

Nombre de la instalación:	PE Coscojar II-LAAT Coscojar II-Bayo
Provincias ubicación de la instalación:	Zaragoza
Nombre del titular:	Eólicas El Coscojar, S.L.
CIF del titular:	B-99463309
Nombre de la empresa de vigilancia:	IGMA Consultoría Medioambiental, S.L.
Tipo de EIA:	<i>Ordinaria</i>
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	Cuatrimestral
Año seguimiento n.º:	AÑO 4
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME N.º 1 del AÑO 4
Período que recoge el informe:	AGOSTO 2022 – NOVIEMBRE 2022

Índice:

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN	1
1.2. OBJETO	2
2. PROMOTOR.....	2
3. ENCUADRE DEL ESTUDIO.....	3
3.1. LOCALIZACIÓN	3
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA.....	4
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN	6
4. METODOLOGÍA	8
4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	9
4.1.1. Control de la siniestralidad	9
4.1.2. Ensayos de detectabilidad y permanencia de los restos	11
4.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO DE LAS POBLACIONES DE QUIRÓPTEROS Y AVIFAUNA	12
4.2.1. Tasas de vuelo	13
4.2.2. Seguimiento del uso del espacio por las diferentes especies	16
4.2.3. Caracterización de la comunidad aviar.....	23
4.2.4. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros	23
4.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	24
4.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS	24
4.5. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	25
4.6. OTRAS INCIDENCIAS	25
4.6.1. Seguimiento de carroña en el área de influencia de las infraestructuras	25
5. RESULTADOS	26
5.1. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN EL PARQUE EÓLICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	26
5.1.1. Inventario	26
5.1.2. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por las aves	30
5.1.3. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros	41
5.1.4. Especies de mayor relevancia ambiental	43
5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	52
5.2.1. Siniestralidad registrada	52
5.2.2. Siniestralidad estimada	55

5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	58
5.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS	59
5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS.....	63
5.6. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS	65
6. CONCLUSIONES.....	67
7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	69

ANEXO I. FOTOGRAFÍAS

ANEXO II. LISTADO DE MEDIDAS

ANEXO III. CARTOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

El presente informe incluye los resultados del Primer Cuatrimestre de la Vigilancia Ambiental del Año Nº 4 de la fase de explotación del Proyecto de “Parque eólico Coscojar II” y su línea eléctrica de evacuación, situados en los términos municipales de Plasencia de Jalón y Pedrola, provincia de Zaragoza, promovido por Eólicas El Coscojar, S.L. El periodo que abarca este cuatrimestre va desde los meses de agosto a noviembre de 2022.

Este estudio nace de la necesidad por parte de Eólicas El Coscojar II del cumplimiento de la RESOLUCIÓN, de 15 de noviembre de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Coscojar II” y su línea de evacuación, en los términos municipales de Pedrola y Plasencia de Jalón (Zaragoza), promovido por Eólicas El Coscojar II, S.L. Número de expediente INAGA 500201/01/2017/08090 y la RESOLUCIÓN de 29 de noviembre de 2016, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de no someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria y se emite el informe de impacto ambiental del proyecto de infraestructura de evacuación del parque eólico “Coscojar II”, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Eólicas el Coscojar II, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01/2016/05852). Estas autorizaciones se conceden con diversas condiciones especiales y limitaciones entre las que se encuentran las siguientes:

18. El Plan de Vigilancia Ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico, y tendrá una duración mínima de cinco años

19. Se remitirán al Instituto Aragonés Gestión Ambiental y a la Dirección General de Energía y Minas, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales serán redactados por titulado competente en materias de medio natural y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivos con formato. pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable e información georreferenciable 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 Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluido el cambio en el régimen de funcionamiento, reubicación o eliminación de algún aerogenerador.

1.2. OBJETO

En cumplimiento de la RESOLUCIÓN de 15 de noviembre de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se establece un alcance de los siguientes trabajos:

- 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros. A lo largo del primer año de seguimiento deberán llevarse a cabo test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de obtener los índices de corrección que permitan estimar la mortalidad real a partir de los restos hallados.
- 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a matorrales esteparios, específicamente al cernícalo primilla y evolución de los puntos de nidificación “mases” del entorno realizando censos anuales de presencia de parejas reproductoras, y al águila real, observando la utilización del punto de nidificación situado en el entorno inmediato del parque eólico.
- 3) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- 4) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- 5) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

2. PROMOTOR

Los datos de la entidad titular de las instalaciones objeto de este informe se indican a continuación:

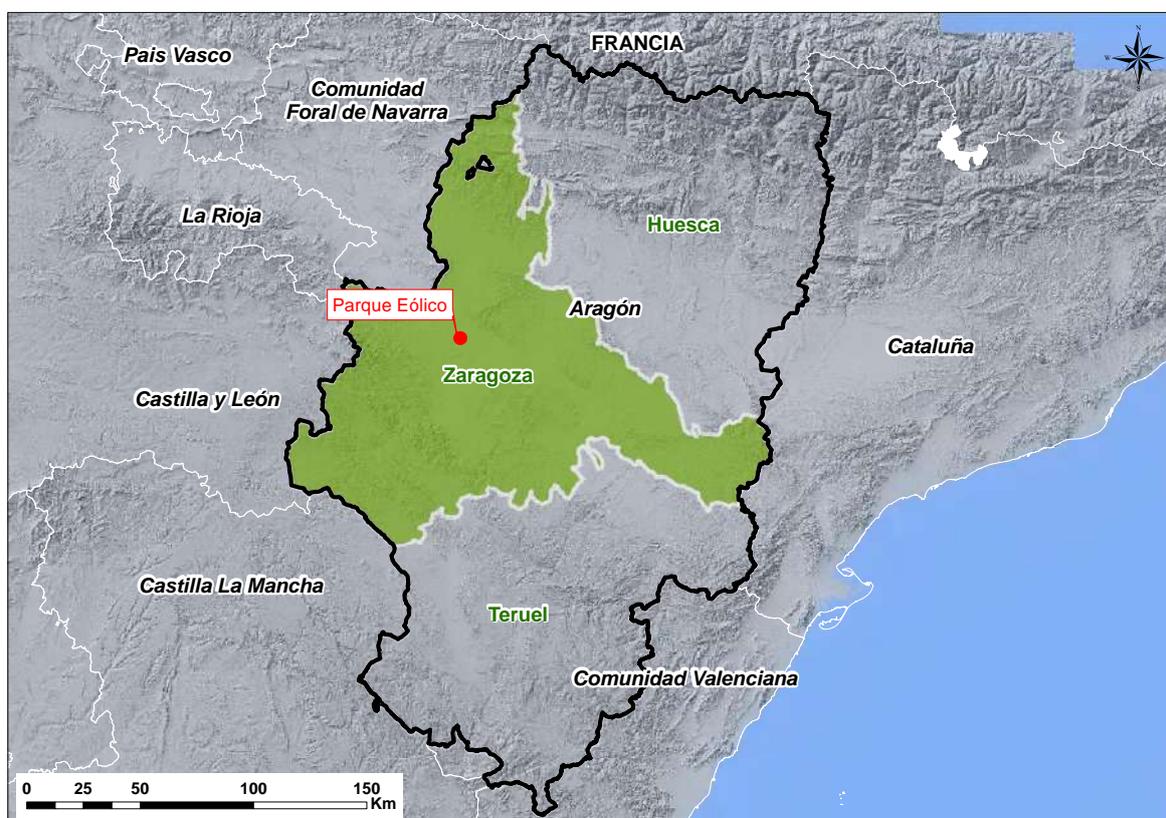
PROMOTOR

- ▲ Razón social: **Eólicas El Coscojar, S.L.**
- ▲ C.I.F.: B-99463309
- ▲ Domicilio: Avda. Academia General Militar 52
- ▲ Población: Zaragoza.

3. ENCUADRE DEL ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN

La instalación eólica y su línea eléctrica de evacuación se ubica en los términos municipales de Pedrola y Plasencia de Jalón, a 2,6 km de su población, en las Comarcas de Valdejalón y Ribera Alta del Ebro, provincia de Zaragoza La Ezpellela, Los Altos, Cerro de Col, Las Costeras y Dehesa del Coscojar, con cotas entre los 360 y 340 m de altitud aproximadamente.

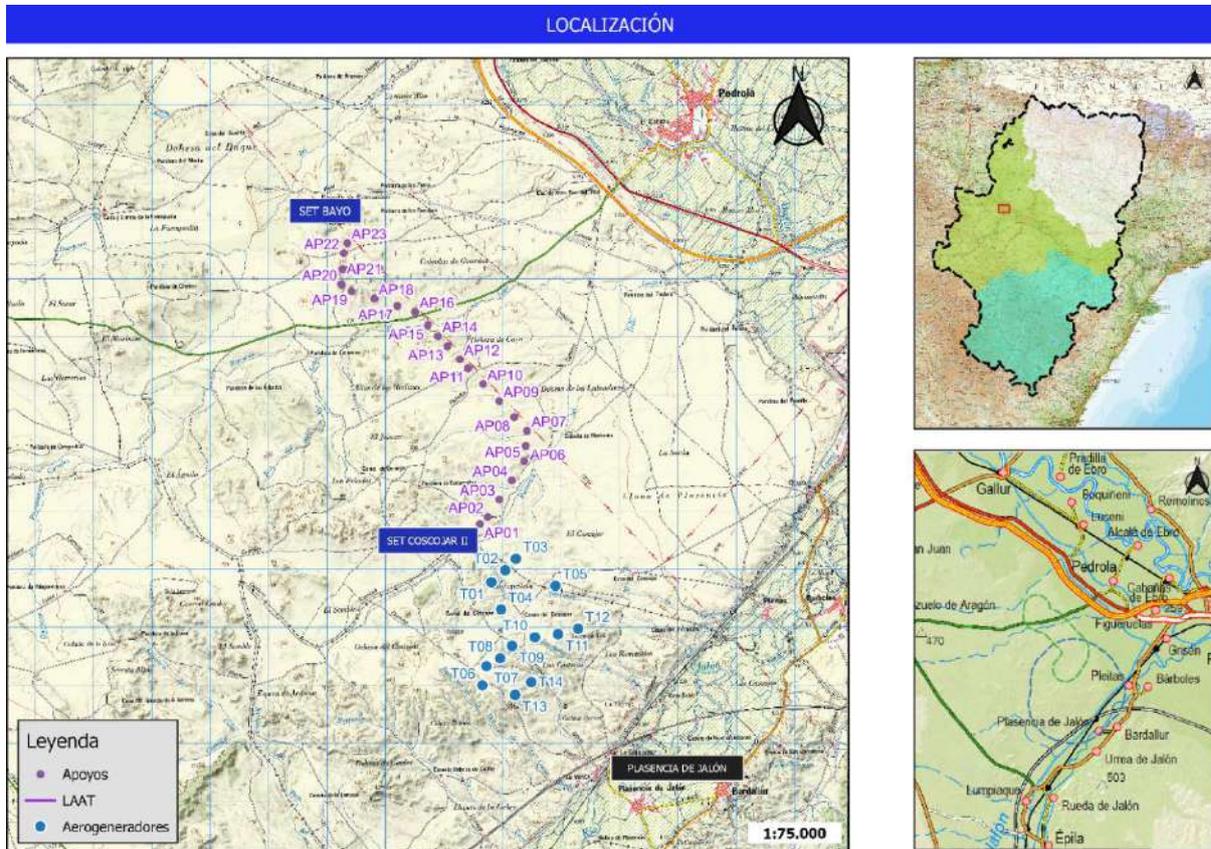


Mapa nº 1. Ubicación del Parque Eólico.

La actuación se encuentra en la hoja 1:50.000 nº353 del Mapa Topográfico Nacional, denominada "Pedrola" y en las cuadrículas kilométricas 10x10 30TXM41 y 30TXM42.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA

El Parque Eólico Coscojar II consta de **14 aerogeneradores de 3,4 MW** de potencia nominal unitaria, **132 m de rotor y 84 m de altura de buje**. La energía generada por el Parque eólico se evacua a través de la SET Coscojar II mediante una línea eléctrica de media tensión aérea hasta SET Bayo.



Mapa nº 2. Zona de implantación del Parque Eólico y sus infraestructuras de evacuación.

Las posiciones de los aerogeneradores del Parque eólico y los apoyos de la línea eléctrica se corresponden con las siguientes coordenadas (ETRS89 UTM Zona 30):

Nº Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
T01	644.818	4.619.771
T02	645.056	4.619.977
T03	645.238	4.620.176
T04	644.983	4.619.302
T05	645.913	4.619.709
T06	644.664	4.617.996
T07	644.736	4.618.325
T08	644.950	4.618.484
T09	645.172	4.618.675
T10	645.562	4.618.825
T11	645.957	4.618.877
T12	646.301	4.618.971
T13	645.225	4.617.832
T14	645.499	4.618.052

Tabla nº1. Coordenadas Aerogeneradores PE Coscojar II ETRS89.

Nº Apoyo	UTM-X	UTM-Y
01	644.622,29	4.620.771,83
02	644.757,21	4.620.893,32
03	644.953,27	4.621.195,12
04	645.167,99	4.621.525,64
05	645.382,22	4.621.855,42
06	645.405,75	4.622.117,76
07	645.429,11	4.622.378,23
08	645.208,39	4.622.614,20
09	644.952,33	4.622.887,93
10	644.677,52	4.623.181,72
11	644.422,94	4.623.453,89
12	644.279,93	4.623.606,78
13	644.069,33	4.623.831,92
14	643.905,89	4.624.006,64
15	643.733,56	4.624.190,87
16	643.514,77	4.624.424,77
17	643.210,23	4.624.524,70
18	642.818,11	4.624.653,37
19	642.427,36	4.624.781,59
20	642.253,19	4.624.897,79
21	642.271,94	4.625.156,95
22	642.292,09	4.625.435,54
23	642.354,28	4.625.608,69

Tabla nº2. Coordenadas Apoyos LAAT Coscojar II-Bayo ETRS89.

Junto a cada aerogenerador hay un área de maniobra de unas dimensiones de 40x35m (incluido la anchura del vial). También hay una zona de acopio para las palas de aproximadamente 70 x 20 m², situada en el lado opuesto del vial al que se ubica la plataforma de grúas (plataformas temporales).

Se accede a la zona de implantación desde un vial parte del polígono industrial "El Pradillo", en el término municipal de Pedrola y aprovecha en su totalidad un camino rural existente el cual posee una anchura superior al vial de acceso proyectado. La longitud total del vial de acceso es de 3.787 m lineales.

