.

Durante el periodo de análisis, no se han registrado individuos con riesgo alto de colisión (altura 2, sector A).

Respecto a ejemplares con riesgo moderado de colisión, observados en el Sector B a una Altura 2, se han observado 5 (2 chovas piquirrojas, 1 milano real, 1 cernícalo vulgar y 1 cormorán grande).

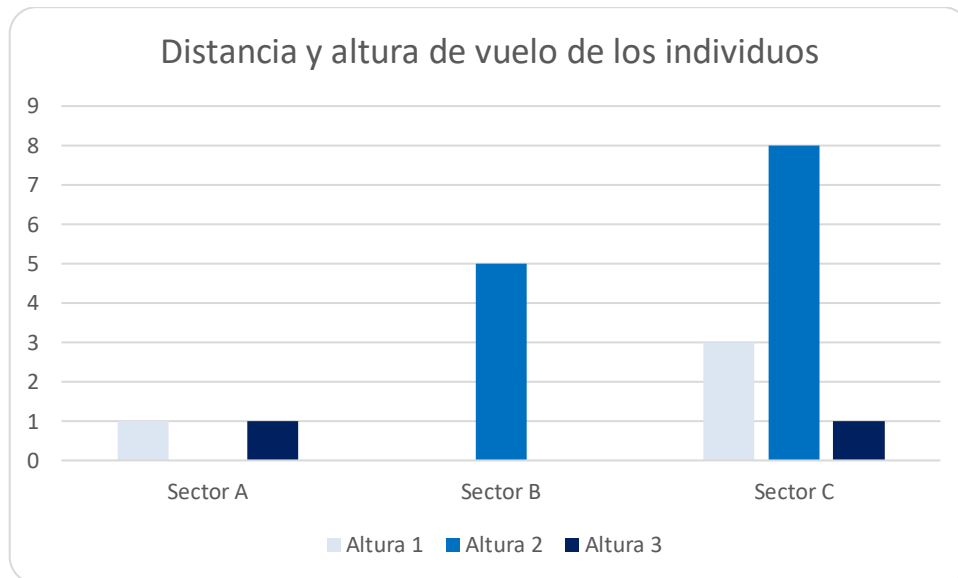


Figura 12: Número de individuos de interés según su distancia al aerogenerador y altura de vuelo.

#### 4.1.2.2 Resto de aves

En este apartado se ha analizado los datos del uso del espacio de la avifauna en el entorno del parque eólico a través de los datos recogidos en los itinerarios de censo (en los que se ven reflejadas todas las especies observadas, tanto las de consideradas de interés como el resto).

En primer lugar, se ha examinado la avifauna presente en cada una de las tres zonas de aproximación categorizadas respecto al aerogenerador, cuantificando tanto el número de individuos como el número de contactos (observaciones de uno o varios individuos) y la tasa media de individuos por contacto. Estos datos se exponen en las siguientes tabla y figura.

	Nº individuos	Contactos	Indiv/contacto
<b>Sector A</b>	29	15	1,93
<b>Sector B</b>	75	35	2,14
<b>Sector C</b>	311	24	12,96
<b>TOTAL</b>	<b>415</b>	<b>74</b>	<b>5,61</b>

Tabla 13: Número de individuos según proximidad al aerogenerador. La letra **A** se refiere a aves a menos de 50 m, **B** entre 50 y 100 m y **C** a más de 100 m del aerogenerador. Se indican también las medias de individuos/contacto para cada sector.

De acuerdo con los datos registrados, en el sector C el número de individuos por contacto registrados es bastante superior al de los sectores A y B, que muestran valores más similares entre ellos, lo que parece indicar que el tamaño de los grupos aumentaría conforme aumenta la distancia al aerogenerador. Sin embargo, cabe reseñar que en este resultado han influido en gran medida varios bandos numerosos de estorninos (entre 20 y 60 individuos) que se han registrado únicamente en el sector C ya que se encontraban usando como posadero líneas eléctricas de los alrededores del parque eólico.

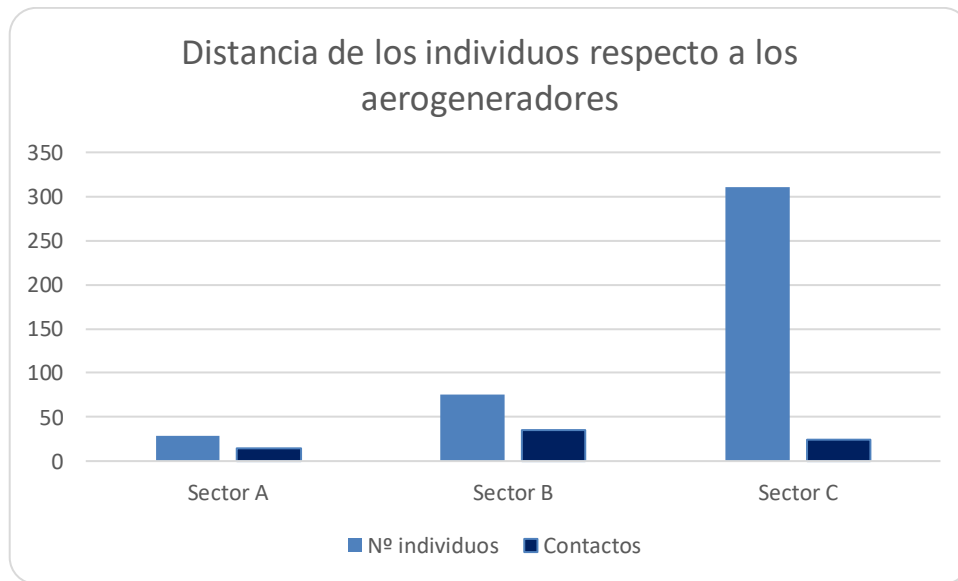


Figura 13: Distribución de los individuos y los contactos respecto a la distancia del aerogenerador.

También se ha calculado la densidad de aves detectadas en los diferentes sectores, teniendo en cuenta los metros recorridos en los mismos y las veces que se ha realizado el transecto, de tal forma que se obtiene el dato de número de ejemplares por metro lineal recorrido.

	Matorral (m)	Número rep	Total (m)	Nº individuos	Densidad (ind/m)
<b>Sector A</b>	150	11	1650	29	0,0176
<b>Sector B</b>	185	11	2035	75	0,0369
<b>Sector C</b>	262	11	2882	311	0,1079
<b>TOTAL</b>	597	11	6567	415	0,0632

Tabla 14: Número de individuos según proximidad al aerogenerador. La letra **A** se refiere a aves a menos de 50 m, **B** entre 50 y 100 m y **C** a más de 100 m del aerogenerador. Se indican también las medias de individuos/contacto para cada sector.

La densidad de individuos por metro recorrido destaca en el sector C, siendo superior al A y B, por lo tanto, nos permite comprobar que la presencia de aves de pequeño tamaño aumenta conforme aumenta la distancia a los aerogeneradores.

En segundo lugar, además de las diferencias entre sectores también se han examinado las diferencias en función de las alturas de vuelo registradas durante los itinerarios de censo para los diferentes individuos o grupos de individuos. En la siguiente tabla se exponen el número de individuos y contactos detectados en cada una de las tres alturas categorizadas respecto al aerogenerador, así como la media de individuos por contacto para cada una de ellas.

	Nº individuos	Contactos	Indiv/contacto
<b>Altura 1</b>	149	65	2,29
<b>Altura 2</b>	266	9	29,56
<b>Altura 3</b>	0	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>415</b>	<b>74</b>	<b>5,61</b>

Tabla 15: Número de individuos y contactos de aves según su altura de vuelo en el momento de la observación. Se indica también la media de individuo/contacto.

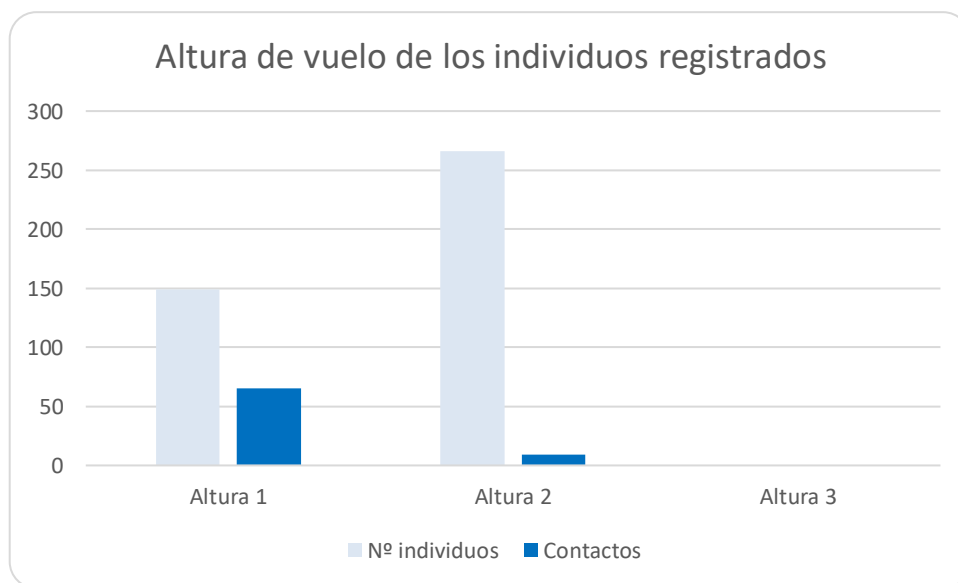


Figura 14: Distribución de los individuos según la altura de vuelo respecto al aerogenerador.

Los datos nos indican que el 64,10% de los individuos se registra a altura 2, sin embargo, el número de contactos es superior (87,84%) es mayor a altura 1. Esto se debe a los grandes bandos de estorninos que hemos comentado con anterioridad y que suman un número considerable de individuos al total, haciendo que el número de individuos sea mayor a altura 2 pero con un número de contactos mucho menor que a altura 1 ya que, como hemos indicado, se encontraban posados en las zonas altas de las líneas eléctricas de la zona.

Sin tener en cuenta los estorninos, el resto la avifauna de pequeño tamaño de la zona está compuesta fundamentalmente por aves como los páridos o los aláudidos, cuyo desplazamiento se realiza mayoritariamente

a escasos metros del suelo, de manera que obtener observaciones de aves a mayores alturas es menos frecuente y más restringido a aves planeadoras o de gran tamaño.

Finalmente, en la siguiente tabla se clasifican las aves función de la distancia al aerogenerador y de la altura de vuelo.

ALTURA DE VUELO	DISTANCIA AL AEROGENERADOR		
	A	B	C
1	29	74	46
2	0	1	265
3	0	0	0

Tabla 16: Número de individuos según su proximidad al aerogenerador y su altura de vuelo.

Los datos indican que la mayoría de individuos observados a altura de riesgo (altura 2) se encontraban, en su mayoría, a más 100 metros del aerogenerador, presentando un riesgo bajo de colisión. No se han registrado ejemplares en el sector A a altura 2, el de mayor riesgo de colisión.

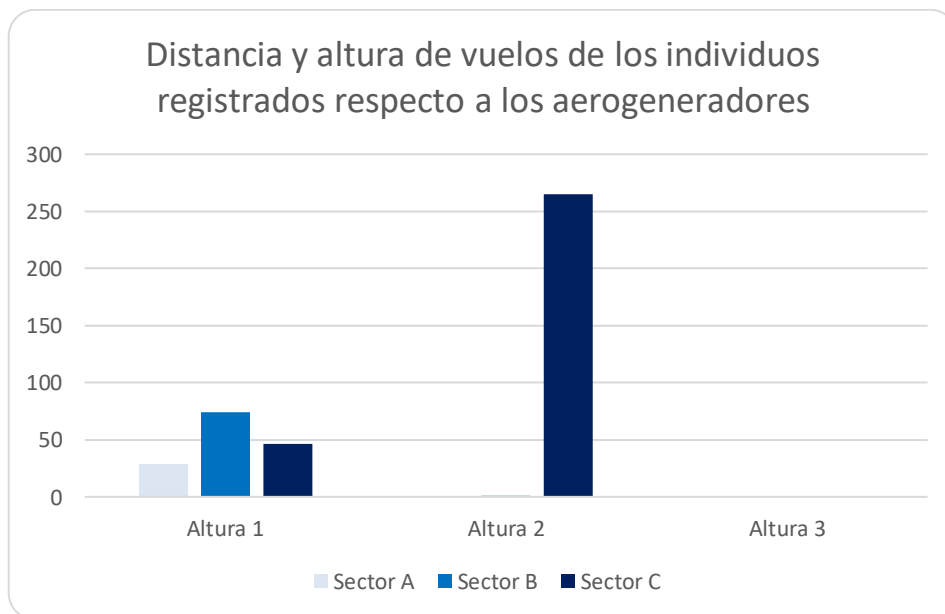


Figura 15: Distancia y altura de vuelo de los individuos respecto a los aerogeneradores.