El conjunto de caminos nuevos proyectados se distribuye a lo largo de todos los aerogeneradores y tiene una anchura media de 5 m, excepto en los sobrecanchos de curva. Todos ellos disponen de cuneta perimetral y obras de fábrica en las zonas con corrientes de aguas superficiales de carácter temporal.

Todos los aerogeneradores se encuentran conectados con la SET Coscojar II mediante las líneas de media tensión y la fibra óptica ambas soterradas en zanjas. Las zanjas van paralelas a los viales y a una distancia próxima dependiendo de si el vial está en terraplén o en desmonte. En caso de terraplén, el eje de la zanja está situado a 1,20 m del pie del talud. En caso de desmonte, el ancho de zanja está entre el pie del firme y una distancia máxima de 1 m, sin llegar a la cuneta.

La "SET PE Coscojar II" queda ubicada en la parcela 28, del polígono 103. Tiene una planta rectangular con dimensiones exteriores de 86,30 x 28,20 m y una superficie de 5.022,70 m². Está constituida por una posición intemperie de transformador de potencia 220/30 kV, de 100 MVA, con regulación de carga, un conjunto de celdas de 36 kV formado por celdas blindadas, cuatro posiciones de línea, una posición de transformador, dos posiciones

de batería y una posición de transformador de servicios auxiliares, además de sistemas de comunicaciones y de protección contra incendios

La LAAT en 220 kV "SET PE Coscojar II-SET Bayo" tiene una tensión nominal de 220 kV, con un circuito 100 MVA en el primer tramo de 2.900 m y dos circuitos de 100 MVA en el segundo tramo de 3.909 m (total trazado de 6.809 m). Posee un total de 23 apoyos metálicos de celosía pertenecientes a la serie DRAGO sobre cimentación fraccionada en cuatro bloques tipo "pata de elefante". Las distancias entre conductores y entre conductores y puntos de apoyo de las semicrucetas es superior a los 1.500 mm.

Todo el trazado de la línea eléctrica posee balizas salvapájaros en el cable de tierra, formados por tiras de neopreno de 30 cm y con una cadencia de una señal cada 7 m.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN

La zona de análisis se encuentra en la Depresión Terciaria del Ebro, donde los terrenos paleozoicos y mesozoicos del margen de la Cordillera Ibérica y particularmente los sedimentos terciarios han sido modelados por la actividad erosiva de la red fluvial cuaternaria, hoy representada por el río Ebro y sus afluentes Jalón y Huecha.

Debido a sus características geográficas se trata de una zona con altas velocidades de viento, con influencia directa de los vientos típicos predominantes del Valle del Ebro, vientos fríos y secos del NW, cierzo y vientos húmedos y cálidos del SE, Bochorno.

La zona presenta un clima mediterráneo templado con carácter continental seco con una oscilación térmica entre el mes más frío y el más cálido. La temperatura media anual es de 14,48 °C. Y sus precipitaciones son escasas, lo que determina una tendencia a la aridez, e irregulares a lo largo del año. La precipitación media mensual es de 29,4 mm (352,7 mm/año).

Nos encontramos dentro de la cuenca hidrográfica del río Ebro, en su margen derecha, siendo las cuencas afectadas la del propio río Ebro y la del Jalón. Estando a 1,5 km del Jalón. El área de análisis se localiza en un medio con relieve predominantemente ondulado. No obstante, por la zona central del ámbito de actuación discurren algunos pequeños barrancos delimitados por taludes pronunciados.

Actualmente, la mayor parte de los terrenos llanos del ámbito de estudio, o con reducido desnivel, corresponden a amplios terrenos de cultivo herbáceos de secano, dando lugar a superficies relativamente amplias de cultivo cerealista por diferentes zonas del ámbito, apenas sin vegetación natural intercalada en sus lindes.

En la zona, además de la actividad agrícola se identifican otros usos como la ganadería extensiva de ovino y, en territorios próximos situados al sur del actual proyecto, instalaciones destinadas a la explotación de energía eólica.

A pesar de este gran dominio de terrenos de cultivos, en la zona de estudio también se dan importantes superficies sobre las que se establecen diferentes tipos de formaciones vegetales naturales, con diversos grados de naturalidad. Éstas se establecen en un conjunto de laderas y cerros que alternan con los llanos y vaguadas de cultivos cerealistas,

que se distribuyen por todo el territorio, así como por algunos barrancos y áreas deprimidas que se dan en la parte central y norte del territorio, en los que también aparecen notables formaciones vegetales naturales.

En las superficies situadas a mayores cotas, en las que se dan terrenos de sustratos calizos —mitad este, extremo sur y puntualmente hacia el norte—, predominan pastizales camefíticos de *Brachypodium retusum* y de *Stipa* spp., resultado de la degradación del coscojar climatogénico de la zona por pastoreo extensivo tradicional. No obstante, por el extremo sureste del ámbito de estudio también se dan algunas superficies con presencia de coscojares y romerales, donde llegan a ser claramente dominantes, y que constituyen las únicas representaciones de la vegetación climatogénica definida por Rivas-Martínez (1987) para todo nuestro ámbito.

Por debajo de la cota de las calizas —mayor parte del ámbito de estudio— afloran sustratos yesíferos dando lugar al establecimiento de matorrales gipsícolas de *Ononis tridentata* y/o de *Gypsophila hispanica*, según su grado de naturalidad, y a albardineras (*Lygeum spartum*) al pie de laderas, en llanos y en las laderas más expuestas al sol, incluidas las zonas de transición a calizas. En determinadas zonas de vaguada, sobre terrenos nitrófilos, en los márgenes de viales y de algunos terrenos de cultivo y sobre cultivos en fase de abandono, las formaciones vegetales anteriores dan paso a matorrales halonitrófilos y, en ocasiones, a retamares (*Retama sphaerocarpa*) que también suelen estar presentes en barrancos y en ciertas laderas degradadas del ámbito del coscojar.

Dentro de los yesos, en terrenos más depresivos y/o con ciertas acumulaciones de agua de lluvia, incluidos los citados barrancos, se establecen comunidades halófilas de *Suaeda vera*. En los cauces de barrancos, junto a los matorrales anteriores, también se establecen pequeñas formaciones higrófilas como juncales, carrizales, tamarizales y, de forma muy puntual, comunidades salinas de *Limonium*. Puntualmente, en nuestra zona de estudio también se observa una plantación de pinos, relativamente reciente, hacia el suroeste de la zona de estudio.

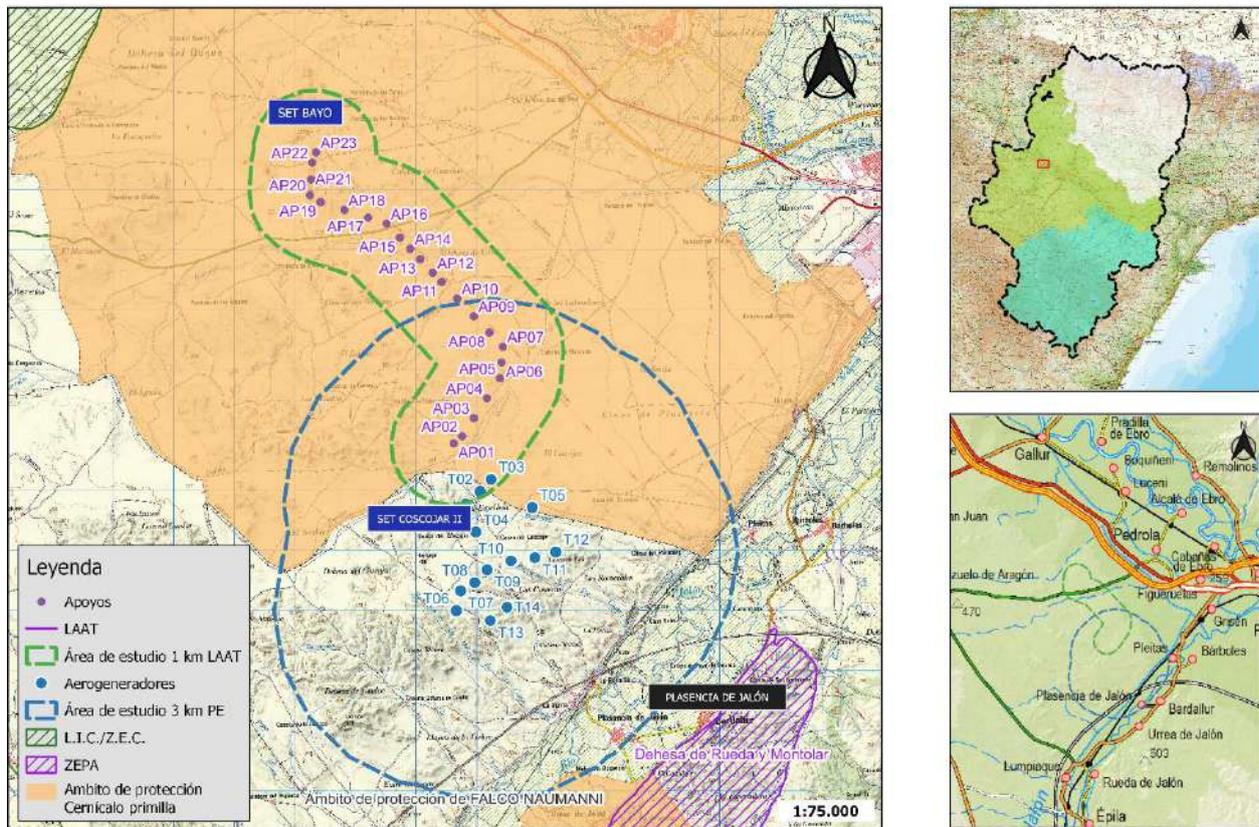
Así pues, todos los factores anteriores determinan los tipos de biotopos presentes en la zona objeto de estudio que se pueden dividir en los siguientes:

- Mosaico de cultivos de secano con matorral
- Regadíos
- Zonas urbanas
- Sotos y vegas de los ríos Jalón y Ebro

En cuanto a figuras de protección el Parque eólico se localiza parcialmente dentro del ámbito del Plan de conservación del hábitat del cernícalo primilla. Los espacios catalogados más próximos son:

- L.I.C./Z.E.C. ES2430081 “Sotos y Mejanas del Ebro” a 10,7 km al noreste.
- L.I.C./Z.E.C. ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos” a 9,4 km al noroeste.
- L.I.C./Z.E.C./Z.E.P.A. ES2430090 “Dehesa de Rueda y Montolar” a 3,4 km hacia el sur.

FIGURAS DE PROTECCIÓN



Mapa nº 3. Figuras de protección existentes en el entorno.

4. METODOLOGÍA

Dado que los objetivos principales de este estudio son varios, se procede a continuación a explicar la metodología empleada para la realización de cada uno de ellos.

- 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros.
- 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna.
- 3) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- 4) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- 5) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS

4.1.1. CONTROL DE LA SINIESTRALIDAD

El objetivo de este apartado es el registro de la siniestralidad generada por los aerogeneradores y la línea eléctrica.

El estudio de impacto ambiental del parque eólico fija una frecuencia semanal en periodos de migración y reproducción y quincenal el resto del año para el parque eólico, y para la línea quincenal y mensual en los mismos periodos, respectivamente. En las siguientes tablas se recoge la relación de visitas realizadas:

PE			
Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Agosto	1	08/08/2022	Estival
	2	18/08/2022	Estival
Septiembre	3	06/09/2022	Migratorio
	4	15/09/2022	Migratorio
	5	22/09/2022	Migratorio
	6	27/09/2022	Migratorio
Octubre	7	07/10/2022	Migratorio
	8	14/10/2022	Migratorio
	9	19/10/2022	Migratorio
	10	26/10/2022	Migratorio
Noviembre	11	08/11/2022	Invernada
	12	22/11/2022	Invernada

Tabla nº3. Visitas seguimiento de la siniestralidad realizadas al PE en el Primer Cuatrimestre de explotación. 4º Año.

LAAT			
Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Agosto	1	29/08/2022	Estival
Septiembre	2	15/09/2022	Migratorio
	3	30/09/2022	Migratorio
Octubre	4	07/10/2022	Migratorio
	5	21/10/2022	Migratorio
Noviembre	6	21/11/2022	Invernada

Tabla nº4. Visitas seguimiento de la siniestralidad realizadas en la línea eléctrica en el Primer Cuatrimestre de explotación. 4º Año.

1. Definición de mortandad: se entiende por mortandad el recuento real de las víctimas mortales recogidas, atribuidas al Parque eólico y la línea eléctrica. Se incluyen tanto las muertes por colisión con los aerogeneradores y el tendido eléctrico, como por electrocución con instalaciones relacionadas (subestación eléctrica), así como las debidas a otros factores directamente relacionados con la existencia de la instalación (atropellos, intoxicaciones etc).

2. Estudio de la mortandad:

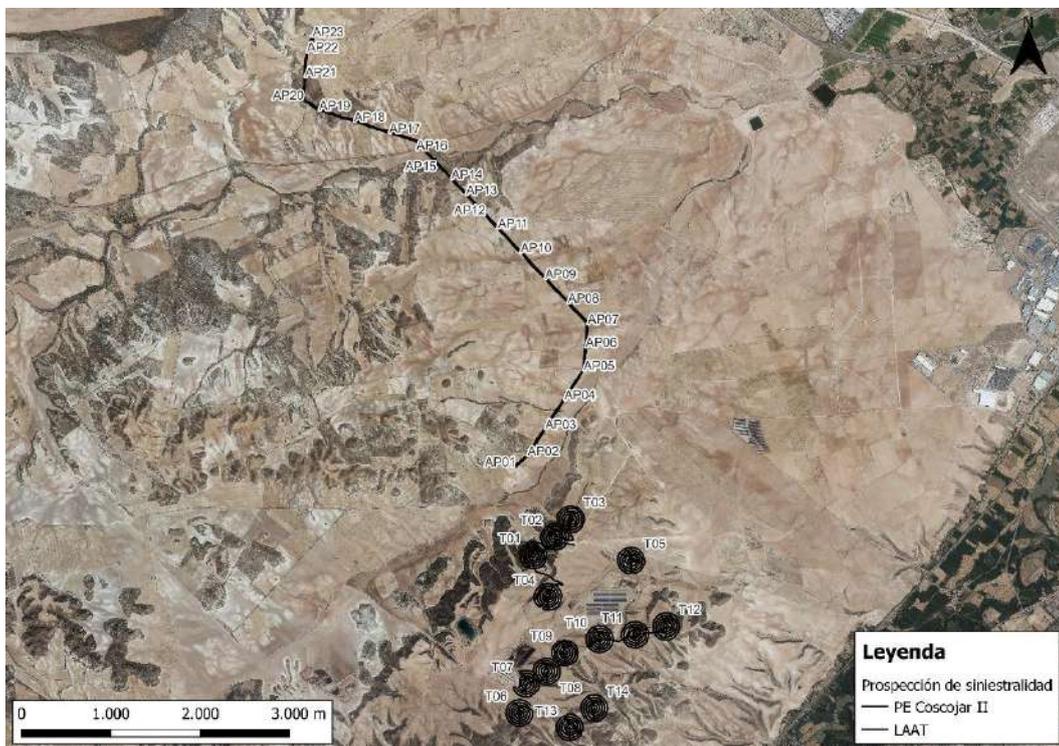
Se trata de contabilizar las víctimas registradas al año en la instalación. Es el dato básico de partida para el conocimiento de la mortalidad del Parque eólico y su línea eléctrica.