#### 4.1.3 CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD AVIAR

Con los datos obtenidos a través de los itinerarios de censo, se han estudiado las densidades por hectárea de las poblaciones de distintas especies que habita en el entorno inmediato del parque eólico. En la siguiente tabla se muestra el resultado de densidad y riqueza en el parque eólico categorizado por meses.

## CULTIVOS 2024

Especie	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<i>Alauda arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13	-
<i>Anthus pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,07	0,67	-
<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,80	-	-
<i>Galerida cristata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	2,17	1,41	0,34
<i>Galerida theklae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,48	0,45	0,20
<i>Linaria cannabina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,85	2,14	1,34	0,00
<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,22	-
<i>Pica pica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27	0,28	-
<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,37	0,00
<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00
<i>Sylvia melanocephala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-
<i>Sylvia undata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27	-	-
<i>Turdus merula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,67	-	0,00	-
<b>Densidad</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,52</b>	<b>7,20</b>	<b>4,88</b>	<b>0,53</b>
<b>Riqueza</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>5</b>

Tabla 17: Estimaciones de densidad (nº individuos/ha) para cada una de las especies detectadas en el hábitat de cultivos del entorno del parque eólico durante el periodo de estudio. El valor cero indica que la especie fue detectada en los censos fuera de la banda de 25 metros alrededor del observador. Se muestra la riqueza (número máximo de especies distintas detectadas) y la densidad total de aves para cada mes



Figura 16: Densidad de aves a lo largo del año en el transecto de cultivos.

Primero de todo debemos recordar que la explotación de este parque comenzó en septiembre de 2024, por ello los meses desde enero hasta agosto presentan valores de 0.

Como observamos en la gráfica anterior, los valores de densidad muestran variaciones a lo largo de los meses, siendo octubre el mes con el valor más alto (7,20 aves/ha) y diciembre el mes que presenta el valor mínimo (0,53 aves/ha).

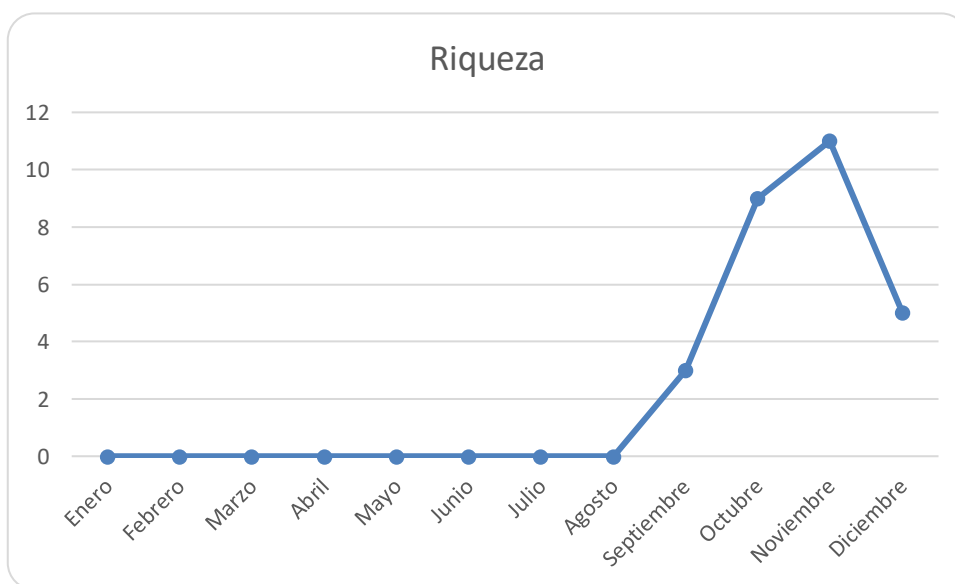


Figura 17: Riqueza de aves a lo largo del año en el transecto de cultivos.

En cuanto a la riqueza, se puede observar en la gráfica sigue una tendencia similar a la densidad. En este caso, noviembre es el mes con mayor riqueza específica (11 especies observadas) mientras que octubre es el mes que presenta el valor más bajo (3 especies observadas)

#### **4.1.4 USO DEL ESPACIO DE LA AVIFAUNA**

Tal y como se ha descrito en el apartado metodológico se registró la actividad de las aves en periodos continuos de 30 minutos desde el punto de control durante cada visita, a excepción de ciertas visitas en las que además de la revisión de mortalidad el tiempo se empleó para realizar censos específicos.

Con los vuelos observados de especies relevantes o de tamaño mediano-grande en el parque eólico dibujado sobre cartografía digital, que incluyen tanto las especies consideradas relevantes para el proyecto, como rapaces y otras especies catalogadas y/o singulares. Las trayectorias de vuelo observadas fueron dibujadas y georreferenciadas como capas vectoriales de líneas mediante herramientas de SIG, y a partir de las mismas se han calculado densidades lineales (dando lugar a mapas de densidades, “mapas de calor” o “heat maps”) tanto de vuelos/hectárea como de aves/hectárea que permiten estudiar el uso espacial de dichas especies y detectar las zonas de mayor actividad para cada especie relevante. Se han calculado estas densidades lineales para el total de especies registradas de esta manera de manera conjunta.

El resultado se presenta en el siguiente mapa, que se ha adjuntado también con mayor resolución y detalle en el Anexo Cartográfico al final de este documento.

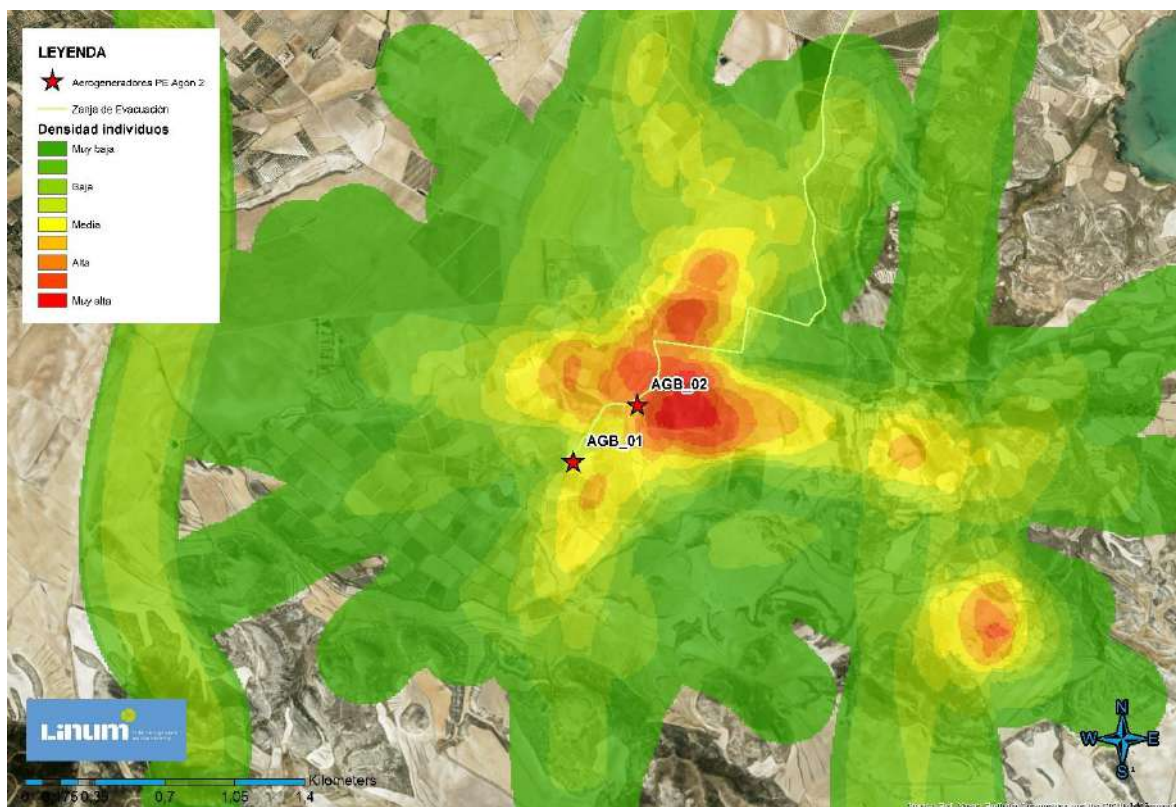


Figura 18: Mapa de densidad de individuos registrados para aves grandes y/o consideradas relevantes para el estudio durante el presente cuatrimestre.

Como puede observarse, la actividad de aves se registró en gran parte de los alrededores del parque eólico sin embargo, pueden observarse una serie de áreas de mayor actividad:

- El área con mayor uso del espacio registrado fue el entorno cercano del propio PE, en concreto al este del aerogenerador AGB-02 en la zona de olivar. Esta zona, concentró vuelos de bandos numerosos de grullas principalmente además de un bando de milano real (*Milvus milvus*).
- Otras áreas destacadas con densidades medias-altas se encuentran al este y al sureste del parque eólico. Ambos puntos calientes se deben de nuevo al paso de grullas por la zona.

#### 4.1.5 RESULTADOS DE SEGUIMIENTOS ESPECÍFICOS DE AVIFAUNA

Como se ha especificado en metodología, una serie de seguimientos específicos han sido realizados a lo largo de 2024, cubriendo el estudio del cernícalo primilla, de aves esteparias, rupícolas y de aves acuáticas en el entorno del PE. Se exponen datos de todo el año aunque la explotación de este parque eólico comenzase en septiembre de 2024 ya que se cuenta con información recopilada en la zona de estudio previamente. A continuación se desarrolla con más detalle la información recopilada de cada seguimiento concreto:


### Seguimiento específico del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

El cernícalo primilla es un falconiforme migratorio, mayoritariamente estival en el área de estudio, y está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como “Vulnerable”, y como en la lista de especies en “Régimen de Protección especial” del Catálogo Nacional. Como se ha explicado en metodología, el seguimiento de ésta especie ha constado de un seguimiento específico del uso del espacio de la misma en el entorno del PE, combinado con el control de las posibles áreas de nidificación para ésta especie. Las fechas de visita durante todo el año 2024 han sido las siguientes:

FECHA	TÉCNICO	TIPO DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO
12/03/2024	Julia Martínez Lacamara	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
13/03/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
18/03/2024	Julia Martínez Lacamara	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
20/03/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
26/03/2024	Julia Martínez Lacamara	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
03/04/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
10/04/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
17/04/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
23/05/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
31/05/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
05/06/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
20/06/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Nidificación, Uso del espacio)
18/07/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Uso del espacio)
28/08/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Uso del espacio)
12/09/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Uso del espacio)
20/09/2024	Guillermo Juberías García	Cernícalo primilla (Uso del espacio)
<b>Total jornadas dedicadas a seguimientos para el cernícalo primilla realizadas: 16</b>		

Tabla 18: Fecha y tipo de seguimiento de los censos específicos realizados a lo largo del año 2024 para el cernícalo primilla.

Durante marzo, abril y mayo de 2024 se destinó el esfuerzo de trabajo en el rastreo del área con el fin de detectar puntos de nidificación potenciales, y a ser posible conocer cuáles de estas ubicaciones están siendo empleadas como nidificaciones para el cernícalo primilla durante la temporada reproductiva de 2024. Se han registrado varios edificios agroganaderos en un correcto estado de conservación, de los cuales, en 5 localizaciones se ha podido confirmar la nidificación de la especie en 2024. Se trata de los siguientes puntos de nidificación:

-  **“Ermita de San Sebastián de la Loteta”.** Ubicada a 1 km al E del PE, se trata de un edificio piedra, ladrillo y tejas en correcto estado de conservación. En ésta localización se han observado 2 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2024. Cabe destacar que en años



anteriores, se registraron nidificaciones de cernícalo primilla en un edificio agroganadero muy cercano al sur de la ermita, pero que por el momento permanece desocupado en 2024, por lo que es posible que este año los cernícalos primilla hayan reubicado sus nidos en la ermita.