Para conocer este parámetro se ha seguido la siguiente metodología relativa al **parque eólico**:

- ❖ Se prospecta cuidadosamente a pie un área de 160 metros de radio alrededor de cada aerogenerador, con centro en la base de la torre.
- ❖ Los transectos se realizan en círculos, con una separación de entre 10 y 20 m, estimándose una media de **3,2 km por aerogenerador**.
- ❖ La velocidad de progresión oscila entre 50 y 60 metros/minuto, lo que hace un esfuerzo de muestreo de **50 a 55 minutos/aerogenerador**.
- ❖ Se revisa la plataforma de montaje, haciendo especial hincapié en los primeros 10 metros de la cimentación.
- ❖ Se ha tenido especial cuidado en la prospección sobre zonas de matorral y en campos de cultivo donde el desarrollo vegetal era ya elevado (desde finales de primavera y a comienzos del verano).

En cuanto a la **línea eléctrica** se ha seguido la siguiente metodología:

- ❖ Se prospecta cuidadosamente a pie mediante **dos transectos** con una separación de 10 a 12 m al eje del tendido, uno **de ida y otro de vuelta**, con la misma velocidad empleada en el método anterior.



Mapa nº 4. Ejemplo de prospección de búsqueda de siniestros llevada a cabo en el PE Coscojar II y su línea eléctrica de evacuación durante el presente cuatrimestre.

Al presente informe se adjunta un archivo kmz con los tracks realizados durante las jornadas de seguimiento de la siniestralidad.

3. Estimación de la mortandad:

Para aproximarse al valor real de la mortandad total se deberán tener en cuenta los factores que intervienen en la reducción de la franja recuperada. Estos han sido los siguientes:

- ❖ Pérdida de individuos por retirada de los mismos.
- ❖ Error de detección del observador.
- ❖ Superficie prospectada.

Erickson et al (2003) proponen la siguiente fórmula para calcular la mortandad anual real:

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

Donde :

M= Mortandad anual estimada en el Parque eólico

N= Número total de aerogeneradores en el Parque eólico estudiado.

I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.

k= Número de aerogeneradores revisados.

t_m= Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno (días).

p= Capacidad de detección del observador.

4.1.2. ENSAYOS DE DETECTABILIDAD Y PERMANENCIA DE LOS RESTOS

Durante la realización del estudio se realizan 4 análisis de detectabilidad y permanencia de cadáveres animales de pequeño y mediano tamaño, en los distintos periodos de cobertura vegetal del suelo.

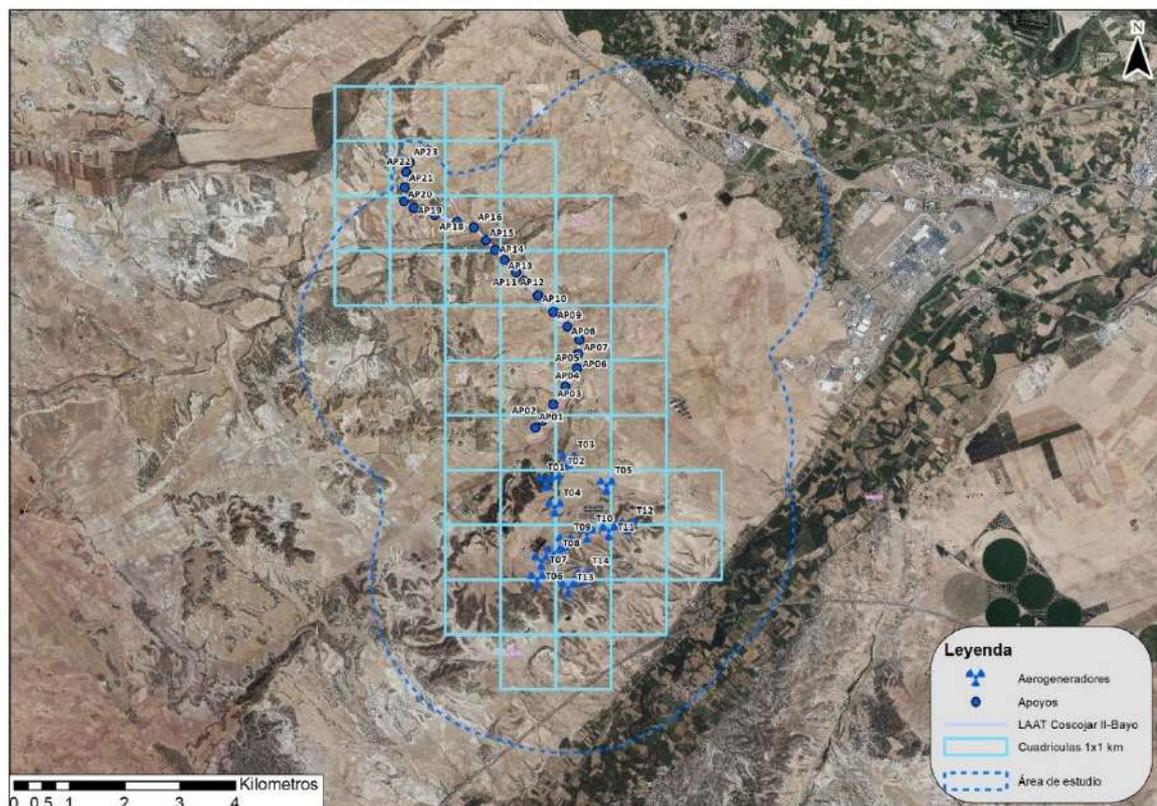
- ❖ La permanencia se realiza con palomas y tórtolas donadas por un servicio de control de plagas, observándolas diariamente a lo largo de 15 días.

La detectabilidad se realiza con dos personas, la primera coloca un número de señuelos no conocido para el técnico muestreador, al azar, siguiendo las posibles trayectorias de despedida de las palas, sin tener en cuenta la frecuencia por aerogenerador y una segunda, que es el técnico muestreador (el que habitualmente realiza la vigilancia ambiental) que utilizando el mismo esfuerzo, que en un día normal de vigilancia dedica a realizar el muestreo de mortalidades en todo el parque eólico y su línea eléctrica. Durante estas jornadas se registran los siniestros y los señuelos.

4.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO DE LAS POBLACIONES DE QUIRÓPTEROS Y AVIFAUNA

Uno de los objetivos principales de este estudio es el conocimiento de los movimientos de aves, tanto sedentarias como migratorias dentro del perímetro del Parque Eólico y la línea eléctrica, expresado en tasas de vuelo, tasas de riesgo y seguimiento del uso del espacio por las diferentes especies de aves, este tipo de estudios se realizan en un radio de 1km. También se ha hecho especial hincapié en el seguimiento de las principales poblaciones de especies Catalogadas.

Para la realización de este estudio se toma como área de muestreo el radio de 3 km entorno al parque eólico estudiado y 1 km a la línea eléctrica, dado que existen sinergias con otros dos parques eólicos próximos, que actualmente también se encuentran en fase de vigilancia obligatoria, el área de estudio se amplía al radio de 3 km entorno a los Parques eólicos denominados Pedrola y El Águila II y III Unificado.



Mapa nº 5. : Delimitación del área de estudio.

Las especies catalogadas detectadas, tanto en el trabajo de campo previo como en la bibliografía y bases de datos disponibles, han sido analizadas en mayor rigor que el resto. Se han estudiado las citas encontradas, los hábitats adecuados para su desarrollo y la presencia de éstos en la zona afectada por el proyecto, con el fin de aportar una valoración sobre la potencialidad del ámbito afectado como área de presencia de las especies indicadas. Para el seguimiento del uso del espacio, se ha tomado una frecuencia de visitas semanal durante todo el año, excepto en los meses de verano (julio y agosto) y los meses de invernada (noviembre a febrero) donde el seguimiento es quincenal.

4.2.1. TASAS DE VUELO

Los avistamientos han consistido en la selección de 2 puntos de muestreo a lo largo del perímetro del parque eólico y de 3 para la línea eléctrica. Estas ubicaciones se han elegido en función a dos criterios:

- Alta visibilidad del horizonte.
- Visibilidad completa de cada alineación.

Estos puntos se ubican en las siguientes coordenadas:

Puntos de Muestreo PE	UTM-X	UTM-Y
TV01	644.971,00	4.619.307,54
TV02	645.500,57	4.618.061,65

Tabla nº5. Coordenadas de los puntos de las tasas de vuelo correspondientes al PE, ETRS89.

Puntos de Muestreo LAAT	UTM-X	UTM-Y
TV01	645.357,25	4.622.400,41
TV02	644.252,41	4.623.361,54
TV03	642.352,02	4.625.148,89

Tabla nº6. Coordenadas de los puntos de las tasas de vuelo correspondientes a la LAAT, ETRS89.

En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas:

PE			
Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Agosto	1	08/08/2022	Estival
	2	18/08/2022	Estival
Septiembre	3	06/09/2022	Migratorio
	4	15/09/2022	Migratorio
	5	23/09/2022	Migratorio
Octubre	6	27/09/2022	Migratorio
	7	05/10/2022	Migratorio
	8	14/10/2022	Migratorio
	9	19/10/2022	Migratorio
Noviembre	10	31/10/2022	Migratorio
	11	08/11/2022	Invernada
	12	18/11/2022	Invernada

Tabla nº7. Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas en el Primer Cuatrimestre de explotación en el PE. 4º año.

LAAAT

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Agosto	1	30/08/2022	Estival
Septiembre	2	15/09/2022	Migratorio
	3	27/09/2022	Migratorio
Octubre	4	05/10/2022	Migratorio
	5	14/10/2022	Migratorio
Noviembre	6	18/11/2022	Invernada

Tabla nº8. Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas en el Primer Cuatrimestre de explotación en la LAAAT. 4º Año.

Una vez ubicados estos puntos, se han realizado los avistamientos en campo durante periodos de 30 minutos. En cada punto se ha rellenado una ficha para el estudio del comportamiento de las aves, distinguiendo en ellos especie, número de ejemplares (si van en bandos o solos), la dirección y altura de vuelo, las condiciones climáticas y la hora del Meridiano de Greenwich +1 en la que la especie cruza el campo de visión del muestreador. Estas fichas se rellenaron en función a los siguientes parámetros:

- Hora.
- Especie observada.
- Número.
- Dirección de vuelo.

→ S	→ SW
→ N	→ NE
→ SE	→ NW
→ W	→ E
- Características climáticas:
 - Nublado.
 - Soleado.
 - Con precipitaciones.
- Intensidad del viento:
 - Alta: velocidades por encima de 10m/s.
 - Media: velocidades entre 6-10 m/s.
 - Baja: velocidades entre 0-6 m/s.
- Altura de vuelo de la especie:
 - Alta: más de 150 metros de altura.
 - Media: entre 20-150 metros de altura.
 - Baja: entre 0-20 metros de altura.

Para completar la información, cada ejemplar contactado ha sido anotado sobre un mapa con ortofoto, sobre el que se ha delimitado la zona de implantación de los aerogeneradores mediante cuadrículas kilométricas 1x1. Se han estudiado un total de 46 cuadrículas entre PE y LAAT.

Con estos datos se han obtenido, un inventario de especies sensibles, frecuencias e intensidad de uso del espacio y situaciones de riesgo.

La nomenclatura empleada para la descripción de este método ha sido la siguiente:

- Tasa de vuelo: Es el número de aves de tamaño igual o superior al de una paloma que pasan por un punto durante un periodo de 30 minutos.
- Tasa de vuelo máxima: Es la tasa de vuelo más elevada recogida a lo largo de todo el periodo de estudio, en cualquiera de los puntos de muestreo durante un día.
- Tasa de vuelo mínima: Es la tasa de vuelo más baja recogida a lo largo de todo el periodo de estudio, en cualquiera de los puntos de muestreo durante un día.
- Tasa de vuelo media mensual: es la media de las tasas de vuelo obtenidas durante un mes, en todos los puntos de muestreo.
- Tasa de vuelo media máxima: es la media mensual máxima.
- Tasa de vuelo media mínima: es la media mensual mínima.

4.2.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO POR LAS DIFERENTES ESPECIES

Han sido de aplicación métodos específicos para el censo de especies concretas, tales como:

- Cernícalo primilla
- Águila real
- Milano real
- Otras Rapaces diurnas
- Aves esteparias (Ganga ibérica, Ganga ortega, Sisón y Alcaraván)
- Aves nocturnas

Censo reproductor de Cernícalo primilla

Se llevan a cabo 6 puntos de observación en primillares. A primera hora del día, entre las 6:00 h y las 7:00 h se accede a los primillares existentes en la zona de estudio para la detección de parejas nidificantes en aquellas infraestructuras aptas para la especie. Se tiene en cuenta la presencia de ejemplares adultos, juveniles del año si los hubiera y cebas en nido.

Tipo	Propuesta
C. Reproductor	1 Abril hasta 30 Junio

Tabla nº9. Calendario de previsión de censo.

Puntos de observación para la detección de cernícalo primilla:

Instrucciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El horario para realizar este tipo de censo se centrará en las tres primeras después del amanecer. 2. Los trabajos se realizarán en condiciones óptimas sin viento ni lluvia. 3. Se registrarán todos los contactos detectados, distancia al observador, sexo y hábitat en el que se encuentran. 	

Censo reproductor de Águila real

Revisión de la nidificación existente dentro del área de estudio.

○ **Fechas de censo:**

Tipo	Propuesta
Cortejo	Enero-Febrero
Reproducción	Marzo-mayo

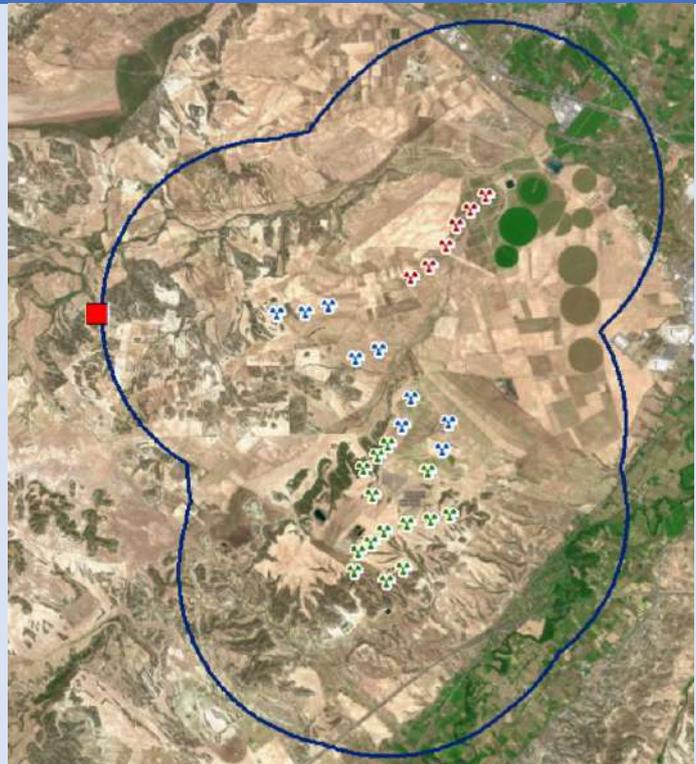
Tabla nº10. : Calendario de previsión de censo.

○ **Clasificación de la nidificación:**

- Nula: Sin comportamiento reproductor.
- Probable: Avistamiento de ejemplares en el entorno del nido, aportes de ramas nuevas, cúpulas... etc.
- Segura: Avistamiento de ejemplares en el nido durante el ciclo reproductor.
 - Éxito reproductor Positivo: Avistamiento de pollos.
 - Éxito reproductor Negativo: Sin avistamiento de pollos.

Instrucciones

1. Se realizarán visitas periódicas para revisar si existe comportamiento reproductor y finalmente puesta y pollos.
2. Para la realización de los trabajos el observador se colocará en el camino más próximo con un telescopio a distancia suficiente como para no comprometer el comportamiento de los ejemplares adultos en el nido.
3. Se tomarán los datos de cada ejemplar avistado, su comportamiento, el estado del nido y la presencia de pollos.



Censo de Milano real invernante

Revisión de posibles dormideros de Milano real en el área de estudio.

Para ello se realiza una búsqueda y localización de dormideros ocupados mediante prospecciones en vehículo y puntos de muestreo, a lo largo de 38,6 km, siguiendo las direcciones de vuelos de individuos entre 1 y 3 horas antes de la puesta de sol.

En caso de detección positiva, en días posteriores con el mismo horario se procede al conteo de individuos posados en dormidero y predormidero y ejemplares que entran y salen.

○ **Fechas de censo:**

Tipo	Propuesta	Aragón
C. invernada	15 Diciembre hasta 15 de Febrero	1 Diciembre hasta 15 de Febrero

Tabla nº11. Calendario de previsión de censo.

En el presente cuatrimestre no se ha realizado censo de milano real invernante.

○ **Clasificación del uso del dormidero:**

- Nula: Sin presencia de ejemplares
- Probable: Avistamientos puntuales de ejemplares.
- Segura: Avistamiento de ejemplares de forma continuada.

Instrucciones

1. Se realizara un transecto por los hábitat potenciales que puedan albergar dormideros de esta especie.
2. El censo se realizara durante las 3 horas antes del anochecer.
3. Se anotaran las direcciones de todos los ejemplares detectados durante el itinerario
4. En caso de confirmacion se llevara a cabo un conteo de los ejemplares que entran y salen.



Censo de rapaces diurnas

Con el objeto de conocer la densidad de aves rapaces diurnas que utilizan el área de estudio como zona de reproducción, dispersión, invernada y/o alimentación se han llevado a cabo recorridos en vehículo con la siguiente metodología:

- **Fechas de censo:**

Tipo	Propuesta
C. Invernada	1 Diciembre hasta 15 de Febrero
C. Reproductor	15 de abril a 1 de junio

Tabla nº12. Calendario de previsión de censo.

Instrucciones

1. Se realizará el censo en vehículo a una velocidad de 10 km/hora.
2. Se anotarán todas las aves rapaces detectadas durante el itinerario de censo.



Censo de especies esteparias

Se llevan a cabo 5 transectos y 42 puntos de escuchas y observación entre las 8:00 y las 11:00, en el área de estudio por el hábitat propicio para las especies objeto de censo, estas son:

- Sisón
 - Ganga ibérica
 - Ganga ortega
 - Alcaraván
- Fechas de censo: sisón:

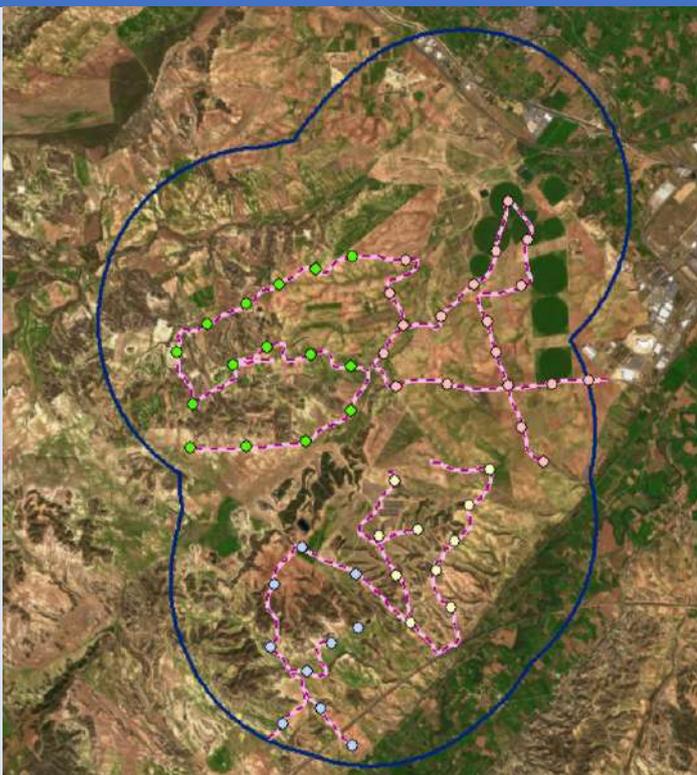
Tipo	Propuesta	Aragón
C. invernada	1 Diciembre hasta 15 de Febrero	1 Diciembre hasta 15 de Febrero
C. reproducción	1 Abril hasta 30 Mayo	15 Abril hasta 30 Mayo

Tabla nº13. Calendario de previsión de censo.

Puntos de escucha y observación:

Instrucciones

1. Tanto los puntos como los itinerarios se establecen tanto para el periodo reproductor como la invernada.
2. Durante la invernada el censo se podrá realizar durante todas las horas de luz mientras en reproducción se deberá realizar durante las 3 primera horas de la mañana o las 2 últimas de la tarde.
3. Cada estación tiene un radio de 250 m de alcance y están separadas unas de otras 600 m.
4. Se anotarán los ejemplares distinguiendo entre machos y hembras y si están dentro o fuera del radio de detección, así como el hábitat en el que se encuentran.



- **Fechas de censo:** Pteróclidos y alcaraván:

Tipo	Propuesta	Aragón
C1	Diciembre-Febrero	Enero
C2	Abril	Abril
C3	Mayo	1-15 Mayo

Tabla nº14. Calendario de previsión de censo.

Transectos para la medición de abundancias:

Instrucciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El horario para realizar este tipo de censo se centrará en las tres primeras después del amanecer y las tres últimas antes de anochecer. 2. Los trabajos se realizarán en condiciones óptimas sin viento ni lluvia. 3. Se registrarán todos los contactos detectados, distancia al observador, sexo y hábitat en el que se encuentran. 	

Censo de aves nocturnas

Los periodos de muestreo son los que se citan a continuación:

Tipo	Propuesta
C1	Visita 1: 1 de diciembre-15 de febrero
C2	Visita 2: 1 de marzo-15 de mayo
C3	Visita 3: 16 de mayo-30 de junio

Tabla nº15. Fechas y periodos de muestreo para aves nocturnas.

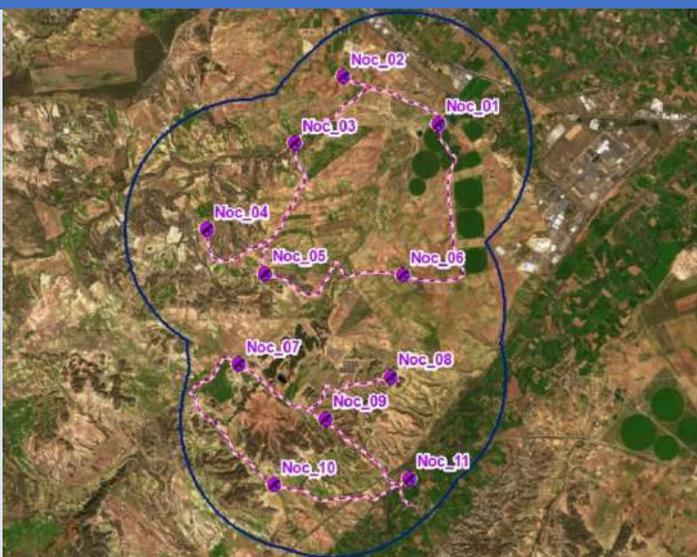
Se llevan a cabo escuchas en 11 puntos de muestreo, localizados en los siguientes hábitats y coordenadas:

Nº Estación	UTM-y	UTM-x	Hábitat
Noc_01	647.741	4.624.851	Regadíos
Noc_02	645.499	4.625.942	Canteras
Noc_03	644.371	4.624.406	Barranco
Noc_04	642.302	4.622.403	Cultivos de secano
Noc_05	643.651	4.621.389	Edificaciones y colinas de matorral
Noc_06	646.908	4.621.358	Cultivos de secano y PSFV
Noc_07	643.039	4.619.294	Cultivos de secano y colinas de matorral
Noc_08	646.630	4.618.997	Cultivos de secano PE
Noc_09	645.098	4.618.028	Cultivos de secano PE
Noc_10	643.887	4.616.505	Edificaciones y colinas de matorral
Noc_11	647.070	4.616.652	Ribera del Jalón y zonas edificadas.

Tabla nº16. Descripción y coordenadas de los puntos de muestreo para aves nocturnas.

Instrucciones

1. En cada estación se anotarán los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio.
2. Las visitas se realizarán en noches con buenas condiciones meteorológicas. No se realizara con lluvia ni en condiciones de viento moderado/alto.
3. Los censos se realizarán en un periodo de 2,5 horas en total y comenzarán 15 minutos despues del ocaso.



Todas las observaciones se han realizado con la ayuda de unos prismáticos 8 X 42, 6,3º, marca Nikon Monarch, un telescopio TSN-820 Mseries, marca Kowa y cámara fotográfica Canon ED1100, con objetivos EF-S 18-55 mm f/3,5-5,6 IS II y EF-S 18-135 mm f/3.5-5.6 IS.

4.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD AVIAR

Ha consistido en la selección de transectos más o menos lineales, recorridos en vehículo. Para la realización de este método se elige una velocidad constante en torno a 10 km/h y realizando cuantas paradas sean necesarias para la correcta identificación de las aves avistadas.

En cada recorrido se ha anotado en cada ave contactada, las siguientes premisas: las aves que echan a volar y se salen del área de censo se anotan como contacto en su punto de salida, las que se detecten en vuelo y paran en el área de censo se anotan en el punto de llegada. Como criterio general sólo se han registrado las aves en vuelo que venían de frente o en perpendicular al transecto, y no aquellas que vinieron por la espalda (ya que probablemente ya habrán sido contadas) salvo que haya tenido la certeza absoluta de que son nuevas.

Tras el recorrido y examen de toda el área de trabajo se diseñaron los recorridos que, finalmente, han tenido longitudes de 1.000 metros.

Este método se ha empleado fundamentalmente para obtener la densidad de aves de pequeño tamaño, para la detección de aves esteparias y para detectar las rutas principales de comunicación entre las diferentes colonias de aves rapaces.

4.2.4. USO DEL ESPACIO DEL INTERIOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS POR LOS QUIRÓPTEROS

La metodología propuesta consiste en la colocación de una grabadora durante al menos una noche al mes, desde el periodo de actividad de quirópteros, de abril a octubre.

Metodología de grabación en continuo dentro del PE:

- Nº de grabadoras: 1.
- Periodo: Abril – Octubre
- Periodicidad: 1 noche/mes (Pudiéndose extender a más noches dependiendo de los resultados).

Las grabadoras se mantienen en funcionamiento desde el ocaso hasta el orto de forma ininterrumpida.

La ubicación elegida para tal fin se localiza entre los aerogeneradores T-08 y T-09 y el núcleo de ganadería porcina, concretamente en una zona donde predomina la vegetación de tipo matorral esclerófilo, entre dos campos de cultivo en régimen de secano, en las siguientes coordenadas UTM:

Punto de muestreo	UTM-X	UTM-Y
Estación de escucha	645.057	4.618.510

Tabla nº17. Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubicó la estación de escucha de quirópteros.

En este punto se instala una grabadora pasiva para detectar los ultrasonidos que emiten estas especies. Dicha grabadora cuenta con un micrófono que detecta las emisiones acústicas producidas en el campo ultrasónico en un radio de 360 grados y sensibles entre 15 kHz y 192 kHz, almacenando los audios que posteriormente se analizan mediante un software de análisis bioacústico e identificación de grabaciones de sonidos en el que se pueden

transformar los audios a frecuencias audibles y, con la ayuda de los sonogramas, se puede proceder a la identificación de las especies.

Para este estudio, se empleó el dispositivo “Song Meter SM4BAT FS” para llevar a cabo las grabaciones, mientras que para el análisis e identificación de las especies detectadas en las grabaciones se empleó el software “Kaleidoscope”, ambos de Wildlife Acoustics.