- ❶ **“Corral de las Bargas”**, a 2,5 Km al SW del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 1 pajera de cernícalos primilla nidificando en 2024. En 2023 esta ubicación también fue utilizada como punto de nidificación.
- ❷ **“Corral Coter Pedregosa”**, a 2,7 Km al SW del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 1 pareja de cernícalos primilla nidificando en 2024.
- ❸ **“Paridera de Barrita”**, a 2,7 km al S del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 3 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2024.
- ❹ **“Casa de Camino Hondo”**, a 7,5 km al SE del PE. Se trata de un edificio agroganadero de techo de teja en el que se ha observado 4 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2024.



Figura 19: Ermita de la Loteta, una de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2024.



Figura 20: Corral de las Bargas, una de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2024.



Figura 21: Paridera de Barrita, otra de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2024.



Figura 22: Paridera de Cotero Pedregosa, otra de las construcciones empleadas por el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) para nidificar en 2024.

Respecto al uso del espacio del cernícalo primilla, la actividad de la especie varió a lo largo del año 2024. Un mapa de uso del espacio para el cernícalo primilla ha sido elaborado con los datos obtenidos en campo, mostrando también los puntos de nidificación registrados:

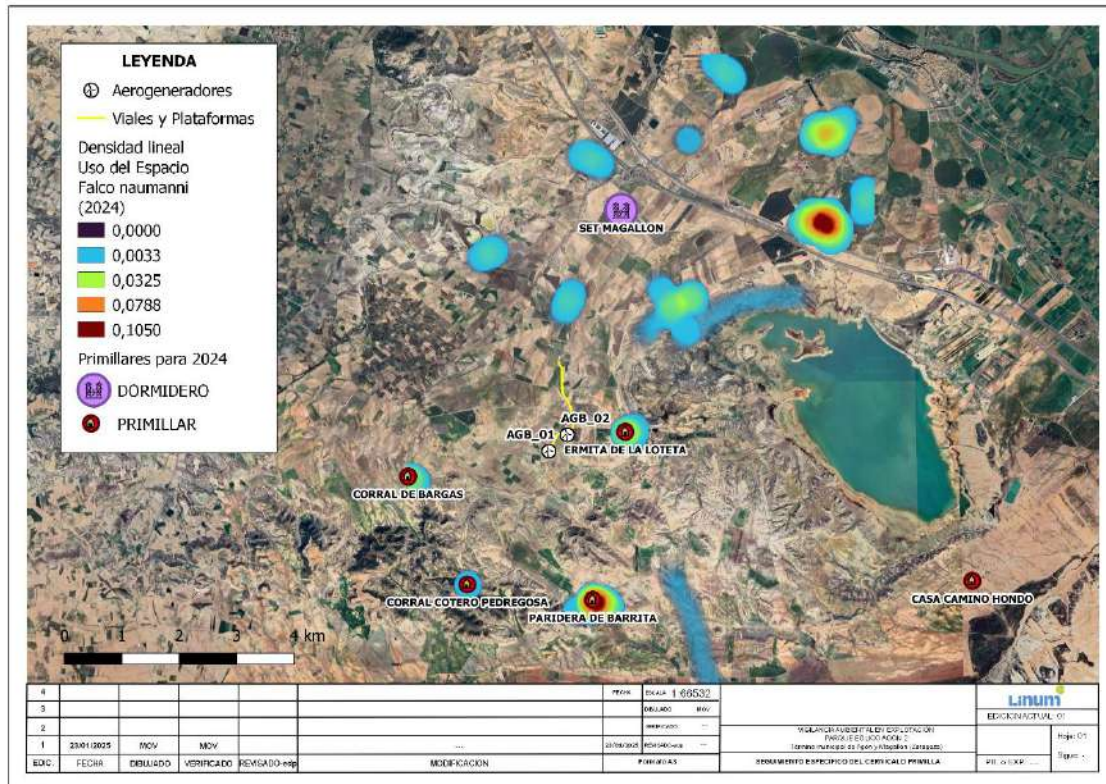


Figura 23: Mapa de puntos de interés registrados respecto al uso del espacio para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) durante todo el año 2024. Se marcan además las localizaciones con parejas nidificantes (rojo) y la localización del dormidero postnupcial (violeta) de la SET Magallón.

Durante la temporada de cría, la actividad se centró cerca de los puntos de nidificación conocidos, con los cernícalos ocupados en actividades de cortejo, nidificación, incubación y posterior cría de los polluelos nacidos. Durante temporada estival y postnupcial los cernícalos han comenzado a aumentar su actividad en más áreas, especialmente, en áreas al norte del barranco del la Marga, a unos 6,2km al noroeste del PE, y en los campos del camino de la Nava, a unos 2,7 Km al noreste del parque. Destaca también el registro de actividad del cernícalo primilla en el entorno cercano de los aerogeneradores MU-2, 3 y 4, del parque eólico Multitecnología, situado en los alrededores de Agón 2. Durante la temporada postnupcial, destaca además la concentración de ejemplares en el entorno de la SET Magallón y sus campos aledaños, ubicación empleada por la especie como dormidero antes de la migración de otoño. La mayoría de los cernícalos primilla se observaron esporádicamente mientras realizaban vuelos de prospección y caza mediante vuelos de cernido en la zona, especialmente en áreas de vegetación natural arbustiva y sobre cultivos de cereal.

Desde el comienzo de su explotación (11/09/2024) no se ha registrado presencia de esta especie en el propio parque eólico de Agón 2.

#### Seguimiento específico de avifauna esteparia y rupícola

Como se ha explicado en el apartado metodología, el seguimiento de avifauna esteparia y rupícola ha consistido en una serie de seguimientos periódicos en el área de 5km en los alrededores del parque eólico, revisando las superficies de hábitats de matorrales xerófilos y campos de cultivo de secano propicios para especies esteparias, así como de observación del uso del espacio y posibles puntos de nidificación para aves rapaces y córvidos rupícolas.

El seguimiento específico de aves esteparias y rupícolas se ha realizado de manera periódica, realizándose para 2024 un total de 17 visitas. La metodología consistió en la realización de recorridos en vehículo por las áreas de interés, con las paradas pertinentes para poder observar e identificar a las especies detectadas. Concretamente, las fechas de las visitas han sido las siguientes:

FECHA	TÉCNICO	TIPO DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO
07/03/2024	Julia Martínez Lacamara	Seguimiento de aves Rupícolas.
13/03/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
20/03/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
10/04/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
17/04/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias.
23/05/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
31/05/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
05/06/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
20/06/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
18/07/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
24/07/2024	Julia Martínez Lacamara	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
28/08/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
12/09/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
26/09/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
14/11/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
28/11/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
13/12/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de aves Esteparias y Rupícolas.
<b>Total visitas de seguimientos para seguimiento de aves esteparias y rupícolas realizadas: 17</b>		

Tabla 19: Fecha y tipo de seguimiento de los censos específicos realizados a lo largo del año 2024 para aves esteparias y rupícolas.



Los datos de especies observadas en el presente cuatrimestre durante estos seguimientos específicos se recogen en la siguiente tabla:

SEGUIMIENTOS DE AVES ESTEPARIAS Y RUPÍCOLAS 2024							
Nombre común	Especie	Nº Mín. y Máx. individuos	Nº Observ. en 2024	Localizaciones con presencia de la especie	Épocas de presencia detectada	CNEA	CEAA
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	0-1	1	Este Loteta	Postnupcial	RPE	-
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	0-1	1	Sur del Embalse Loteta	Estival	PE	-
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	0-2	15	Todo el área	Todo el año	RPE	-
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	0-1	1	Oeste del Embalse Loteta	Estival	RPE	-
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	0-2	2	Oeste Loteta, La Bellota	Primaveral	RPE	-
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0-2	8	Todo el área	Todo el año	RPE	-
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	0-2	3	Oeste del Embalse Loteta	Estival, Postnupcial	RPE	-
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	0-1	6	Todo el área	Todo el año	RPE	-
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	0-1	1	Oeste del Embalse Loteta	Invernal	RPE	-
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	0-1	2	Oeste Loteta	Primaveral, Estival	VU	VU
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	0-2	1	Todo el área	Todo el año	RPE	-
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	0-8	1	Todo el área	Todo el año	RPE	-
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	0-1	2	Este Loteta	Invernal	RPE	-
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	0-8	3	Todo el área	Primaveral, Estival	RPE	-
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	0-34	9	Todo el área	Primaveral, Estival, Postnupcial	RPE	-
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	0-3	5	Todo el área	Invernal	PE	PE
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	0-1	2	Oeste del Embalse Loteta	Estival	VU	VU
Chova piquirroja	<i>Pyrhocoarx pyrrhocorax</i>	0-28	10	Todo el área	Todo el año	RPE	VU
Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>	0-1	1	Norte de Coteró Pedregosa	Primaveral	RPE	-
Averfía europea	<i>Vanellus vanellus</i>	0-42	1	Oeste Loteta	Invernal	RPE	-

Tabla 20: Principales especies relevantes observadas durante los seguimientos de avifauna esteparia y rupícola. Se informa de la especie detectada, número mínimo y máximo de individuos observados en cada visita, localizaciones de las observaciones y su temporalidad detectada, así como su estado en los catálogos de especies amenazadas.

20 especies de aves de interés han sido identificadas durante los seguimientos específicos de esteparias y rupícolas en 2024. La gran mayoría de individuos se correspondieron a aves rapaces tales como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano negro (*Milvus migrans*) y el milano real (*Milvus milvus*); así como córvidos como la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y otras especies como el alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*). La especie relevante más abundante durante los seguimientos en el área fue el milano negro (*Milvus migrans*) del que se observó una actividad muy frecuente, y concretamente una gran concentración de 34 individuos en los campos de la Masía de la Marga donde podría haber un dormidero migratorio. Otra especie muy abundante fue la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) de la que se observaron bandos de hasta 28 individuos, seguida por el águila real, de la que se obtuvieron varias observaciones tanto de individuos solitarios como de parejas. Cabe destacar además que se confirmó en el anterior cuatrimestre de 2024 la nidificación de una pareja de águila real en un área ubicada al NW de la cima de Coterro Pedregosa, a unos 9 km del PE.

Por último, cabe destacar la observación de especies como el águila imperial (*Aquila adalberti*), un individuo joven que fue observado al sur del Embalse de la Loteta en junio de 2024 a unos 7 km al sureste del PE, y el alimoche (*Neophron pernopterus*), otro individuo observado a unos 7 km al noroeste del PE que también fue registrado durante los censos ordinarios de avifauna.

En el mapa a continuación se muestra el uso del espacio para las diferentes especies registradas:

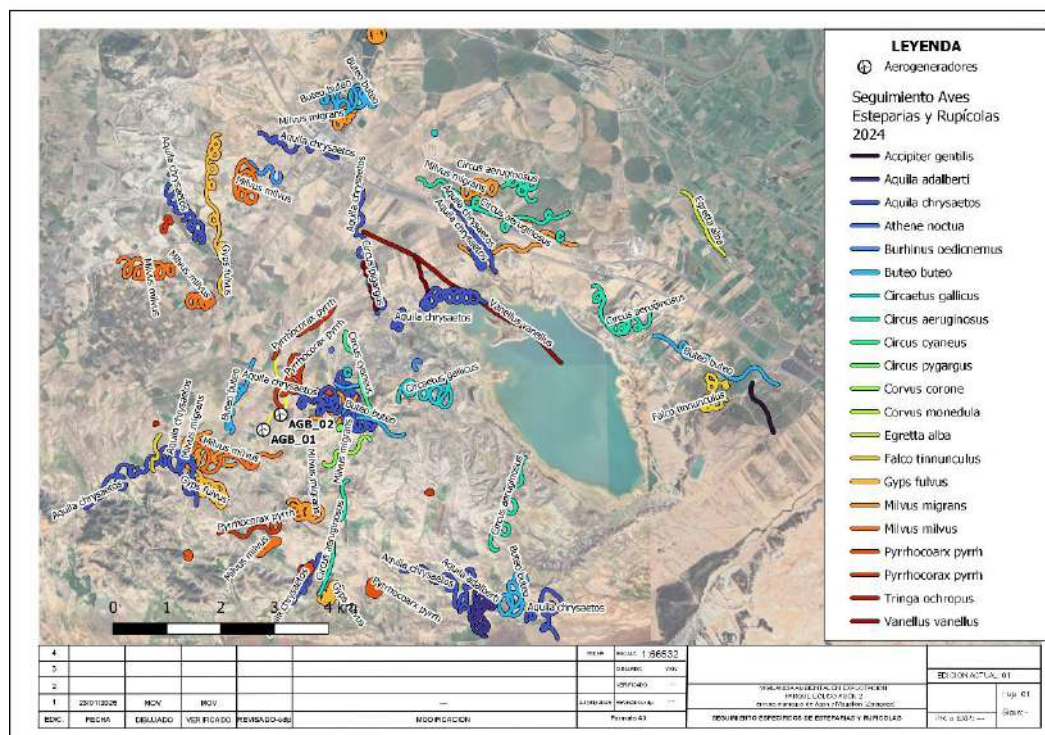


Figura 24: Mapa de uso del espacio para especies esteparias y rupícolas detectadas durante censos específicos para 2024.



El resultado del seguimiento para las especies esteparias ganga ortega (*Pterocles orientalis*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y sisón (*Tetrax tetrax*) ha sido negativo durante todo 2024, no registrándose ningún individuo de las anteriores especies esteparias en el área, tanto durante los seguimientos específicos como durante los censos ordinarios de avifauna o en observaciones fuera de censo.

#### Seguimiento específico de aves acuáticas

El seguimiento específico de aves acuáticas se ha realizado de manera periódico, realizándose revisión de todas las localizaciones objeto de seguimiento en la misma jornada. En total, se han realizado 10 visitas durante 2024. Los entornos acuáticos revisados han sido los siguientes: El Embalse de la Loteta (en su costa más septentrional y occidental, a unos 4,4 m al noreste del PE), las lagunas de Agón y Plantados, a unos 3,7 km al noroeste del PE, y el Hondo de Valcardera, una depresión endorreica inundable de terreno de cultivo y matorral xerófilo situada a unos 5 km al noroeste, en paralelo al PE. Cabe destacar que el Hondo de Valcardera ha permanecido completamente seco durante el período de estudio, por lo que no se han obtenido observaciones importantes de especies acuáticas en esa área.

Las fechas de cada revisión han sido las siguientes:

FECHA	TÉCNICO	TIPO DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO
07/02/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves Acuáticas.
13/03/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
03/04/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
10/04/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
31/05/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves Acuáticas.
12/06/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
04/07/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
07/08/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
03/10/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
28/11/2024	Guillermo Juberías García	Seguimiento de Aves acuáticas.
Total jornadas dedicadas a seguimientos para Seguimientos de Aves Acuáticas: 10		

Tabla 21: Fecha y tipo de seguimiento de los censos específicos realizados a lo largo del año 2024 para las aves acuáticas.

Los datos obtenidos de estos seguimientos en los entornos acuáticos para el año 2024 se reflejan en la siguiente tabla:

SEGUIMIENTO DE AVES ACUÁTICAS, Año 2024							
Nombre común	Especie	Nº Mín.y Máx. de individuos	Nº de Observaciones	Localizaciones con presencia de la especie	Épocas de presencia detectada	CNEA	CEAA
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	0-3	1	Agón y Plantados	Invernal	RPE	-
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	1-25	7	Embalse Loteta	Todo el año	RPE	-
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	0-1	1	Agón y Plantados	Todo el año	RPE	-
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	0-1	2	Embalse Loteta	Postnupcial	RPE	-
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	0-1	1	Embalse Loteta	Estival	RPE	-
Alcaraván común	<i>Burhinus oedineus</i>	0-1	1	Embalse Loteta	Primaveral, Estival	RPE	-
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0-1	5	Embalse Loteta	Todo el año	RPE	-
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	0-2	2	Loteta	Primaveral, Estival	RPE	-
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	0-42	10	Embalse Loteta	Todo el año	RPE	-
Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0-24	4	Embalse Loteta	Todo el año	RPE	-
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	0-1	1	Embalse Loteta	Primaveral	VU	-
Garceta grande	<i>Egretta alba</i>	0-2	2	Embalse Loteta	Postnupcial, Invernal	RPE	-
Grulla común	<i>Grus grus</i>	0-270	2	Embalse Loteta	Invernal	RPE	RPE
Águila calzada	<i>Hieraeetus pennatus</i>	0-2	2	Loteta	Primaveral, Estival	RPE	Loteta
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	0-15	1	Embalse Loteta	Estival	RPE	-
Cormorán común	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0-7	5	Embalse Loteta	Primaveral, Postnupcial, Invernal	RPE	-
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	0-6	7	Embalse Loteta	Todo el año	RPE	-
Zampullín chico	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0-2	1	Embalse Loteta	Primaveral	RPE	-
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	1-3	9	Embalse Loteta, Agón y Plantados, Valcardera	Todo el año	RPE	-
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	0-6	2	Agón y Plantados	Todo el año	RPE	-

SEGUIMIENTO DE AVES ACUÁTICAS, Año 2024							
Nombre común	Especie	Nº Mín.y Máx. de individuos	Nº de Observaciones	Localizaciones con presencia de la especie	Épocas de presencia detectada	CNEA	CEAA
<b>Milano negro</b>	<i>Milvus migrans</i>	<b>0-3</b>	<b>6</b>	Embalse Loteta	Primaveral, Estival, Postnupcial	RPE	-
<b>Milano real</b>	<i>Milvus milvus</i>	<b>0-3</b>	<b>6</b>	Embalse Loteta, Agón y Plantados	Primaveral, Estival, Postnupcial	PE	PE
<b>Tarro blanco</b>	<i>Tadorna tadorna</i>	<b>0-9</b>	<b>4</b>	Embalse Loteta	Invernal, Primavera	RPE	-
<b>Avefría europea</b>	<i>Vanellus vanellus</i>	<b>0-14</b>	<b>1</b>	Embalse Loteta	Invernal	RPE	-

Tabla 22: Principales especies relevantes observadas durante los seguimientos de avifauna acuáticas. Se informa de la especie detectada, número mínimo y máximo de individuos observados en cada visita, localizaciones de las observaciones y su temporalidad detectada, así como su estado en los catálogos de especies amenazadas.

Como puede observarse, 24 especies distintas de aves de interés han podido ser identificadas durante los censos en los entornos acuáticos de la Loteta, Agón y Plantados y Valcardera, de las cuales 15 se correspondieron a aves propiamente acuáticas, y 9 se correspondieron a aves rapaces, córvidos y otras especies de interés que frecuentaron las inmediaciones de los entornos acuáticos para buscar alimento, abrevarse o buscar refugio. Las especies más abundantes fueron a lo largo de todo el año 2024, la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), la gaviota reidora (*Chroicocephalus ridibundus*), el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*). Cabe destacar también una importante presencia invernal de la grulla común (*Grus grus*) de la que se llegaron a observar bandos de hasta 270 individuos cerca del embalse de la Loteta.



Figura 25: Hondo del Valcardera a octubre de 2024. El área es una pequeña cuenca endorreica pero que permaneció seca durante la mayor parte del año.



Figura 26: Plano general de la costa oeste del Embalse de la Loteta a lo largo de 2024.





Figura 27: Laguna de Agón a lo largo de 2024. Ambas balsas presentaron agua tras lluvias torrenciales ocasionales, pero en general, su nivel de llenado fue mínimo y en varios meses del año permanecieron secas.



Figura 28: Laguna de Plantados a lo largo de 2024. Ambas balsas presentaron agua tras lluvias torrenciales ocasionales, pero en general, su nivel de llenado fue mínimo y en varios meses del año permanecieron secas.



## 4.2 ESTUDIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS. POBLACIÓN Y USO DEL ESPACIO.

### 4.2.1 INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS

En el presente año se ha llevado a cabo un seguimiento de quirópteros el cual abarca los meses de abril a octubre, es decir, los meses de mayor actividad de este grupo de mamíferos. Sin embargo, cabe reseñar que ya que la explotación del parque comenzó en septiembre de 2024, solo se han muestreado los meses de septiembre y octubre. Los resultados se recopilados y analizados han sido los siguientes:

Cod. Especie	Nombre científico	Nº grabaciones con especie	%	CNEA	CEAA
<b>HYPSAV</b>	<i>Hypsugo savii</i>	6	4,88	RPE	-
<b>MINSCH</b>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	12	9,76	VU	VU
<b>MYODAU</b>	<i>Myotis</i>	2	1,63	-	-
<b>NYCLEI</b>	<i>Nyctalus</i>	35	28,5	-	-
<b>PIPKUH</b>	<i>Pipistrellus kuhli</i>	34	27,6	RPE	-
<b>PIPPIP</b>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	15	12,2	RPE	-
<b>PIPPYG</b>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	15	12,2	RPE	-
<b>RHIFER</b>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	0,81	VU	VU
<b>TADTEN</b>	<i>Tadarida teniotis</i>	3	2,44	RPE	-

Tabla 23: Listado de quirópteros presentes en las inmediaciones del parque eólico durante el periodo de estudio. Se indica el estatus de protección: CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas) y el CEAA (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón) (Palomo et al., 2007).

Se han obtenido registros de 9 especies de quirópteros diferentes (dos de ellas identificadas únicamente a nivel de género, en el caso de *Myotis sp.* y *Noctulo sp.*) durante el periodo de estudio. Entre ellas, cabe destacar el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) y murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), clasificados como “vulnerable” tanto en el CNEA como en el CEAA.

Los quirópteros más abundantes han sido 3 especies del género *Pipistrellus*, *P. kuhlii*, *P. pipistrellus* y *P. pygmaeus* y uno el género *Nyctalus*. En general, se trata de murciélagos fisurícolas, de aparición frecuente y ampliamente distribuidas en la comunidad autónoma de Aragón. El principal condicionante en la presencia de quirópteros en la zona de estudio es probablemente la disponibilidad de refugios, que en su mayoría están asociadas a construcciones humanas, bien de los núcleos urbanos o sobre todo de los ligados a la actividad agrícola-ganadera, así como la existencia de las balsas agro-ganadera del entorno. El registro del murciélago de cueva podría estar asociado a movimientos migratorios, así como el desplazamiento entre refugios de verano y/o temporales.

### 4.3 MORTALIDAD REGISTRADA DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

Una vez comenzadas las visitas de revisión en explotación se ha localizado durante el tercer cuatrimestre de 2024 un total de 4 siniestros de avifauna (tanto de cadáveres como restos de los mismos) en el parque eólico “Agón 2”. Los siniestros fueron 1 ave (33,3 %), y 2 quirópteros (66,6 %).

A continuación, se muestran los taxones hallados y el número de siniestros detectados correspondiente a cada especie:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR MÁS PRÓXIMO	DIST. (m)
Pipistrello	<i>Pipistrellus sp.</i>	11/09/2024	AGB-02	29
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	16/10/2024	AGB-01	63
Quiróptero	-	19/12/2024	AGB-01	47

Tabla 24: Colisiones de aves y quirópteros registrados en el parque eólico “Agón 2” durante el presente cuatrimestre. Se indica nombre común, nombre científico, fecha del hallazgo, aerogenerador y distancia.

#### 4.3.1 RESULTADOS DE TESTS DE PERMANENCIA, DETECTABILIDAD Y MORTALIDAD ESTIMADA

Como se ha explicado en el apartado de metodología, un test de permanencia de siniestros, y un test de detectabilidad de siniestros han sido realizados con el fin de determinar qué proporción de siniestros de aves pequeñas y quirópteros no pueden ser hallados, y de esta forma estimar la mortalidad real en las instalaciones.

- **Resultados del Test de Permanencia**

Para el test de permanencia de los siniestros, se han empleado los datos de permanencia obtenidos de señuelos ubicados a poca distancia uno del otro, con hábitats y orografía muy similares. Los resultados del test de permanencia (tiempo de permanencia de siniestros simulados monitorizados por cámaras de foto-trampeo) se muestran en la siguiente tabla. Las ubicaciones hacen referencia a los aerogeneradores más próximos al señuelo colocado:

EPOCA	Especie	Ubicación	Descripción ubicación	Depredado	Permanencia (días)	Observaciones
INVIERNO	Ratón	631.949/4.632.495	Olivar	SI	1	Carroñero: zorro
INVIERNO	Ratón	631.969/4.632.532	Olivar	-	-	Fallo en la cámara a causa de tractor
INVIERNO	Ratón	631.952/4.632.392	Olivar	SI	1	Carroñero: zorro
INVIERNO	Ratón	635.002/4.632.324	Matorral xerófilo	SI	3	Carroñero: no ID.
INVIERNO	Ratón	635.063/4.632.330	Matorral xerófilo	SI	1	Carroñero: zorro

Tabla 25: Test de permanencia en el PE “Agón 2”. Se indica época de estudio, especie que cumple la función de señuelo, ubicación y descripción del terreno, si ha sido depredado o no, la permanencia del señuelo desde su colocación y el animal que lo ha depredado.