4.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO

Para el seguimiento de los procesos erosivos se realiza una revisión semestral tanto de las plataformas como de los viales del parque eólico y los apoyos de la línea eléctrica, en la que se registran los porcentajes de surcos, cárcavas y deslizamientos. En estas inspecciones se registran todas las incidencias de mayor magnitud, pasando a ser objeto de seguimiento y en caso de evolucionar desfavorablemente se proponen medidas para su corrección.

También de forma semestral se revisa el correcto estado de los drenajes, identificando posibles problemas por colmatación o descalzado de las obras de drenaje.

4.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS

Para poder evaluar el éxito de las labores de la restitución de la cubierta vegetal se llevará a cabo una inspección semestral de todas las zonas de talud generadas por la construcción del parque eólico y la línea eléctrica.

Durante los muestreos se anota el porcentaje de cubierta vegetal generado tanto por la aparición de especies colonizadoras como por los trabajos de restauración vegetal.

Las labores de restauración en el Parque eólico han consistido en las siguientes:

- ❖ Hidrosiembras en desmontes.
- ❖ Plantaciones (en marco de 2x2m) en terraplenes de altura >0,5m.
- ❖ Extendido de tierra vegetal en terraplenes <0,5 m.

Las labores de restauración en la Línea eléctrica han consistido en las siguientes:

- ❖ Extendido de tierra vegetal en terraplenes <0,5 m.
- ❖ Hidrosiembras en los terraplenes.

Las labores de restauración en la SET han consistido en las siguientes:

- ❖ Extendido de tierra vegetal en terraplenes <0,5 m.
- ❖ Plantaciones en el perímetro del vallado.

Para comprobar la reposición de marras de las plantaciones se lleva a cabo un conteo de un total de 15 ejemplares y se anota el porcentaje de fallo.

4.5. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

A lo largo de toda la duración del presente estudio se ha realizado un seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados por el mantenimiento del Parque eólico.

Se ha comprobado:

- a) La adecuación de las instalaciones donde se ubican los residuos.
- b) La contratación de un gestor autorizado de residuos, tanto de no peligrosos como de peligrosos.
- c) La especificación de tratamiento y manejo de residuos.
- d) Temporalidad de almacenaje de residuos.
- e) El estado general del parque eólico.

4.6. OTRAS INCIDENCIAS

4.6.1. SEGUIMIENTO DE CARROÑA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Atendiendo al apartado 9) de la DIA del PE El Coscojar II se establece que *“Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque para que actúen en consecuencia. Si es preciso será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos”*.

Durante las labores de seguimiento se lleva a cabo un exhaustivo estudio del comportamiento de las aves necrófagas en el entorno de las infraestructuras estudiadas, así como de los principales focos de atracción de estas especies como son granjas intensivas de porcino, explotaciones ganaderas de extensivo y puntos de agua. En caso de detectar zonas con alta actividad son revisadas en busca de posibles hallazgos de carroña abandonada.

En caso de localizar ganado herido o muerto, así como cualquier otra carroña se procede a aplicar el siguiente protocolo:

- 1) Se da aviso al jefe de Parque eólico y al APN.
- 2) Se procede al tapado inmediato de los restos con una lona.
- 3) En caso de que el animal cuente con crotal se da aviso a su propietario para la recogida del mismo.
- 4) En caso de que no cuente con medidas de identificación, el promotor o bien da traslado del ejemplar a un contenedor de cadáveres del entorno o procede a dar aviso a SARGA para su recogida.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante el periodo de estudio: comprendido entre agosto y noviembre de 2022. Los datos se corresponden al control realizado en el interior del parque eólico Coscojar II, su línea eléctrica de evacuación, así como su área de influencia, ambas infraestructuras se encuentran localizadas entre los términos municipales de Plasencia de Jalón y Pedrola, provincia de Zaragoza.

5.1. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN EL PARQUE EÓLICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

5.1.1. INVENTARIO

Con todas las especies detectadas en el área de estudio en este cuatrimestre se ha elaborado un inventario. De cada una de las especies se incluye el nombre científico, el nombre común, las categorías de protección que ostentan, según los siguientes textos legales:

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón).

- **PE:** En Peligro de Extinción. Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores casuales de su actual situación siguen actuando.
- **VU:** Vulnerable. Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- **LAESPRES:** Quedan incorporadas las especies, subespecies y poblaciones merecedoras en Aragón de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza.

LESRPE y CEAA: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (REAL DECRETO 139/2011, para el desarrollo tanto del Listado como del Catálogo).

- **PE:** Taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores de amenaza actual siguen operando.
- **VU:** Taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
- **LESRPE:** Especies merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

DIR. AVES: DIRECTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- **Anexo I:** Taxones que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Corresponde al anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Anexo II:** Debido a su nivel de población, a su distribución geográfica y a su índice de reproductividad en el conjunto de la Comunidad, las especies de este anexo podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán por que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución.

Tabla:

En la siguiente tabla se reflejan todas las especies detectadas y su estatus de conservación.

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	RPE	RPE	-	-	RES
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	RPE	-	LC	-	RES
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	RPE	VU	II	RES
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	II	RES
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	LC	II	RES
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	RPE	RPE	LC	-	INV
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	RPE	RPE	LC	I	INV
<i>Asio otus</i>	Búho chico	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	-	NT	I	EST
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	RPE	LC	-	RES
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	RPE	RPE	EN	I	INV
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	I	EST
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-	LC	II	RES
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	LC	II	RES
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	LC	II	RES
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	RPE	LC	-	RES
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-	LC	II	RES
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-	EN	II	RES
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	RPE	RPE	LC	-	EST

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	RPE	RPE	LC	I	INV
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	RPE	VU	LC	-	INV
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	RPE	-	EN	-	EST
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	RPE	RPE	EN	-	RES
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-	LC	-	RES
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Grus grus</i>	Grulla común	RPE	RPE	RE (repr.); LC (Inv)	I	INV / MIG
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	-	-	EN	-	RES
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	RPE	RPE	EN	-	EST
<i>Larus michaelis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	NT	-	RES
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	RPE	LC	-	RES
<i>Melanacorypha calandra</i>	Calandria común	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN	-	RES
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	RPE	RPE	LC	-	INV
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU	I	EST
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	LC	-	RES
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	RPE	RPE	NT	I	MIG
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	RPE	RPE	LC	II	RES
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	-	-	LC	-	INV
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU	VU	LC	-	MIG
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	LC	II	RES
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU	I	RES
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN	I	RES
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	RPE	VU	NT	I	RES
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Streptotelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU	I	EST
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC	-	RES
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-	LC	II	INV
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	RPE	RPE	EN	I	RES
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	LC	II	RES
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	LC	II	INV

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<i>Turdus visvicorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC	II	RES
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	-	NT	-	RES
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	-	-	LC	II	INV

Tabla nº18. Inventario de las aves detectadas en campo desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total 84 especies de aves desde el inicio de la vigilancia ambiental. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 8 especies catalogadas: 1 En Peligro de Extinción y 7 Vulnerables.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 6 especies catalogadas: 1 En Peligro de Extinción y 5 Vulnerables.
- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 52 especies.
- Listado Español de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 50 especies.
- Directiva Aves: Anexo I: 25 especies.

En cuanto a mamíferos y reptiles registrados durante los trabajos de campo se han observado los siguientes:

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragonés	DIR. Hábitat
		(R.D. 139/2011)	(D. 129/2022)	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo meridional	-	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	PRE	-	-
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	PRE	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	PRE	-	IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	PRE	-	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	PRE	-	IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	IV
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	PRE	-	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	PRE	-	IV
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	PRE	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	PRE	-	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	PRE	-	-

Tabla nº19. Listado de mamíferos registrados durante los trabajos de campo desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total de 13 especies de mamíferos desde el inicio de la vigilancia ambiental. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de especies amenazadas de Aragón: 1 especie catalogada como Vulnerable.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 1 especie catalogada como Vulnerable.
- Directiva Hábitats: Anexo II; 0 especies, y Anexo IV; 6 especies.

5.1.2. USO DEL ESPACIO DEL INTERIOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS POR LAS AVES

La tasa de vuelo es un índice que marca la cantidad de aves que pasan por una zona en un minuto. Esta tasa se consigue mediante los datos obtenidos en un punto concreto durante un periodo de 30 minutos, esta metodología se repite por cada día de muestreo. Este índice se ha centrado en aves de tamaño igual o superior al de una paloma.

5.1.2.1. Composición y frecuencia de uso del espacio aéreo

Las tasas de vuelo recogidas en el área de estudio durante un ciclo cuatrimestral, de agosto a noviembre de 2022, han estado compuestas por un total de:

- 20 especies en el parque eólico.
- 16 especies en la línea eléctrica.

Las especies que se muestran en la siguiente tabla se corresponden con los taxones registrados en los dos puntos de muestreo del parque eólico y los tres puntos de muestreo de la línea eléctrica durante un total de 18 jornadas, 12 de ellas dedicadas al parque eólico y las 6 restantes a la línea eléctrica. En el entorno del parque eólico y la línea eléctrica se han registrado también otros taxones que aparecen en los distintos tipos de censo realizados.

PE								
Taxón	Nº ejemplares	Jornadas		Frecuencia (%)	Altura de vuelo			(aves/minuto)
		+	-		Alta	Baja	Media	
<i>Aquila chrysaetos</i>	5	4	8	33%	1	-	4	0,0069
<i>Buteo buteo</i>	7	4	8	33%	-	4	3	0,0097
<i>Circus aeruginosus</i>	24	9	3	75%	-	16	8	0,0333
<i>Circus pygargus</i>	1	1	11	8%	-	1	-	0,0014
<i>Columba livia</i>	97	6	6	50%	6	33	58	0,1347
<i>Columba palumbus</i>	17	5	7	42%	-	2	15	0,0236
<i>Corvus corax</i>	1	1	11	8%	-	-	1	0,0014
<i>Corvus corone</i>	2	2	10	17%	-	1	1	0,0028
<i>Falco columbarius</i>	1	1	11	8%	-	1	-	0,0014
<i>Falco naumanni</i>	11	2	10	17%	-	-	11	0,0153
<i>Falco tinnunculus</i>	6	5	7	42%	-	1	5	0,0083
<i>Grus grus</i>	27	1	11	8%	27	-	-	0,0375
<i>Gyps fulvus</i>	37	5	7	42%	29	1	7	0,0514
<i>Milvus migrans</i>	48	2	10	17%	47	1	-	0,0667
<i>Milvus milvus</i>	23	10	2	83%	1	11	11	0,0319
<i>Neophron percnopterus</i>	2	1	11	8%	-	-	2	0,0014
<i>Phalacrocorax carbo</i>	9	1	11	8%	9	-	-	0,0125
<i>Pica pica</i>	2	1	11	8%	-	2	-	0,0028
<i>Pterocles alchata</i>	1	1	11	8%	-	-	1	0,0014
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	31	1	11	8%	-	18	13	0,0431
Total	352				120	92	140	

Tabla nº20. Resultados arrojados en los 2 puntos de muestreo (TV) del PE durante las 12 visitas de 30 minutos.

Nº ejemplares por especie

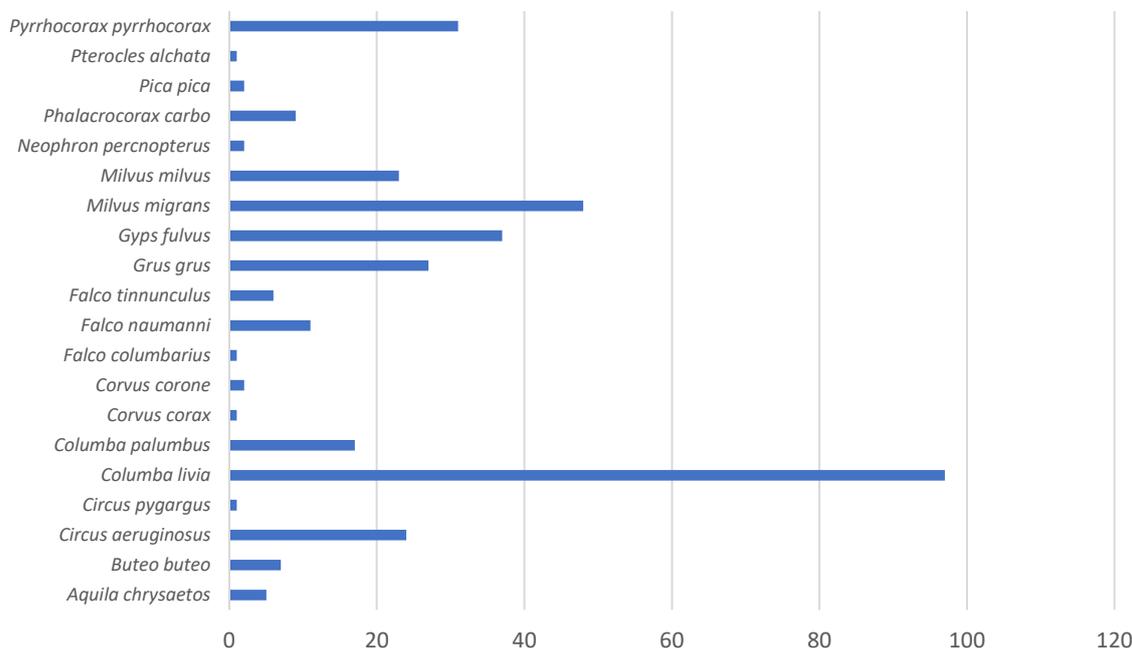


Figura nº 1: Composición por especies de las tasas de vuelo del PE.

Las especies más frecuentes durante este cuatrimestre han sido de mayor a menor el milano real (*Milvus milvus*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), la paloma bravía (*Columba livia*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), el cernícalo común (*Falco tinnunculus*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*). Las especies con mayor número de registros han sido la paloma bravía (*Columba livia*), el milano negro (*Milvus migrans*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y la grulla común (*Grus grus*). Hay que destacar que los números relativamente altos de milano negro y grulla común corresponden con pasos migratorios de estas especies, la primera durante el mes de agosto y la segunda durante el mes de noviembre principalmente. El elevado número de ejemplares de chova piquirroja se corresponde con la presencia de bandos de mediano y gran tamaño de la especie sedimentados durante el invierno en el área de estudio.

Destacan tres especies por su grado de protección según el catálogo autonómico y nacional: el milano real, catalogado como en Peligro de Extinción a nivel nacional y autonómico; y la chova piquirroja y el cernícalo primilla, catalogados como vulnerables a nivel autonómico.