Estos datos de permanencia obtenidos para el presente parque eólico, dan lugar a un tiempo de permanencia medio de los siniestros de: 1,5 días.

#### • Test de Detectabilidad

Por otro lado, y con objeto de determinar el éxito de búsqueda de los cadáveres por parte de los técnicos encargados del Seguimiento Ambiental, se utilizará una serie de señuelos artificiales para comprobar la capacidad de detección del técnico. Los señuelos serán colocados por uno de los técnicos encargados del muestreo. Posteriormente, un segundo técnico, sin previa notificación sobre la colocación ni ubicación de los señuelos, procederá a su búsqueda.

El resultado obtenido ha sido una detectabilidad del 42,85%.

#### • Resultados de mortalidad estimada

A partir de los anteriores datos obtenidos en los test de permanencia y detectabilidad, así como de los datos de mortalidad y otras características del parque eólico, se han calculado las siguientes mortalidades estimadas en función de los modelos de Erickson, 2003 y Winkelman, 1989. Según Erickson, 2003

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p}$$

Donde:

- M = Mortandad anual estimada.
- N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.
- I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

- C = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado (especies pequeñas)
- k = Número de aerogeneradores revisados.
- tm = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- p = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

#### RESULTADO:

$$M = \frac{2 \cdot 7 \cdot 3}{2 \cdot 1,5 \cdot 0,43} = 32,56 \text{ individuos / año}$$

#### Según Winkelman, 1989

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \cdot D \cdot A \cdot T}$$

Donde:

- Ne = N° estimado de muertes.
- Na = N° de aves encontradas (especies pequeñas).
- Nb = N° de aves encontradas, muertas por otra causa.
- P = Tasa de permanencia.
- D = Tasa de detectabilidad.
- A = Proporción del área muestreada respecto del total.
- T = Proporción de días muestreados al año.

#### RESULTADO:

$$Ne = \frac{3}{1,5 \cdot 0,43 \cdot 0,9 \cdot (52/365)} = 36,14 \text{ individuos / año}$$

#### 4.4 CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL

Se puede considerar que la mayor parte de taludes y terraplenes generados en la fase de obras del parque eólico “Agón 2” permanecen estables hasta Diciembre de 2024, y no se ha observado una gran afección a causa de procesos erosivos a esta restauración. Principalmente, el talud del aerogenerador AGB-02 es el más reseñable. Desde la finalización de las obras ha ido evolucionando de manera natural y colonizándose por plantas herbáceas de baja altura.

Por lo demás, el estado de viales, plataformas del parque eólico se conservan en estado correcto, así como la evolución de las áreas de terreno de cultivo y terreno natural restauradas, como se muestra en las fotografías a continuación:







Figura 29: Evolución del talud de AGB-02. Comparativa entre el mes de septiembre 2024 y principios de enero de 2025.



Figura 30: Vial principal del parque.





Figura 31: Vial de acceso

Otros aspectos tenidos en cuenta son: la evolución de la restauración, la gestión de los residuos, la erosión del medio y, en general, la evolución del parque eólico a lo largo del presente cuatrimestre de explotación.

Durante todas las jornadas de vigilancia ambiental se ha revisado el estado de estos aspectos, realizando fotografías y redactando la ficha de revisión ambiental de cada visita, que ha sido remitida al promotor. En estas fichas, además de recogerse un resumen de los aspectos relacionados con la actividad ornitológica y los siniestros de fauna acontecidos, también se han incluido observaciones e incidencias relevantes que pudieran haberse dado respecto a la restauración ambiental del entorno, la erosión del medio y la gestión de los residuos asociados al parque.

#### 4.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

A lo largo de este periodo de seguimiento, el responsable de la Vigilancia Ambiental ha realizado un control y seguimiento sobre la gestión de los residuos, verificando los siguientes aspectos:

El almacén de la SET Los Valcardera del parque eólico Agón 2 cuenta con un Punto Limpio para almacenar los residuos producidos en el PE, dotado de solera de hormigón impermeable, dentro de un prefabricado de hormigón habilitado a tal efecto, con contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados.

La segregación de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos) generados en el parque eólico como consecuencia de las tareas de mantenimiento se realiza en diversos contenedores dispuestos a tal fin. Se dispone, según necesidad, de contenedores para aceite usado (LER 13.02.05), filtros de aceite (LER 16.01.07), hierro y acero (LER 17.04.05), metales mezclados (17.04.07), envases plásticos contaminados (LER 15.01.10), envases aerosoles vacíos (LER 12.01.12), baterías de plomo (LER 16.06.01), etc., todos ellos correctamente identificados mediante etiquetas. Los residuos urbanos (papel y cartón, plástico y lodos) también son segregados y correctamente gestionados.



Figura 32: Subestación eléctrica Valcardera, SET asociada a PE “Agón 2” en la que se realiza la gestión de residuos del PE, así como la ubicación del arcón refrigerador para la conservación de siniestros asociados al PE.



Figura 33: Interior del almacén de residuos de la SET “Valcardera”, con los diferentes residuos peligrosos aislados de la intemperie y sobre una tarima aislante para evitar posibles filtraciones al suelo.

#### 4.6 SEGUIMIENTO DE RUIDOS

En el Anexo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se establece el nivel de presión sonora equivalente para el periodo día y tarde en 55 dB(A), y en 45 dB(A) para el periodo noche, en aquellos sectores del territorio con predominio de uso residencial. En el Anexo II, se establece los objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes, que en el caso de este mismo tipo de sectores residenciales lo establecen en 65 dB(A) para la mañana y la tarde, y en 55 dB(A) para la noche. Estos niveles de presión sonora, en cuanto a inmisión y objetivos de calidad acústica, son los mismos que establece la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

A fecha de 4 de diciembre de 2024 se realizó una medición de los niveles de presión sonora en el parque eólico “Agón 2” y su entorno inmediato.

Las mediciones se han realizado utilizando un sonómetro analizador portátil Brüel & Kjaer modelo 2250 (G4), con pantalla anti viento. A continuación se adjunta el Certificado de Calibración del sonómetro empleado, correspondiente al periodo de muestreo.

Las mediciones se realizaron en el punto señalado y en horario diurno. En cada periodo se midió de forma continua durante 2 minutos. Se realizó una calibración antes de cada una de las mediciones. Así mismo, se evitaron superficies reflectantes a menos de 3,5 m y se midió a 1,5 m del suelo merced a un trípode.

Los datos obtenidos han sido descargados directamente desde el sonómetro a través del software del fabricante.



Figura 34: Sonómetro integrador modelo 2250 (G4) de Brüel & Kjaer utilizado para la evaluación de los niveles de presión sonora en el parque eólico “Agón 2”.



<b>CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN</b> Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO	
	<b>LACAINAC</b> LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid. Tel.: (+34) 91 067 89 86 / 87 <a href="http://www.lacainac.es">www.lacainac.es</a> – <a href="mailto:lacainac@i2a2.upm.es">lacainac@i2a2.upm.es</a>
TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	Brüel & Kjaer
MODELO:	4231
NÚMERO DE SERIE:	2594528
EXPEDIDO A:	C.O.I.I.A.R. Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja C/Coso, 31 - 6ª planta 50003 ZARAGOZA
FECHA VERIFICACIÓN:	13/11/2024
PRECINTOS:	16-I-0206417 (lateral) 16-I-0206416 (tapa trasera)
CÓDIGO CERTIFICADO:	24LAC28518F01
Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ Fecha y hora: 13.11.2024 13:31:53  Director Técnico	
<p>Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).</p> <p>El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.</p> <p>La verificación ha sido realizada por LACAINAC.</p> <p>LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metroológica para la realización de los controles metroológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.</p> <p>LACAINAC es un Organismo de Verificación Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.</p>	
	

Figura 35: Resguardo del certificado de calibración del sonómetro.

Se ha seguido la metodología establecida en la legislación aplicable, pero de manera resumida se indican los principales parámetros considerados para la realización de las mediciones:

- Realización de las mediciones por técnicos competentes.
- Utilización de un sonómetro calibrado y verificado.
- La altura de medición ha sido superior a 1,5 m, utilizando para ello un elemento portante estable (trípode marca Manfrotto), y con el técnico encargado de la medición alejado un mínimo de 0,5 m.
- Ángulo de medición del sonómetro frente a un plano inclinado paralelo al suelo establecido entre 30 y 60 grados.
- Para las mediciones realizadas en el interior de las instalaciones, el punto de medición ha estado situado a más de 1 m de paredes u otras superficies, a 1,5 m sobre el suelo y a 1,5 m de ventanas. Cuando no ha sido posible mantener estas distancias, las mediciones se han realizado en el centro del recinto.
- Expresión de los resultados en niveles de presión sonora dB(A).
- Comprobación previa a las mediciones con un calibrador verificado.
- Las mediciones se realizaron en condiciones meteorológicas adecuadas, en ausencia de viento (< 3 m/s) y sin lluvia.
- Realización de un mínimo de 3 mediciones de 5 segundos de duración, separadas en un intervalo mínimo de 3 minutos y situadas a más de 0,7 m de distancia.

En la tabla siguiente se indica la localización de las estaciones de medición realizadas, así como el valor LAT. Se tomó como referencia la ubicación del aerogenerador AGB-02, realizando mediciones junto al aerogenerador (a más de 1,5 m de distancia), a 200, a 500 y a 1.000 m. A pesar de ello, las estaciones de medición podían estar situadas más cercanas a otras turbinas debido a la disponibilidad de caminos y áreas en las que poder realizar las mediciones.

En aplicación del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, se ha determinado la presencia de componentes de baja frecuencia, que con un  $L_f > 15$  dB, implica la aplicación de una corrección incremental del LAT de 6 dB.

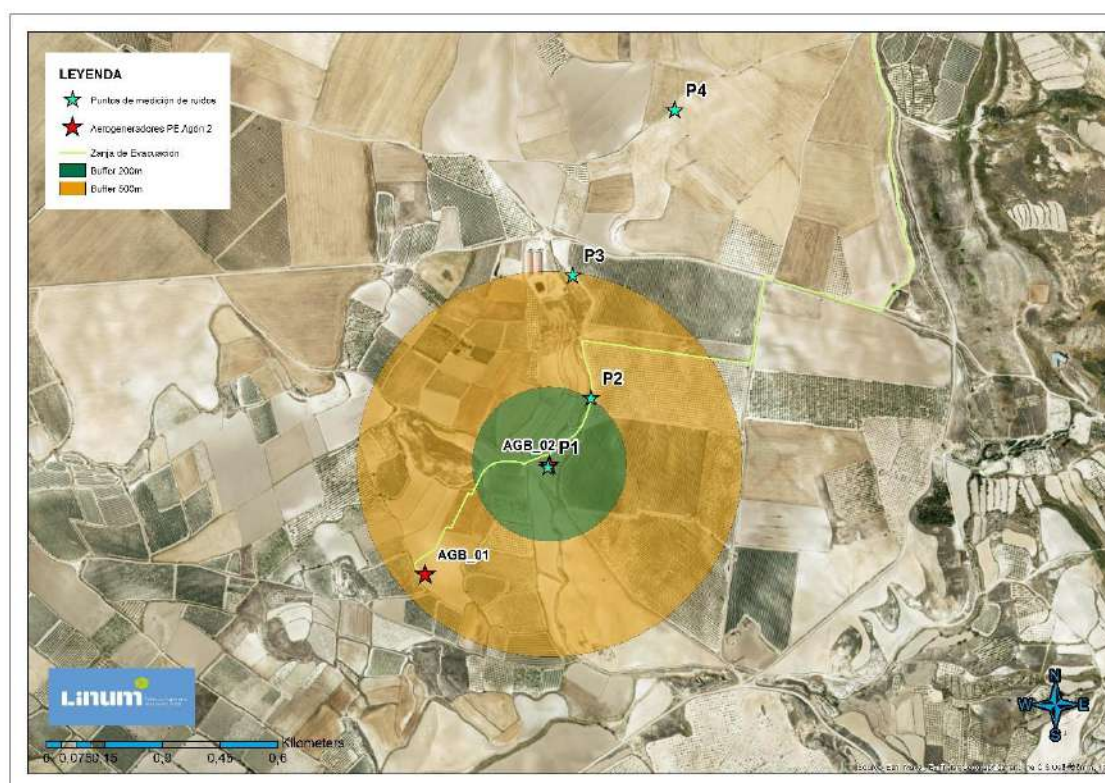


Figura 36: Localización de las estaciones de medición acústica del parque eólico “Agón 2”. Fuente: IGN y Brial.