- Milano real (*Milvus milvus*): Especie presente tanto en su época de invernada, momento en el que su actividad se incrementa, como en su periodo reproductor en el que su actividad desciende. Aunque durante las tasas de vuelo no se hayan registrado muchos ejemplares, durante las jornadas de campo su avistamiento ha sido positivo en casi un 83 % de las visitas entre agosto y noviembre.
- Chova piquirroja (*Phyrhocorax phyrrcorax*): Especie sedentaria y nidificante dentro del área de estudio. Posee una actividad moderada en el entorno del parque eólico, formando grupos de mediano y gran tamaño durante la época no reproductiva en el entorno del parque eólico.

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): Especie estival en el área de estudio con colonias de reproducción de pequeño y mediano tamaño en el entorno del parque eólico. Una vez que finaliza su periodo reproductivo se les puede observar en bandos de pequeño y mediano tamaño en el entorno del parque eólico.

LAAT								
Taxón	Nº ejemplares	Jornadas +	Jornadas -	Frecuencia (%)	Altura de vuelo			(aves/minuto)
					Alta	Baja	Media	
<i>Alectoris rufa</i>	14	3	6	50%	-	14	-	0,0259
<i>Aquila chrysaetos</i>	4	2	6	33%	3	-	1	0,0074
<i>Buteo buteo</i>	3	3	6	50%	-	1	2	0,0056
<i>Circaetus gallicus</i>	1	1	6	17%	1	-	-	0,0019
<i>Circus aeruginosus</i>	9	5	6	83%	3	5	1	0,0167
<i>Columba livia</i>	16	2	6	33%	16	-	-	0,0296
<i>Columba palumbus</i>	3	2	6	33%	-	-	3	0,0056
<i>Corvus corone</i>	6	2	6	33%	-	4	2	0,0111
<i>Falco tinnunculus</i>	10	4	6	67%	-	4	6	0,0185
<i>Grus grus</i>	139	1	6	17%	139	-	-	0,2574
<i>Gyps fulvus</i>	74	5	6	83%	61	-	13	0,137
<i>Milvus milvus</i>	3	3	6	50%	2	-	1	0,0056
<i>Pernis apivorus</i>	12	1	6	17%	12	-	-	0,0222
<i>Pica pica</i>	14	4	6	67%	-	14	-	0,0259
<i>Pterocles alchata</i>	5	2	6	33%	-	5	-	0,0093
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	296	4	6	67%	53	139	104	0,5481
Total	609				290	186	133	

Tabla nº21. Resultados arrojados en los 3 puntos de muestreo (TV) de la LAAT durante las 6 visitas de 30 minutos.

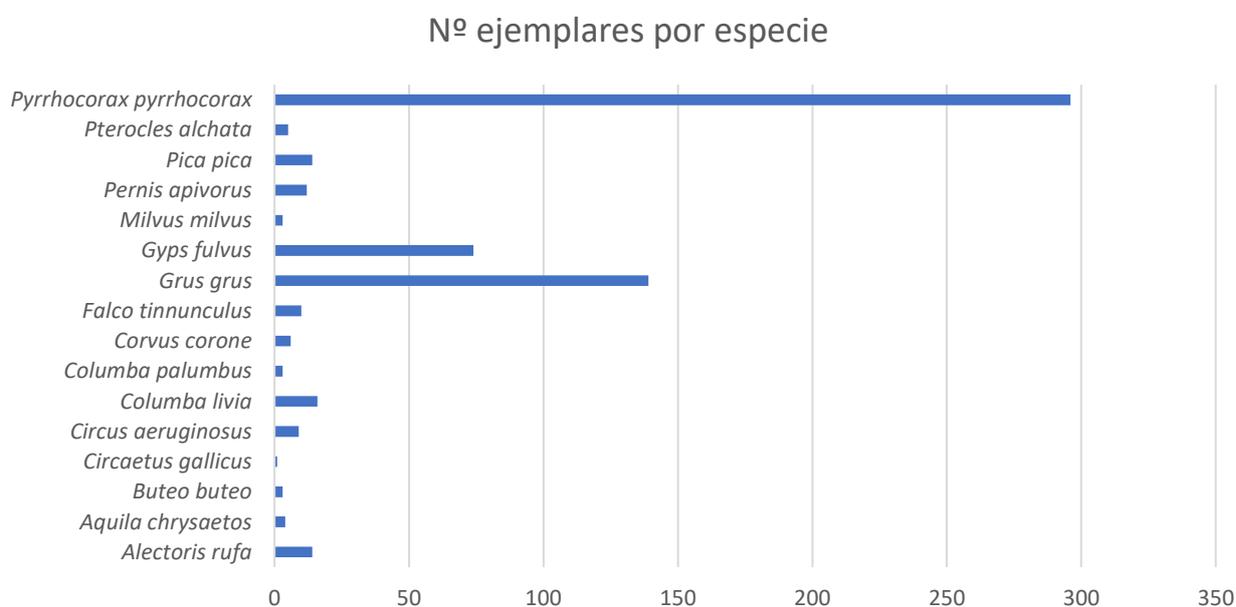


Figura nº 2: Composición por especies de las tasas de vuelo de la LAAT.

En la línea eléctrica las especies más frecuentes durante este cuatrimestre han sido el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), detectados el 83% de los días. Le siguen el cernícalo común (*Falco tinnunculus*), la urraca (*Pica pica*) y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), detectadas en el 67% de los días.

Por último, con una frecuencia del 50% aparecen la perdiz roja (*Alectoris rufa*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y el milano real (*Milvus milvus*).

La especie con mayor número de registros ha sido la chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*), seguida de la grulla común (*Grus grus*) y del buitre leonado (*Gyps fulvus*). El elevado número de individuos de chova piquirroja detectados es debido a la presencia de bandos de mediano y gran tamaño sedientados en el área de estudio una vez termina la época de reproducción de la especie. Sin embargo, la grulla común ha sido observada únicamente en migración durante el mes de noviembre.

Destacan tres especies por su grado de protección, según el catálogo autonómico y nacional: la chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*), el milano real (*Milvus milvus*) y la ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

- Chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*): Especie residente en el área de estudio. Nidifica en antiguas parideras o infraestructuras agrícolas y habita zonas de cultivo de secano. Su nidificación en el área de estudio es segura en la práctica totalidad de las edificaciones. Durante la época reproductiva se les observa relativamente aisladas en pareja. Sin embargo, durante el resto del año tienen un comportamiento gregario, observándose grupos de hasta más de 100 ejemplares sedimentados en el área de estudio.
- Milano real (*Milvus milvus*): Especie migradora parcial en el área de estudio que recibe ejemplares en periodo invernal procedentes del centro y norte de Europa. Los avistamientos de la especie han sido de pocos ejemplares en solitario, pero es relativamente frecuente en el área de estudio (detectada en 50% de las visitas)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*): Especie residente en el área de estudio. Ha sido localizada en dos ocasiones desde la tasa de vuelo L2, posadas en el suelo en el mismo lugar en un entorno de vegetación natural. Se han observado 2 y 3 ejemplares respectivamente los días 15 de septiembre y 5 de octubre.

5.1.2.2. Comportamiento a lo largo del ciclo cuatrimestral

En el PE se han registrado un total de 352 ejemplares durante 12 visitas en 2 puntos de muestreo, lo que hace una tasa de vuelo media de 0,49 aves/min.

PE			
Mes	TV01	TV02	TV media/mes
ago-22	0,78	0,98	0,88
sep-22	0,78	0,48	0,63
oct-22	0,18	0,20	0,19
nov-22	0,67	0,15	0,41
TV media/cuatrimestral	0,56	0,42	0,49

Tabla nº22. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre.

Las tasas de vuelo durante este cuatrimestre se consideran medias. Cabe destacar que, al igual que el año anterior, los datos vienen ligeramente condicionados por el paso de bandos migratorios de milano negro y grulla común, así como por bandos sedimentados en el área de estudio de paloma bravía y chova piquirroja.

En cuanto a su distribución por punto de muestreo, la actividad en la TV02, ubicada en la plataforma del aerogenerador T-14, es ligeramente inferior a la actividad detectada desde la TV01, ubicada en la plataforma del aerogenerador T-04. Esta ligera diferencia es debido a una mayor actividad de pequeños y medianos bandos en la TV01 de *Columba livia* y *Pyrhocorax pyrrhocorax*, así como un bando de 27 ejemplares de grulla común en migración. En la TV02 destaca un bando en migración de 47 milanos negros, sin embargo, los avistamientos de paloma bravía y chova piquirroja son menores a lo largo de todo el cuatrimestre, resultando en un valor de la tasa de vuelo ligeramente menor.

A continuación, se pasa a reflejar su distribución a lo largo de un ciclo cuatrimestral:

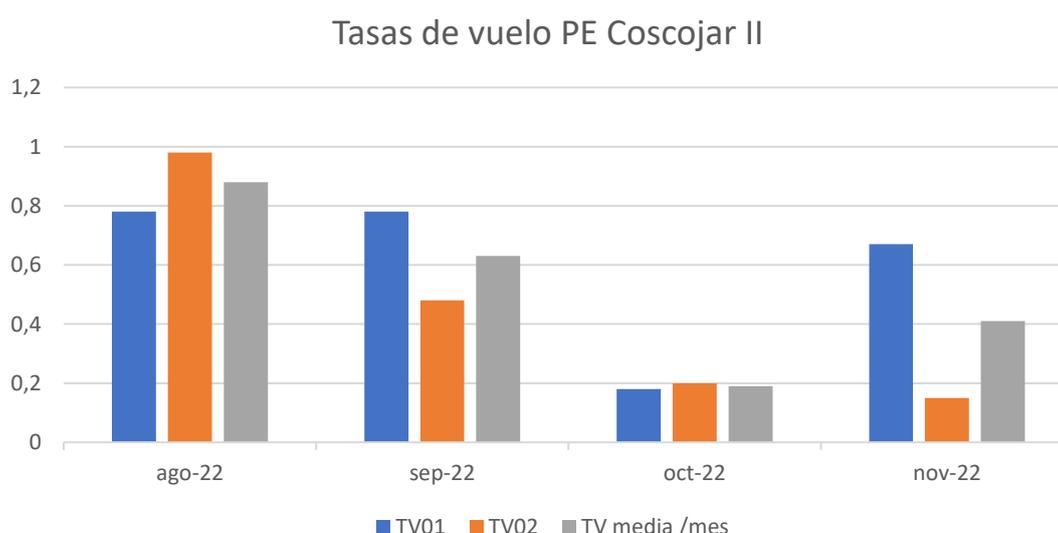


Figura nº 3: Distribución de las observaciones de avifauna por puntos de observación y meses.

En la LAAT se han registrado un total de 609 ejemplares durante 6 visitas en 3 puntos de muestreo, lo que hace una tasa de vuelo media de 1,13 aves/min.

LAAT				
Mes	TV01	TV02	TV03	TV media/mes
ago-22	1,90	0,10	0,30	0,77
sep-22	0,43	0,25	0,17	0,28
oct-22	2,57	1,13	0,32	1,34
nov-22	1,13	3,77	3,37	2,76
TV media/cuatrimestral	1,51	1,31	1,04	1,13

Tabla nº23. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre.

Las tasas de vuelo durante este cuatrimestre se consideran altas, siendo excepcionalmente altas durante el mes de noviembre. Esto es debido a la detección de grandes bandos de grulla común en migración y de bandos sedimentados de mediano y gran tamaño de chova piquirroja en el área de estudio. Sin embargo, durante el mes de septiembre el resultado ha sido bajo al no detectar ningún bando de chova piquirroja en ninguna de las visitas, ninguna agrupación de buitre leonado ni pasos migratorios de ninguna especie. El resultado también elevado del mes de octubre es resultado únicamente de la observación de agrupaciones de medianas a grandes de chova piquirroja en el área de estudio.

En cuanto a su distribución por punto de muestreo, es superior la actividad en las TV01 y TV02, aunque viene condicionada por el paso migratorio de grulla común y la detección o no de bandos de chova piquirroja sedimentados en el área de estudio, y en menor medida por la detección de pequeños bandos de buitre leonado.

A continuación, se pasa a reflejar su distribución a lo largo del ciclo cuatrimestral:

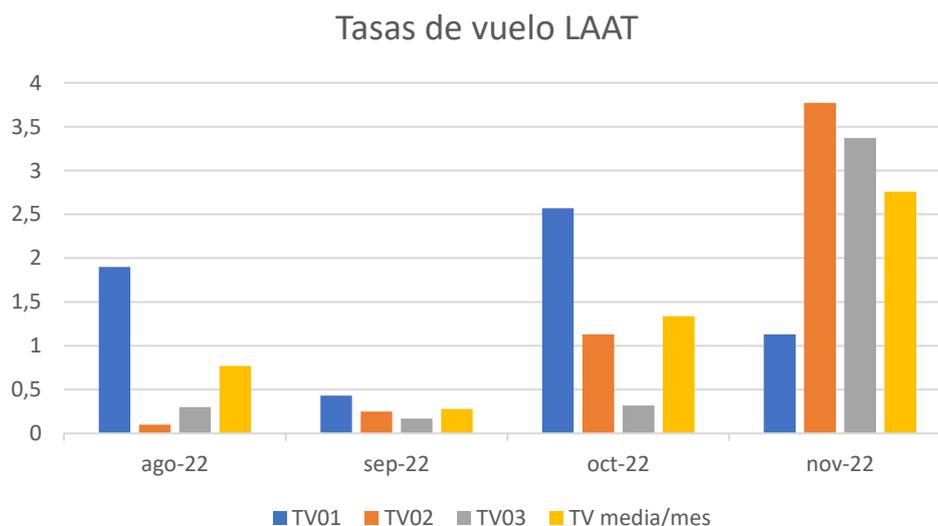


Figura nº 4: Distribución de las observaciones de avifauna por puntos de observación y meses.

Obsérvese como ha aumentado la actividad durante los meses de octubre y noviembre, en el primero de ellos por la detección de los bandos de chova piquirroja sedimentados en el área de estudio, principalmente en el entorno de la TV01, y en el segundo por este mismo motivo sumado al paso migratorio de grulla común.

La TV01 en agosto es significativamente mayor que el resto para el mismo mes, resultado de la observación de varios grupos de buitre común cicleando en la zona. Durante el mes de octubre sucede algo similar, en este caso debido a la observación de agrupaciones de chova piquirroja desde TV01 y, en menor medida, desde TV02.

5.1.2.3. Tipos de vuelo y alturas seleccionadas

Otros datos de interés son las alturas: alta, media y baja si estas presentan riesgo de colisión por volar a alturas coincidentes con las áreas de barrido. Esta clasificación se hace en base al grado de peligrosidad que puede causar una ruta al interponerse con el área ocupada por el rotor. Así pues, las alturas de vuelo altas (>150 m) o bajas (0-10 m), no tendrán un riesgo tan alto como las alturas medias (10-150 m) y los vuelos batidos no tendrán tanto riesgo como los realizados en planeo por especies de gran tamaño.

Analizando los tipos de vuelo y las alturas de vuelo recogidos en el área de estudio se puede estimar el riesgo potencial de la zona de implantación. Los datos recabados son los siguientes:

PE								
Taxón	Tipo de vuelo				Altura de vuelo			Nº Ejemplares
	Planeo	Cicleo	Posado	Batido	Alta	Baja	Media	
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	3	-	1	1	-	4	5
<i>Buteo buteo</i>	1	-	2	4	-	4	3	7
<i>Circus aeruginosus</i>	16	-	1	7	-	16	8	24
<i>Circus pygargus</i>	1	-	-	-	-	1	-	1
<i>Columba livia</i>	-	-	-	97	6	33	58	97
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	17	-	2	15	17
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Corvus corone</i>	-	-	-	2	-	1	1	2
<i>Falco columbarius</i>	-	-	-	1	-	1	-	1
<i>Falco naumanni</i>	11	-	-	-	-	-	11	11
<i>Falco tinnunculus</i>	5	-	-	1	-	1	5	6
<i>Grus grus</i>	-	-	-	27	27	-	-	27
<i>Gyps fulvus</i>	-	30	-	7	29	1	7	37
<i>Milvus migrans</i>	-	47	1	-	47	1	-	48
<i>Milvus milvus</i>	18	2	-	3	1	11	11	23
<i>Neophron percnopterus</i>	2	-	-	-	-	-	2	2
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	-	9	9	-	-	9
<i>Pica pica</i>	-	-	2	-	-	2	-	2
<i>Pterocles alchata</i>	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	13	13	-	5	-	13	18	31
TOTAL	68	95	6	183	120	87	145	352
%	19%	27%	2%	52%	34%	25%	41%	100%

Tabla nº24. Resultados arrojados en los 2 puntos de muestreo. Durante las 12 visitas de campo.

La altura de vuelo más utilizada en el área de estudio ha sido media con un 41 % de los vuelos, seguida de la alta con un 34 % y por último la baja con un 25 %.

El tipo de vuelo más utilizado ha sido el batido con un 52 %, seguido del cicleo con un 27 % y por último planeo con un 19 %. Un 2 % se corresponde con ejemplares posados.

LAAT

Taxón	Tipo de vuelo				Altura de vuelo			Nº Ejemplares
	Planeo	Cicleo	Posado	Batido	Alta	Baja	Media	
<i>Alectoris rufa</i>	-	-	14	-	-	14	-	14
<i>Aquila chrysaetos</i>	-	3	1	-	3	-	1	4
<i>Buteo buteo</i>	1	-	1	1	-	1	2	3
<i>Circus gallicus</i>	1	-	-	-	1	-	-	1
<i>Circus aeruginosus</i>	4	3	-	2	3	5	1	9
<i>Columba livia</i>	-	-	-	16	13	-	3	16
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	3	-	-	3	3
<i>Corvus corone</i>	-	-	-	6	-	4	2	6
<i>Falco tinnunculus</i>	6	-	1	3	-	4	6	10
<i>Grus grus</i>	-	-	-	139	139	-	-	139
<i>Gyps fulvus</i>	-	54	-	20	61	-	13	74
<i>Milvus milvus</i>	1	1	-	1	2	-	1	3
<i>Pernis apivorus</i>	-	-	-	12	12	-	-	12
<i>Pica pica</i>	-	-	13	1	-	14	-	14
<i>Pterocles alchata</i>	-	-	5	-	-	5	-	5
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	70	84	139	3	53	139	104	296
TOTAL	83	145	174	207	287	186	136	609
%	13,60%	23,80%	28,60%	34,00%	47,10%	30,50%	22,30%	

Tabla nº25. Resultados arrojados en los tres puntos de muestreo durante las 6 visitas de campo.

La altura de vuelo más utilizada en el área de estudio ha sido alta, con un 47,1 % de los vuelos, seguida de la baja con un 30,5 % y por último la media con un 22,3 %.

El tipo de vuelo más utilizado ha sido el batido con un 34 %, seguido del posado con un 28,6 %. El cicleo ha sido utilizado en el 23,8 % de las ocasiones y el planeo solamente en el 13,6 %.

La presencia de un número significativo de ejemplares posados y/o con vuelos altos y bajos reduce el riesgo de colisión de manera notable.

5.1.2.4. Tasas de riesgo

A continuación, se indican las especies para las que se han detectado vuelos que han atravesado el área de barrido de algún aerogenerador durante las tasas de vuelo, haciendo referencia al número de avistamientos con riesgo, el número de avistamientos totales de la especie y el porcentaje de vuelos con riesgo:

PE				
Taxón	Ejemplares Con riesgo	Ejemplares Totales (alturas baja, media y alta)	% Vuelos de riesgo	Aves/min
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	5	20 %	0,0014
<i>Buteo buteo</i>	2	7	29 %	0,0028
<i>Circus aeruginosus</i>	6	24	25 %	0,0083
<i>Columba livia</i>	23	97	24 %	0,0319
<i>Columba palumbus</i>	2	17	12 %	0,0028
<i>Falco naumanni</i>	7	11	64 %	0,0097
<i>Falco tinnunculus</i>	1	6	17 %	0,0014
<i>Gyps fulvus</i>	4	37	11 %	0,0056
<i>Milvus milvus</i>	8	23	35 %	0,0111
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1	1	100 %	0,0014

Tabla nº26. Resultados arrojados sobre los vuelos de riesgo por especie para el PE.

Se han registrado 10 taxones en situaciones de riesgo con una tasa de riesgo media de 0,076 aves/minuto. Dos de los taxones se encuentran catalogados a nivel autonómico:

- El milano real, especie catalogada En Peligro de Extinción a nivel autonómico, el 35% de los ejemplares avistados han sido considerados vuelos de riesgo. Esto es debido a que realiza vuelos de campeo a media altura en busca de alimento, principalmente en las laderas de vegetación natural. Todos estos vuelos de riesgo han sido localizados en los aerogeneradores orientados hacia el río Jalón, es decir: T-13, T-14, T-10, T-11 y T-12. Se evidencia así el comportamiento típico de la especie en el área de estudio con ejemplares procedentes, en su mayoría, de la vega del río Jalón.
- Respecto al cernícalo primilla, especie catalogada Vulnerable a nivel autonómico, el 64 % de los ejemplares avistados desde las tasas de vuelo han sido considerados vuelos de riesgo. Su distribución ha sido más frecuente en las laderas de la primera alineación. (T-01 al T-03).
- El único avistamiento de una especie más pequeña que una paloma ha sido de colirrojo real, especie recientemente catalogada como Vulnerable a nivel autonómico. Se detectó desde una de las tasas de vuelo bajo uno de los aerogeneradores, levantando el vuelo y pasando entre palas.

Por último, cabe destacar que un 20 % de las detecciones de águila real desde las tasas de vuelo han sido consideradas de riesgo. El único avistamiento desde las tasas de vuelo considerado de riesgo para la especie se ha dado en el entorno de los aerogeneradores T-02 y T-03, pues utiliza las laderas con vegetación natural orientadas al noroeste como zona de caza.

LAAT

Taxón	Avistamientos Con riesgo	Avistamientos Totales (alturas baja, media y alta)	% Vuelos de riesgo	Aves/min
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	4	25 %	0,0019
<i>Buteo buteo</i>	1	3	33 %	0,0019
<i>Circus aeruginosus</i>	1	9	11 %	0,0019
<i>Corvus corone</i>	2	6	33 %	0,0037
<i>Falco tinnunculus</i>	2	10	20 %	0,0037
<i>Gyps fulvus</i>	1	74	1 %	0,0019
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	34	296	11,5 %	0,0630

Tabla nº27. Resultados arrojados sobre los vuelos de riesgo por especie para la LAAT.

Los vuelos de riesgo de la LAAT son similares al parque eólico. Se han registrado 7 taxones en situaciones de riesgo con una tasa de riesgo media de 0,078 aves/minuto. Uno de los taxones se encuentra catalogado a nivel autonómico:

- Destacan entre las especies con vuelos de riesgo detectados la chova piquirroja por su catalogación a nivel autonómico como Vulnerable. Se trata de una especie habitual en el entorno inmediato de la LAAT, aunque en la mayoría de las ocasiones se observa posada en el suelo, minimizando así en gran medida el riesgo de colisión.

Respecto al águila real, ha sido considerado el avistamiento con riesgo al observarla posada en el apoyo número 15 de esta LAAT desde una de las tasas de vuelo. Esta actitud es habitual para la especie en esta y otras infraestructuras de evacuación presentes en el área de estudio, aumentando significativamente la peligrosidad en el caso de las infraestructuras sin medidas preventivas y protectoras.

5.1.2.5. Caracterización de la comunidad aviar

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los censos mediante transectos o itinerarios de censo realizados en los hábitats predominantes en la zona de implantación del parque eólico:

Nombre científico	Fecha de realización de los transectos			
	19/08/2022	16/09/2022	19/10/2022	18/11/2022
<i>Buteo buteo</i>	-	-	1	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	4	-	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	-	3	2	6
<i>Circus aeruginosus</i>	1	-	1	2
<i>Columba livia</i>	-	3	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	6	-
<i>Galerida cristata</i>	7	5	3	6
<i>Hirundo rustica</i>	4	-	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	-	-	18	5
<i>Melanacorypha calandra</i>	7	-	-	11
<i>Milvus milvus</i>	-	-	2	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	1	-	-
<i>Passer domesticus</i>	-	-	25	-
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	-	-	-	3
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	-	-	6	3
<i>Saxicola rubicola</i>	-	-	-	1
<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	80	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	80	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	1
TOTAL	23	12	224	38
Detectabilidad	75%	75%	75%	75%
Supuestas aves (detect. 75%)	40,25	21	392	66,5
Densidad 10 ha	32,86	17,14	320,00	54,29

Tabla nº28. Resultados de las densidades de aves.

Los censos realizados permiten conocer en qué momentos del ciclo anual y con qué intensidad las especies de aves hacen uso del hábitat propio del itinerario muestreado.

Evolución de la actividad

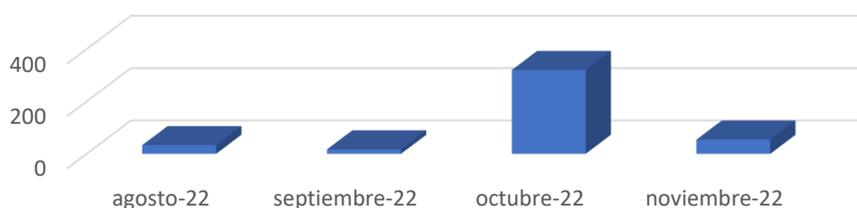


Figura nº 5: Distribución de las densidades de avifauna por meses.

Las especies con mayores densidades han sido los estorninos negros y pinto. Únicamente se han observado durante el mes de octubre en la realización del transecto, por lo que aumenta considerablemente la densidad para este mes. Tan solo aparece como especie estival la golondrina común en agosto, detectándose en octubre y noviembre especies típicamente invernales en el área de estudio como el pardillo común, el pinzón vulgar o el estornino pinto. La detección de bandos de estas especies durante el mes de octubre ha hecho que la densidad para este mes sea significativamente mayor que para el resto.

5.1.3. USO DEL ESPACIO DEL INTERIOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS POR LOS QUIRÓPTEROS

Durante este cuatrimestre se ha colocado la grabadora en el hábitat de matorral esclerófilo entre campos de cultivo en régimen de secano, entre los aerogeneradores T-08 y T-09. Se ha procedido a registrar los vuelos durante los meses de agosto y septiembre de 2022, en las que las condiciones climáticas fueron adecuadas.

Por lo tanto, el esfuerzo de grabación para el ciclo completo anual sería de: abril (1 noche), junio (3 noches), julio (2 noches), agosto (2 noches) y septiembre (1 noche).

Los datos obtenidos en el ciclo completo de quirópteros, de abril a septiembre de 2022, muestra el siguiente resultado:

Taxón	Nombre vernáculo	Abril	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	0	0	0	2	0
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	3	3	1	8	2
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	10	0	4	3
Murciélago ribereño	<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	0	0	2
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	8	51	10	28	4
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	56	124	24	6
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	22	212	34	3
Murciélago orejado gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0	0	1	0	1
Media Nº grabaciones/mes		12	142	348	100	21

Tabla nº29. Especies de murciélagos registradas durante el ciclo completo abril-septiembre. Nº de Registros medio por noche.

Se han registrado un total de 8 taxones a lo largo del ciclo anual 2022, de los cuales uno se encuentra catalogado a nivel autonómico como vulnerable: Murciélago de cueva con 10 registros/noche en junio, 4 en agosto y 3 en septiembre.

Durante el periodo de abril a septiembre de 2022 se han registrado un total de 9 noches de grabación. El esfuerzo de grabación comenzó en abril, momento en el que los quirópteros empiezan a aumentar su actividad, se intensificó en los meses de verano y finalizó con la entrada del otoño, momento en el que los quirópteros disminuyen su actividad.

Evolución de la actividad 2022

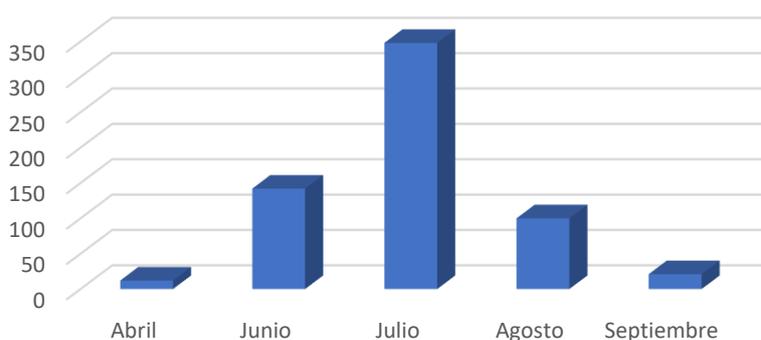


Figura nº 6: Evolución de la actividad de quirópteros durante el ciclo de grabación completo.