<b>MEDICIONES SONORAS, PARQUE EÓLICO AGÓN 2 2024</b>				
	<b>PUNTO 1</b>	<b>PUNTO 2</b>	<b>PUNTO 3</b>	<b>PUNTO 4</b>
<b>Fecha</b>	4/12/2024	4/12/2024	4/12/2024	4/12/2024
<b>Fuerza del viento</b>	6	6	6	6
<b>Dirección del viento</b>	NW	NW	NW	NW
<b>Temperatura</b>	10º	10º	10º	10º
<b>Humedad</b>	66%	66%	66%	66%
<b>Relieve</b>	Llano	Llano	Llano	Llano
<b>Foco sonoro</b>	Aerogenerador	Aerogenerador	Aerogenerador	Aerogenerador
<b>Aerogenerador</b>	P1: AGB-02	P2: AGB-02	P3: AGB-02	P4: AGB-02
<b>Coordenadas</b>	633.602/4.630.033	633.714/4.630.212	633.666/4.630.531	633.931/4.630.959
<b>Horario</b>	10:38	10:43	10:54	10:57
<b>Calibrado</b>	94 dB	94 dB	94 dB	94 dB
<b>Intervalo temporal de medición</b>	1 minuto	1 minuto	1 minuto	1 minuto
<b>Zona medición</b>	0 m	200m	500m	1000 m
<b>Medición 1 dB(A)</b>				
<b>Valor máximo puntual (Lp)</b>	70,52	69,58	71,08*	67,01
<b>Medición1 dB(A)</b>				
<b>Media logarítmica (Lq)</b>	65,1	60,6	57,6*	53,7
<b>Medición 2 dB(A)</b>				
<b>Valor máximo puntual (Lp)</b>	74,25	73,43	70,12	71,44*
<b>Medición 2 dB(A)</b>				
<b>Media logarítmica (Lp)</b>	67	61,5	54,6	56,3*

Tabla 26: Resultados de la evaluación de los niveles de inmisión sonora producidos por el parque eólico “Agón 2”. Se indica estación de medición, inmisión de referencia, distancia a la fuente de inmisión, coordenadas UTM ETRS89 de la localización de la estación, nivel de presión sonora equivalente en dB(A) Y error estándar. \* pájaros trinando.

El Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad acústica y emisiones acústicas establece en su Anexo 3 los valores límite de inmisión de ruido aplicables las actividades, que para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial son:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L <sub>K,D</sub>	L <sub>K,E</sub>	L <sub>K,N</sub>
Predominio del suelo de uso residencial	55	55	45
Predominio del suelo de uso industrial	65	65	55

Tabla 27: Valores de límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades.

En todo caso, se ha constatado que los valores más elevados se han obtenido en la base de los aerogeneradores. A medida que aumenta la distancia de separación, los niveles de inmisión sonora descienden significativamente, obteniendo valores medios por debajo de los 55 dB(A) a 1 km de distancia de los aerogeneradores en el caso de la primera grabación y ligeramente por encima de los 55 dB (56,3dB) en la segunda grabación. Sin embargo, cabe reseñar que durante la segunda grabación se encontraban trinando varias aves cerca del punto. Por tanto, los núcleos urbanos más cercanos a la instalación como son Magallón y Pozuelo de Aragón, situados ambos a 6 km, no están sometidos a niveles de inmisión sonora por encima de los umbrales establecidos a nivel regional (Ley 7/2010) o estatal (Real Decreto 1367/2007).

## 5 CONCLUSIONES.

Se han obtenido las siguientes conclusiones durante la ejecución del tercer cuatrimestre (septiembre–diciembre) del primer año (2024) de seguimiento y vigilancia ambiental del parque eólico “Agón 2”:

- Se han realizado **14 visitas de seguimiento ambiental** ordinario del PE durante el presente cuatrimestre además de otras visitas adicionales destinadas a la realización de seguimientos específicos.
- Los tracks de las revisiones ambientales ordinarias del parque eólico se han grabado en formato KML o KMZ y se entregan adjuntos al informe junto al resto de datos.

### SINIESTRALIDAD

- Se han localizado y reportado 3 siniestros de avifauna y/o quirópteros en el parque “Agón 2” durante el periodo septiembre a diciembre de 2024 de los cuales uno era un ave y los otros dos, mamíferos quirópteros.
- Los datos completos de siniestralidad durante el presente cuatrimestre se adjuntan en forma de archivos shape y Excel junto a este documento.

### SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

- En total, **26 especies de aves distintas** han sido registradas durante el período de septiembre – diciembre de 2024. Estas 26 especies pertenecen a 13 familias taxonómicas distintas. De las especies observadas, las siguientes aparecen figuradas en algunas de las categorías más vulnerables de los catálogos nacional y autonómico:
  - *Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011):*
    - 1 En peligro de extinción: Milano real.
    - 2 Vulnerables: aguilucho cenizo y cigüeña negra.
    - 13 en Régimen de protección especial.
  - *Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, Decreto 181/2005 y 129/2022):*
    - 1 En peligro de extinción: Milano real.
    - 2 Vulnerable: Aguilucho cenizo y chova piquirroja.
    - 6 en Régimen de protección especial.

- Respecto al uso del espacio general por parte de la avifauna:
  - Centrándonos en el propio parque eólico, el área con mayor densidad de vuelos se ha ubicado al este del aerogenerador AGB-02.

- Respecto al seguimiento específico de especies de interés:

**Seguimiento específico del cernícalo primilla (*Falco naumanni*):** Durante el presente cuatrimestre, se han realizado 2 visitas destinadas a seguimiento específico para esta especie (uso del espacio), sumadas a las anteriores hacen un total de 16 visitas anuales para el seguimiento del cernícalo primilla. Se han registrado 5 localizaciones en las se ha podido confirmar la nidificación de la especie en 2024. Se trata de los siguientes puntos de nidificación:

- “Ermita de San Sebastián de la Loteta”. 2 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2024.
- “Corral de las Bargas”. 1 pareja de cernícalos primilla nidificando en 2024.
- “Corral Coter Pedregosa”, 1 pareja de cernícalos primilla nidificando en 2024.
- “Paridera de Barrita”, 3 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2024.
- “Casa de Camino Hondo”, 4 parejas de cernícalos primilla nidificando en 2024.

**Seguimiento específico de aves esteparias y rupícolas:** Se han destinado 5 visitas de campo para la realización de estos censos durante este cuatrimestre, haciendo un total de 17 visitas anuales para el seguimiento específico de aves esteparias. 20 especies de aves de interés han sido identificadas durante los seguimientos específicos de esteparias y rupícolas. La gran mayoría de individuos se correspondieron a aves rapaces tales como el águila real (*Aquila chrysaetos*), águila imperial (*Aquila adalberti*), alimoche (*Neophron percnopterus*) el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano negro (*Milvus migrans*) y el milano real (*Milvus milvus*); así como córvidos como la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y otras especies como el alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*).

- Cabe destacar que se confirmó en el anterior cuatrimestre de 2024 la nidificación de una pareja de águila real en un área ubicada al NW de la cima de Coter Pedregosa, a unos 9 km del PE; además de la observación de especies como el águila imperial (*Aquila adalberti*), un individuo joven que fue observado al sur del Embalse de la Loteta en junio de 2024 a unos 7 km al SE del PE, y el alimoche (*Neophron percnopterus*), otro individuo observado a unos 7 km al N del PE que también fue registrado durante los censos ordinarios de avifauna.

**Seguimiento específico de aves acuáticas:** En total, se han realizado 2 visitas durante el presente período de estudio en este cuatrimestre, haciendo un total de 10 anuales durante el 2024. 24 especies distintas de aves han podido ser identificadas durante los censos en los entornos acuáticos de la Loteta, Agón y Plantado y Valccardera. Las especies más abundantes fueron, Las especies más abundantes fueron, la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*), la gaviota reidora (*Chroicocephalus ridibundus*), el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), y el somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Previa a la puesta en marcha del parque eólico se instalaron sistemas 3D Observer en ambos aerogeneradores.
- Como medida preventiva en el PE “Agón 2”, se realizó el **pintado de palas de ambos aerogeneradores** antes del comienzo de su explotación.
- Como medida preventiva en el PE “Agón 2”, se ha establecido un **sistema de protección de murciélagos para el periodo de julio a octubre**, coincidiendo con el de mayor actividad de este grupo de especies. El sistema se activa cuando se dan de forma simultánea las siguientes condiciones; temperatura ambiente mayor a 15°C y velocidad de viento inferior a 6m/s.

#### ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

- Se han obtenido registros de 9 especies de quirópteros diferentes. Los quirópteros más abundantes han sido 3 especies del género *Pipistrellus*, *P. kuhlii*, *P. pipistrellus* y *P. pygmaeus* y uno del género *Nyctalus*.
- Destacar el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) y Murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), clasificados como “vulnerable” tanto en el CNEA como en el CCEEA.

#### RESTAURACIÓN, PROCESOS EROSIVOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- Los taludes y terraplenes generados en la fase de obras del parque eólico “Agón 2” permanecen estables hasta Diciembre de 2024 y no se ha observado una gran afección a causa

de procesos erosivos. Principalmente, el talud del aerogenerador AGB-02 es el más reseñable. Desde la finalización de las obras ha ido evolucionando de manera natural y colonizándose por plantas herbáceas de baja altura.

- El estado de viales, plataformas del parque eólico se conservan en estado correcto, así como la evolución de las áreas de terreno de cultivo y terreno natural restauradas.
- La segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos) generados en el parque eólico como consecuencia de las tareas de mantenimiento se realiza correctamente.



## 6 BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDE, J.T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. Barbastella nº 3 año 2002. SECEMU.
- ANDERSON, R. et al. 1999. Studying wind energy/bird interactions: A guidance document. National Wind Coordinating Committee/Resolve, Washington, D.C. 87 pp.
- ARNETT, E. B., M. M. P. HUSO, M. R. SCHIRMACHER, and J. P. HAYES. 2011. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9: 209–214.
- ARNETT, E. B., W. K. BROWN, W. P. ERICKSON, J. K. FIEDLER, B. L. HAMILTON, T. H. HENRY, A. JAIN, G. D. JOHNSON, J. KERNS, R. R. KOFORD, et al. 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wild - life Management*, 72: 61–78. ARNETT 2008
- ARNETT, E.B. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality and behavioural interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA, 187pp.
- BARCLAY, R.M.R., BEARWALD, E.F. & GRUVER, J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387.
- BARRIOS, L. & RODRÍGUEZ, A 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- BERNIS, F. 1980. La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar. I. Aves planeadoras. Universidad Complutense de Madrid.
- BEVANGER, K. 1999. Estimación de mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas; una revisión de la metodología (31-60 pp.). En Ferrer, M. & G. F. E. Janss (eds.). *Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electroculión y Nidificación*. Quercus. Madrid.
- BOSE, A., DÜRR, T., KLENKE, R.A. & HENLE, K. 2020. Assessing the spatial distribution of avian collision risks at wind turbine structures in Brandenburg, Germany. *Conservation Science and Practice*. 2020; e199. <https://doi.org/10.1111/csp2.199>.
- BUSTAMANTE, J., MOLINA, B. y DEL MORAL, J.C. 2020. El cernícalo primilla en España, población reproductora en 2016-2018 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.

- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., CAMIÑA, A., LEKUONA, J.M., MONTELÍO, E. & DONÁZAR, J.A. 2010. The precautionary principle and wind-farm planning: data scarcity does not imply absence of effects. *Biol. Conserv.* 143, 1829-1830.
- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., MONTOYA, F. & DONÁZAR, J.A. 2012. Mortality at wind-farms is positively correlated to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. *Biol. Conserv.* 145, 102-108.
- CHEN, D. et al. 1984. The Ultraviolet receptor of birds retinas. *Science*: 225: 337-339.
- COLSON & Associates. 1995. Avian interaction with wind energy facilities: a summary. American Wind Energy Association, Washington D.C.
- CONZO, L.A., ARAMBURU, R., GORDON, C., 2019. Guía de Buenas Prácticas para el Desarrollo Eólico en Argentina: Gestión de Impactos de Aves y Murciélagos. Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Ministerio de Hacienda. Presidencia de la Nación.
- CRAMP, S., SIMMONS, K. E. L. (1980). Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. II: Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- CRUZ-DELGADO, F., D. A. WIEDENFELD & J.A. GONZÁLEZ. 2010. Assessing the potential impact of wind turbines on the endangered Galapagos Petrel *Pterodroma phaeopygia* at San Cristóbal Island, Galapagos. *Biodiversity and Conservation* 19: 679- 694.
- CURRY, R.C. & KERLINGER, P. 2000. Avian mitigation plan: Kenetech model wind turbines, Altamont Pass WRA, California. In Proceedings of the National Avian Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998.
- DE LUCAS, M., FERRER, M. & JANSS GFE. 2012b. Using Wind Tunnels to Predict Bird Mortality in Wind Farms: The Case of Griffon Vultures. *PloS ONE* 7(11): e48092.
- DE LUCAS, M., FERRER, M., BECHARD, M.J. & MUÑOZ, A.R. 2012a. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biol Conserv* 147: 184-189.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. y FERRER, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar. *Biodiversity and Conservation*, 13: 395-407.
- DE LUCAS, M., JANSS, G. y FERRER, M. 2007. Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Ed. Quercus.
- DE LUCAS, M., JANSS, G., WHITFIELD, D. P. & FERRER, M., 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 2008, 45: 1695-1703.

- DEL MORAL, J. C. (Ed.). 2009. El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- DOMÍNGUEZ, J. et al. 2011. Bird and bat mortality at a wind resource area sited on a supramediterranean oak forest in the Province of Albacete: 3 year monitoring. Book of Abstracts, I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de Fauna. Pp: 138.
- DONÁZAR, J.A. 1993. Los Buitres Ibéricos. Biología y Conservación. J.M. Reyero Editor.
- DONÁZAR, J.A., PALACIOS, C.J., GANGOSO, L., CEBALLOS, O., GONZÁLEZ, M.J. & HIRALDO, F. 2002. Conservation status and limiting factors in the endangered population of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the Canary Islands.
- Biological Conservation Volume 107, Issue 1, September 2002, Pages89-97.
- DREWITT, A. & LANGSTON, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds. Ibis 148 (1): 29-42.
- EIN. 2007. Seguimientos ambientales de varios parques eólicos de la Ribera Navarra. Informe inédito.
- ERICKSON, W. & SMALLWOOD, S. 2004. Avian and Bat Monitoring Plan for the Buena Vista Wind Energy Project. Contra Costa Country, California.
- FARFAN, M.A., VARGAS, J.M., DUARTE, J. & REAL, R. 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. Biodivers Conserv (2009) 18:3743- 3758. ■
- FERNÁNDEZ, C. y LEOZ, J. 1986. Caracterización de los nidos de Águila real (*Aquila chrysaetos*) en Navarra. Munibe (Ciencias Naturales), 38. 53-60.
- FLINT, P.L., LANCE, E.W., SOWL, K.M. & DONNELLY, T.F. 2010. Estimating carcass persistence and scavenging bias in a human-influenced landscape in western Alaska. Journal of Field Ornithology 81(2):206-214, 2010.
- FRICK, W. F., E. F. BAERWALD, J. F. POLLOCK, R. M. R. BARCLAY, J. A. SZYMANSKI, T. J. WELLER, A. L. RUSSELL, S. C. LOEB, R.A. MEDELLIN, and L. P. MCGUIRE. 2017. Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. Biological Conservation, 209: 172–177.
- HAMMER, W., HARPER, D.A.T., AND P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4(1): 9pp. [http://palaeoelectronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeoelectronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).
- HODOS, W. 2003. Minimitazion of Motion Smear: Reducing Avian Collisions with Wind Turbines. University of Maryland. National Renewable Energy Laboratory.

- HOOVER, S. 2002. The Response of Red-tailed Hawks and Golden Eagles to Topographical Features, Weather, and Abundance of a Dominant Prey Species at the Altamont Pass Wind Resource Area, California, Prepared for the National Renewable Energy Lab: 1-64.
- HOOVER, S.I. & MORRISON, M.L. 2005. Behaviour of Red-tailed Hawks in wind turbine development. *J. Wildl Manage* 69:150-159.
- HOWELL, J.A. & DIDONATO, J 1991. Visual Experiment to Reduce Avian Mortality Related to Wind Turbine Operations. Prepared for Altamont U.S. Windpower, Inc: 1- 25.
- HUNT, W. and HUNT, T. 2006. The trend of golden eagle territory occupancy in the vicinity of the Altamont Pass Wind Resource Area: 2005 survey. California Energy Commission.
- JUSTE, J., M. RUEDI, S. J. PUECHMAILLE, I. SALICINI & C. IBÁÑEZ. 2019. Two New Cryptic Bat Species within the *Myotis nattereri* Species Complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2):285-300 (2019).  
<https://doi.org/10.3161/15081109ACC2018.20.2.001>
- KELINGER, P. & KERNS, J. 2004. A Study of Bird and Bat Collision Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center. Tucker County West Virginia. Annual Report for 2003.
- LEKUONA, J. & C. URSÚA 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In *Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation*. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer, Eds.: 177–192. Quercus. Madrid.
- LEKUONA, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. 2002. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Huesca. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
- LORENTE, L. Y SANTAFÉ, J. 2018. Estudio de quirópteros parque eólico “El Llano”. Typsa Ingenieros y Consultores. Molinos del Ebro.
- LORENZO, J.A. & GINOVÉS. J. 2007. Mortalidad de aves en los tendidos eléctricos de los ambientes esteparios de Lanzarote y Fuerteventura, con especial referencia a la avutarda hubara. SEO/BirdLife. La Laguna, Tenerife. 121 pp.
- MARTÍNEZ, J.A., MARTÍNEZ, J.E. ZUBEROGOITIA, I., GARCÍA, J.T., CARBONELL, R., DE LUCAS, M. y DÍAZ, M. 2003. La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de Aves Rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola* 50(1), 2003, 85-102.

- MATHIEU, R. 1985. Développement du poussin D'Aigle Royal (*Aquila chrysaetos*) et détermination de l'âge dans la nature par l'observation éloignée. *Bièvre*, 7 (1), 71-86.
- MCISACC, H.P. 2001. Raptor acuity and wind turbine blade conspicuity. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV*, pp. 59-87. National Wind Coordinating Committee.
- MORENO-OPO, R. & GUIL, F. 2007. Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MULHER, P. & POHLAND, G. 2008. Studies on UV reflection in feathers of some 1000 bird species: are UV peaks in feathers correlated with violet sensitive and ultraviolet sensitive cones?. *Ibis* (2008), 150, 59-68.
- ORLOFF, S., AND A. FLANNERY. 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamon Pass and Solano County Wind Resource Areas Tiburon, California. Prepared for the Planning Departments of Alameda, Contra Costa, and Solano Counties and the California Energy Commission.
- OSBORN R.G., et al. 1998. Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist* 139: 28–38.
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J. C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM - SECEMU, Madrid, 588 pp.
- PAVOKOVIC, G. & SUUSIC, G. 2005. Population Viability Analysis of (Eurasian) Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Croatia. *Proceedings of the International conference on conservation and management of vulture populations*.
- PONCE, C. ALONSO, J.C., ARGANDOÑA, G. GARCÍA FERNANDEZ, A. & CARRASCO, M. 2010. Carcass removal by scavengers and search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation* (2010) 1-10. The Zoological Society of London.
- PUENTE, A. 2010. Recomendaciones para el seguimiento de murciélagos en la evaluación de impacto ambiental de parques eólicos. *Barbastella*. <http://www.barbastella.org/directorio.htm>.
- RICHARDSON, S.M., LINTOTT, P.R., HOSKEN, D.J., ECONOMOU, T. & MATHEWS, F. 2021. Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. *Sci Rep* 11, 3636 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82014-9>.

- ROSE, P. & S. BAILLIE. 1989. The effects of collisions with overhead lines on British birds: an analysis of ringing recoveries. BTO Research Report No. 42. British Trust for Ornithology, Thetford, UK.
- SÁNCHEZ-NAVARRO, S., J. RYDEL & C. IBÁÑEZ. 2019. Bat fatalities at wind-farms in the lowland Mediterranean of southern Spain. *Acta Chiropterologica*, 21(2): 349–358, 2019  
PL ISSN 1508-1109 © Museum and Institute of Zoology PAS doi:  
10.3161/15081109ACC2019.21.2.010
- SCHMIDT, E., PIAGGIO, A.J., BOCK, C. E. & ARMSTRONG, D. M. 2003. National Wind Technology Center Site Environmental Assessment: Bird and Bat Use and Fatalities -- Final Report; Period of Performance: April 23, 2001 -- December 31, 2002. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado.
- SEO/BIRDLIFE 2009. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- SEO/BIRDLIFE 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en el Campo de Gibraltar. Final Report. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- SERRANO, D. 2004. Investigación aplicada a la conservación del Cernícalo Primilla: la importancia de la dispersión, en Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla. Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- SMALLWOOD, K. S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71(8):2781-1701.
- SMALLWOOD, K. S. AND C. G. THELANDER. 2004. Developing methods to reduce bird fatalities in the Altamont Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.
- SMALLWOOD, S.K. 2020. USA Wind Energy-Caused Bat Fatalities Increase with Shorter Fatality Search Intervals. *Diversity* 2020, 12, 98; doi:10.3390/d12030098.  
[www.mdpi.com/journal/diversity](http://www.mdpi.com/journal/diversity)
- STRICKLAND, M.D. et al. 2001. Risk reduction avian studies at the Foote Creek Rim Wind Plant in Wyoming. In: Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV, pp. 107-114. National Wind Coordinating Committee.
- TELLA, J. L., FORERO, M. G., HIRALDO, F. & DONÁZAR, J. A. 1998. Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conservation Biology*, 12: 593-604.



- TELLERIA, J.L. 1986. Manual para el censo de Vertebrados Terrestres. Ed. Raíces. Madrid. ▪
- WINKELMAN, J.E. 1989. Birds and the wind park Near Urk: Collision Victims and Disturbance of Ducks, Geese and Swans. RIN Report 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, the Netherlands.
- YOUNG, D.P. et al. 2003. Comparison of Avian Responses to UV-Light-Reflective Paint on Wind Turbines. Subcontract Report July 1999-December 2000. Western EcoSystems Technology, Inc. Cheyenne, Wyoming. National Renewable Energy Laboratory.

## 7 EQUIPO REDACTOR

Equipo redactor principal:

- Marina Sánchez Muñoz (Graduada en Biología).



- Daniel Guijarro Guasch (Ingeniero de Montes).



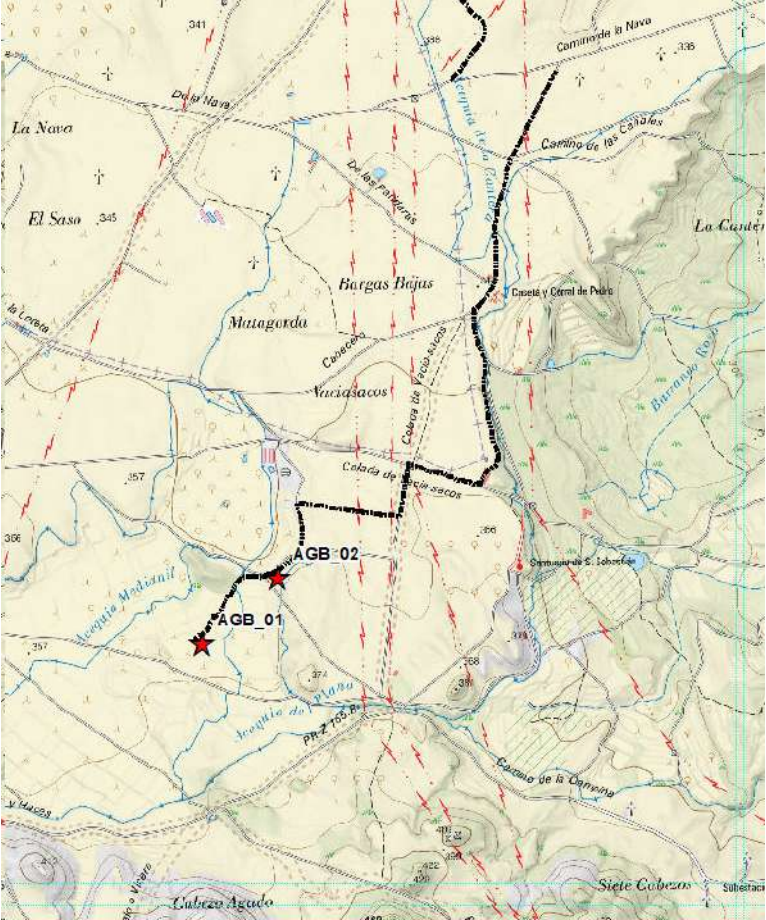
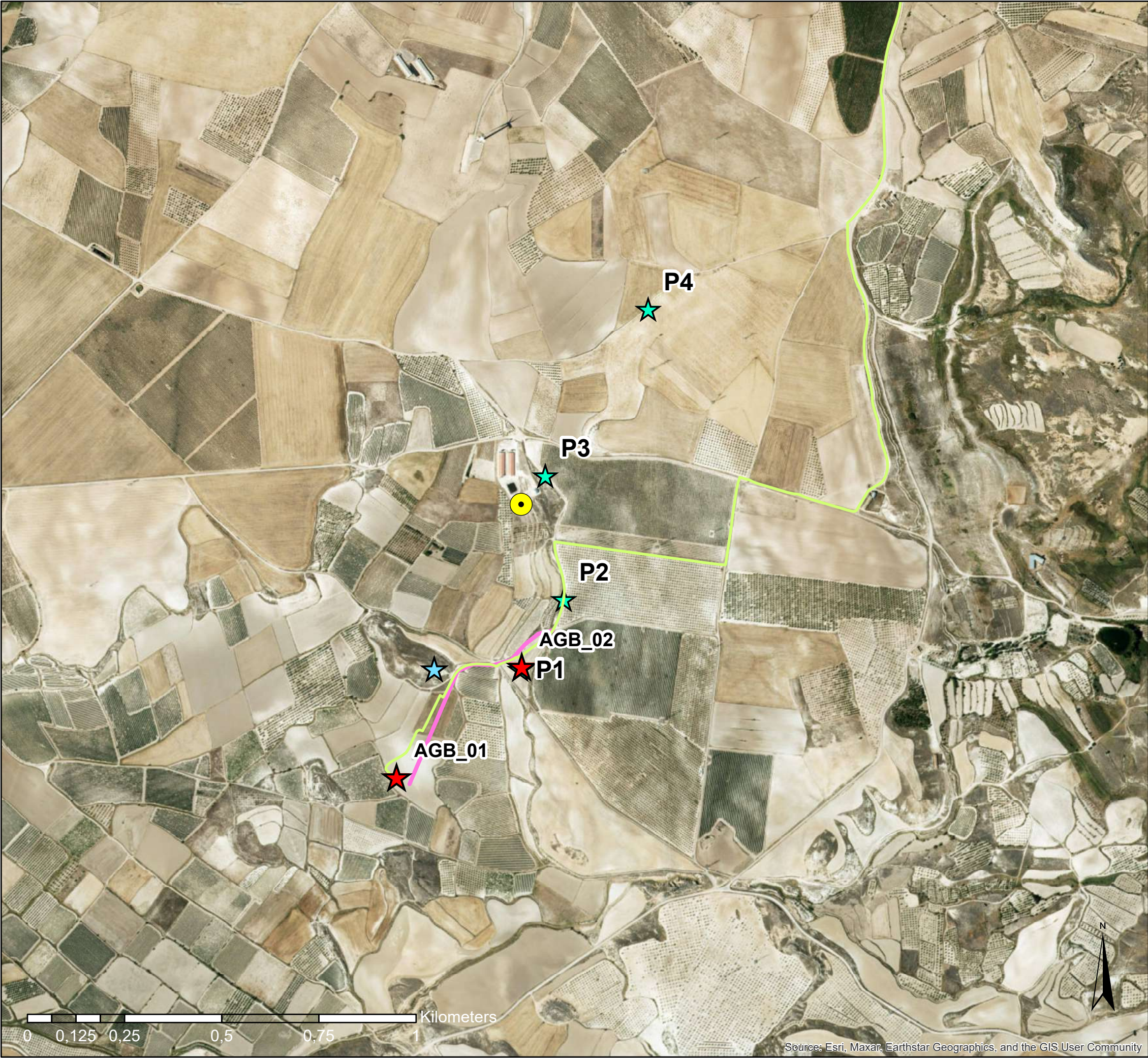
## **ANEXOS**

### **ANEXO I: CARTOGRAFÍA**







### **ANEXO II: DATOS DE CAMPO**


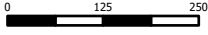
## ANEXO I: CARTOGRAFÍA



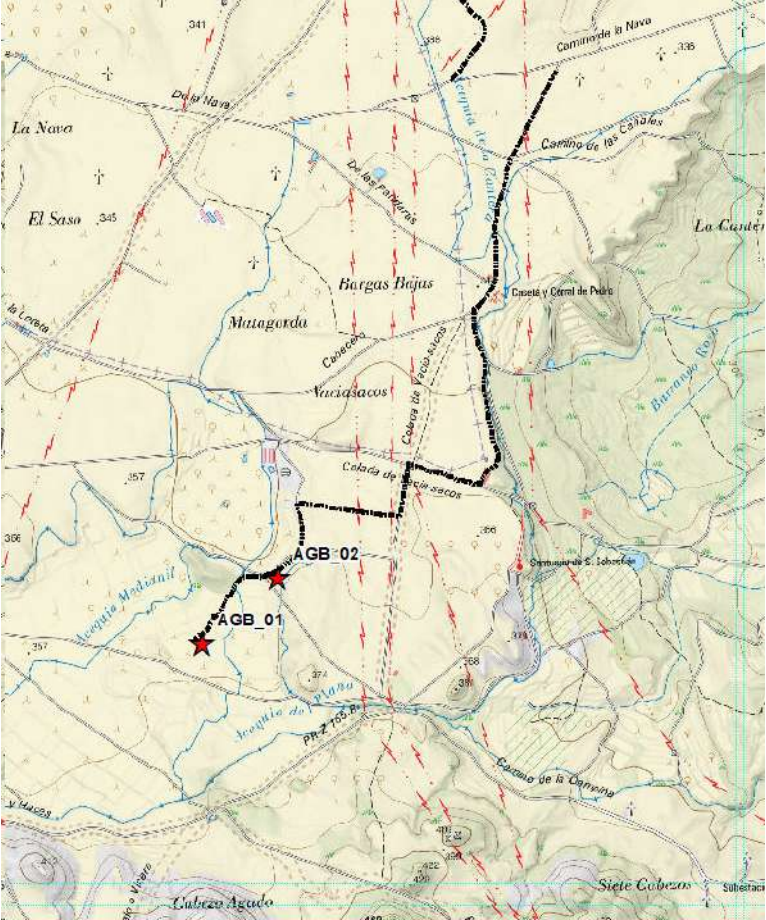
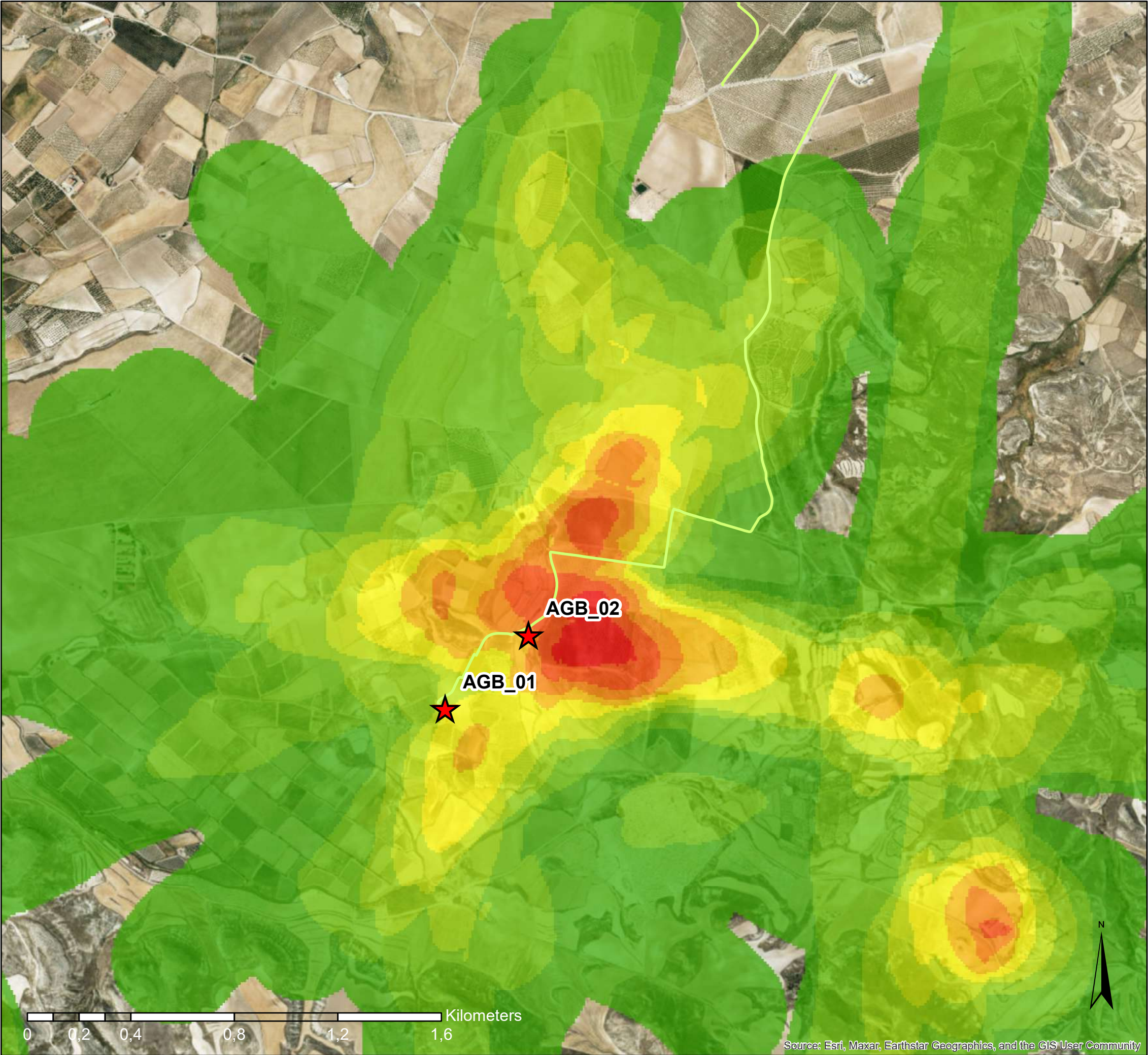


PARQUE EÓLICO AGÓN 2

-  Aerogeneradores PE Agón 2
-  Zanja de Evacuación
-  Puntos\_de\_observación Agón 2
-  Transecto Agón 2
-  Puntos de medición de ruidos
-  Puntos quirópteros


		
PARQUE EÓLICO AGÓN 2 TT.MM DE AGÓN Y MAGALLÓN		
PLANO: UBICACIÓN DEL PROYECTO Y LOCALIZACIONES RELEVANTES PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL		
BASE TOPOGRÁFICA :	ESCALA GRÁFICA: 1:9.884 	PLANO N°: 1
Proyección UTM. Huso 30 ETRS89	FECHA : Enero 2025	HOJA : 1 de 2






**PARQUE EÓLICO AGÓN 2**

**Aerogeneradores PE Agón 2**

 Aerogeneradores PE Agón 2

 Zanja de Evacuación

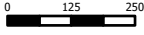
**Densidad individuos**

-  Muy baja
-  Baja
-  Media
-  Alta
-  Muy alta



**PARQUE EÓLICO AGÓN 2**  
**TT.MM DE AGÓN Y MAGALLÓN**

**PLANO:**  
**DENSIDAD DE INDIVIDUOS EN EL ENTORNO DEL P.E**

<b>BASE TOPOGRÁFICA :</b>	<b>ESCALA GRÁFICA:</b> 1:14.827 	<b>PLANO N°:</b> 2
<b>Proyección UTM. Huso 30</b> ETRS89	<b>FECHA :</b> Enero 2025	<b>HOJA :</b> 2 de 2



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community



## ANEXO II: DATOS DE CAMPO



## SINIESTROS

*\*Datos de siniestros registrados durante el presente cuatrimestre que se adjuntarán junto al presente informe.*

-  Archivo.xlsx que reúne los datos de cada siniestro registrado.
-  Capa de puntos SHP de localización de siniestros.

## OBSERVACIONES DE AVIFAUNA

*\*Observaciones realizadas en seguimientos ordinarios y específicos que se adjuntarán junto al presente informe.*

-  Archivo.xlsx que reúne los datos de avifauna recopilados.
-  Capa de líneas SHP de trayectorias de vuelo observadas.

## TRACKS GPS

*\*Lista de tracks grabados durante las revisiones al PE que se adjuntarán junto al presente informe.*

- Archivo