Tal y como reflejan los datos estudiados, se muestra un claro aumento de la actividad de quirópteros a medida que avanza la temporada de verano, siendo julio el mes con mayor actividad. Aspecto relacionado con el ciclo de vida de los quirópteros, puesto que despiertan de la hibernación hacia el mes de abril y comienzan el periodo de alimentación y gestación, donde forman grandes colonias de crías, durante los siguientes meses de verano.

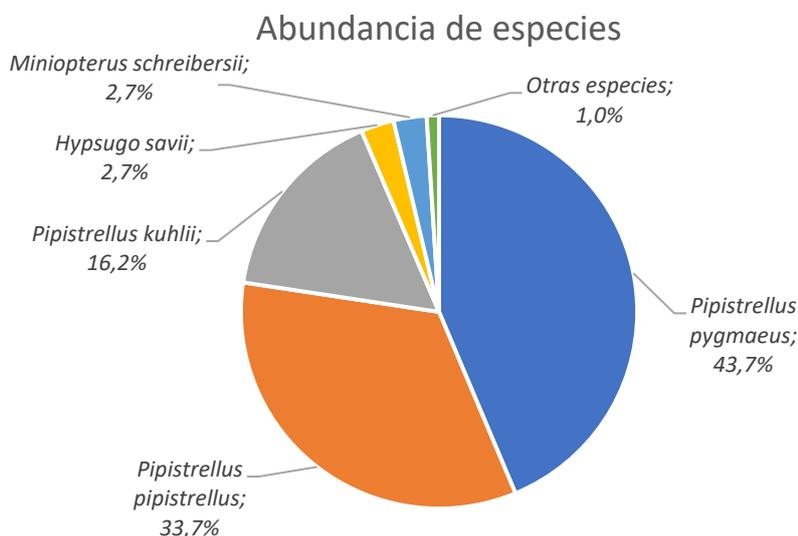


Figura nº 7: Especies registradas de quirópteros a lo largo del ciclo anual 2022.

Atendiendo al número de especies registradas, la especie más frecuente en el entorno del PE es el murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) con un 43,7 % del total de las especies, seguida del murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 33,7 %.

El murciélago de cabrera se encuentra ampliamente distribuido por la Península Ibérica, además se comporta como animal generalista que aprovecha como cazadero todo tipo de entornos, por lo que no es raro que abunde en la zona de estudio. Por su parte, el murciélago común se considera especie gemela a la anterior, presentando hábitos similares, lo que explica la alta abundancia de ambas especies dentro de la zona de influencia del PE.

Por su parte, el murciélago común se considera una especie gemela a la anterior, presentado hábitos similares, lo que explica la alta abundancia de ambas especies dentro de la zona de influencia del parque eólico.

5.1.4. ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA AMBIENTAL

De todos los taxones detectados se ha efectuado un seguimiento específico sobre aquellos con mayor relevancia ambiental y su potencial riesgo de afección por el parque eólico. Durante este cuatrimestre no se ha llevado a cabo ningún censo específico, por lo que, a continuación, se analiza y describe brevemente el comportamiento de las especies catalogadas como vulnerables y en peligro de extinción en Aragón, así como el de aquellas que se consideran relevantes en el área de estudio:

Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	RPE	RPE
-------------	--------------------------	-----	-----

Especie sedentaria en el área de estudio. Aunque se suele relacionar con ambientes rupícolas o de montaña, se trata de una especie que ocupa una amplia variedad de hábitats, mostrando preferencia por paisajes abiertos en los que cazar con la mayor facilidad posible. Es determinante para su presencia la existencia moderada o elevada de presas, como es el caso del conejo en el área de estudio. Nidifica principalmente en roquedos y en menor medida, en torno al 10%, en árboles, siendo este porcentaje mayor en las poblaciones del valle del Ebro. Este no es el caso de las zonas de nidificación conocidas en el entorno del parque eólico que se sitúan en pequeños cortados. Se han detectado dos zonas de nidificación: una al oeste y otra al sureste del parque eólico, a 5,3 y 6 km respectivamente.

En cuanto a la actividad de esta especie en torno al parque eólico y la línea eléctrica, se estima que el área de estudio forma parte de un mínimo de dos territorios de parejas reproductoras adultas, de las cuales solamente una nidifica dentro. También es una zona de dispersión de ejemplares inmaduros debido a la abundancia de presas en el entorno. Se han observado los ejemplares adultos y subadultos de manera regular apoyados en los apoyos de la línea eléctrica estudiada y en otras presentes en el área de estudio, así como en actitud de caza en las laderas con vegetación natural presentes en el área de estudio.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Edad / Sexo	Número	UTM X	UTM Y
08/08/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Indeterminado	2	646.600	4.618.307
09/08/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Adultos	2	647.440	4.625.113
18/08/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Indeterminado	1	645.098	4.620.205
15/09/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Subadulto	1	645.273	4.620.936
15/09/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Indeterminado	2	644.842	4.624.217
23/09/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Adulto	1	645.219	4.620.794
05/10/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Indeterminado	1	645.219	4.620.794
14/11/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Subadulto	1	645.619	4.617.657
18/11/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Adulto	1	643.733	4.624.191

Tabla nº30. Ejemplares de águila real observados en el área de estudio.

Se ha llevado a cabo un seguimiento de la nidificación existente dentro del área de estudio y localizada al noroeste del PE y al oeste de la LAAT, siendo positiva para 2022. Los datos de censo son los siguientes:

Fecha	Nido	Presencia adultos	Presencia inmaduros	Nº Pollos	Observación
20/01/2022	1	0	0	-	Ausencia de individuos
11/02/2022	1	2	0	-	Presencia de dos ejemplares de edad adulta.
17/04/2022	1	1	0	-	Ejemplar incubado. Confirmación de la puesta.
19/05/2022	1	2	0	-	-
02/06/2022	1	2	0	-	Presencia de dos ejemplares de edad adulta.

Tabla nº31. Resultados del censo de águila real realizado en el entorno del parque eólico.



Figura nº 8: Ocupación de la nidificación de águila real.

Aguilucho cenizo

Circus pygargus

VU

VU

Especie estival nidificante en gran parte de la península ibérica con una distribución determinada por la disponibilidad de hábitat en el que cría, fundamentalmente cultivos de cereal en secano. Así pues, el área de estudio se considera un hábitat potencialmente idóneo para la especie, aunque presenta una distribución muy irregular estando ausente en lugares en principio adecuados. Nidifica en el suelo y hay datos suficientes para afirmar que el declive poblacional que sufre es debido, principalmente, a la pérdida de una proporción no sostenible de pollos durante la cosecha de cereal.

Ha sido avistado en una única ocasión durante este cuatrimestre durante el mes de septiembre desde la TV02. No se han detectado bandos de la especie en migración:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Edad / Sexo	Número	UTM X	UTM Y
15/09/2022	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	Hembra adulta	1	645.233	4.618.868

Tabla nº32. Ejemplares de aguilucho cenizo observados en el área de estudio.

Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	VU	VU
----------------	------------------------------	----	----

Especie estival y necrófaga que tiene sus puntos de nidificación conocidos más cercanos en los cortados del río Jalón, relativamente cercanos al área de estudio.

Ha sido avistado únicamente durante una jornada del mes de agosto en el entorno del aerogenerador número 7, anexo a una granja de porcino:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Edad / Sexo	Número	UTM X	UTM Y
18/08/2022	Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	Adultos	2	645.172	4.618.514

Tabla nº33. Ejemplares de alimoche común observados en el área de estudio.

Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	RPE	VU
--------------------	-----------------------	-----	----

Es una especie estival y nidificante en el radio de los 3 km. Cuenta con un Plan de Conservación cuyo ámbito coincide en el área de estudio con el término municipal de Pedrola. Las edificaciones necesarias para su reproducción han sufrido un importante deterioro durante los últimos años fruto de su abandono. Aun así, en las infraestructuras que mantienen tejados de teja aptos para su nidificación se han observado ejemplares durante el periodo de reproducción, siendo esta segura en todas las que se han indicado anteriormente.

Su presencia y actividad en la zona de implantación se incrementa al final del verano, una vez que finaliza la reproducción y cría y abandonan estas infraestructuras, estando presentes con regularidad y utilizando para apoyarse la línea eléctrica de evacuación y sus postes.

Dentro del área de estudio existen colonias de reproducción de la especie confirmadas durante el cuatrimestre anterior. Tras el periodo de cría de la especie se han identificado agrupaciones de pequeño tamaño post-nupciales en el área de estudio, principalmente durante los meses de agosto y septiembre. A continuación se muestran los resultados obtenidos en las tasa de vuelo:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	UTM X	UTM Y
06/09/2022	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	4	644.815	4.619.037
06/09/2022	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	7	645.038	4.618.200

Tabla nº34. Cernícalo primilla observados desde las tasas de vuelo.

Durante otras labores de vigilancia ambiental se han observado de manera regular agrupaciones de pequeño tamaño, 7-8 ejemplares, en el entorno del PE y la LAAT, tanto posados en el suelo y en los taludes de los caminos como cazando.

- LAAT: Ha sido habitual la presencia de pequeñas agrupaciones de la especie cazando en el entorno de la línea eléctrica, tras la finalización del periodo de cría, especialmente junto al barranco del Tollo.
- PE: Se han avistado ejemplares cazando en el entorno de los aerogeneradores número 1, 2 y 3. Los días con viento fuerte del NW se protegen en las laderas orientadas al SE, descansando y cazando en ellas. Mientras que los días en los que el viento del NW no es especialmente fuerte se encuentran repartidos en las laderas con orientación NW.

A continuación se muestra la evolución de las colonias desde 2016 hasta la actualidad:

ID	Primillar	2016	2020	2022
3	Casa del Coscojar*	7	5	-
5	Paridera de Cabarnillas	2	2	2
6	La dehesa del Caulor	1	3	5

Tabla nº35. Histórico de la población reproductora en los primillares positivos en el entorno del PE.

*La colonia de Casa del Coscojar fue negativa por la inexistencia de hábitat adecuado tras su desmantelamiento en 2021.

Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE
-------------	----------------------	----	----

Es una especie sedentaria en el área de estudio, recibiendo durante la invernada numerosos ejemplares provenientes de sus lugares de cría en el centro y norte de Europa. Los núcleos reproductores más cercanos se sitúan, previsiblemente, al norte del río Ebro. La península ibérica resulta de vital importancia para la especie, ya que entre Alemania, Francia y Alemania se concentra el 90 % de la población mundial.

Su frecuencia ha sido alta durante el presente cuatrimestre y en cuanto a sus poblaciones, han incrementado desde finales de septiembre hasta noviembre con la llegada de ejemplares provenientes del centro y norte de Europa.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	UTM X	UTM Y
08/08/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	645.885	4.618.838
30/08/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	644.781	4.621.943
06/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	645.684	4.618.817
06/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	644.780	4.618.798
06/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	644820	4.617.892
15/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	645657	4.618.916
27/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	645784	4.619.306
27/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	644.456	4.619.524
27/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	645.615	4.618.214
27/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	642.361	4.624.858
27/09/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	642.361	4.624.858
05/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	645.070	4.617.750
05/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	645.290	4.618.230
14/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	645.797	4.618.640
14/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	644.528	4.618.436
14/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	646.003	4.621.621
19/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	644.308	4.619.014
31/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	644.972	4.617.879
31/10/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	645.433	4.617.722
08/11/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	646.456	4.618.879
18/11/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	645.719	4.617.876

Tabla nº36. Ejemplares de milano real observados desde las tasas de vuelo.

Durante el siguiente cuatrimestre, entre el 15 de diciembre de 2022 y el 15 de enero de 2023, se llevará a cabo un seguimiento específico de la especie con la intención de detectar dormideros invernales en las vegas del río Jalón y del río Ebro, desde donde se presume que llegan los ejemplares presentes durante el día en el área de estudio.

Durante otras labores de vigilancia ambiental se ha detectado una actividad elevada de la especie por la tarde en la vega del río Jalón, especialmente entre las localidades de Rueda de Jalón y Épila, por lo que es de prever la existencia de un dormitorio invernal de la especie en esta zona que se estudiará en profundidad. Se ha constatado que los días en los que la niebla permanece durante mayor tiempo en la vega del río Jalón la actividad de la especie en el área de estudio es significativamente menor, siendo este otro dato para pensar en la existencia de dormitorios de la especie y la procedencia de los ejemplares avistados en el entorno del PE y de la LAAT.

Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	VU	VU
---------------	--------------------------	----	----

Especie sedentaria, gregaria y termófila que cuenta con cinco núcleos poblacionales bien diferenciados en la península ibérica, siendo uno de ellos la parte central del valle del Ebro donde se encuentran el parque eólico y la línea eléctrica estudiadas. Habita lugares llanos o ligeramente ondulados de cultivo extensivo de cereal en secano, con barbechos, pastizales o eriales. Durante el periodo de cría selecciona únicamente pastizales y barbechos con vegetación de bajo porte, evitando los cereales ya crecidos que, una vez cosechados y terminada la cría, vuelven a ocupar. Así pues, el área de estudio se trata de un hábitat potencialmente adecuado para la especie. Durante la época de cría se ha observado en la zona de estudio en pareja o en grupos reducidos, pero durante el resto del año mantiene un comportamiento mucho más gregario. Se encuentra en claro declive poblacional debido a la intensificación agrícola y la consiguiente disminución de alimento y hábitat adecuado.

Durante el presente cuatrimestre no se ha llevado ningún censo específico de la especie ni del resto de aves esteparias, por lo que se enumeran a continuación las observaciones de la especie desde las tasas de vuelo y durante otras labores de vigilancia ambiental:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Edad / Sexo	Número	UTM X	UTM Y
15/09/2022	Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	Pareja	2	643.972	4.623.699
05/10/2022	Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	Adultos	3	643.781	4.623.620
28/10/2022	Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	-	6	649.127	4.621.944
08/11/2022	Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	Juvenil	1	645.066	4.619.065
14/11/2022	Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	-	33	647.337	4.622.523
17/11/2022	Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	-	23	647.657	4.621.944

Tabla n°37. Ejemplares de ganga ibérica detectados desde las tasas de vuelo y durante otras labores de vigilancia ambiental en el área de estudio.

Durante otras labores de vigilancia ambiental en el área de estudio se ha detectado un bando invernal de la especie con 33 ejemplares el 14 de noviembre y con 23 ejemplares el día 17 del mismo mes. Se encontraban posadas en un campo en barbecho con las condiciones óptimas para la especie.

Hay que destacar que son varios los campos que se mantienen en barbecho en esta zona. Durante años anteriores también se detectaron bandos de la especie en este paraje conocido como *La Sarda* durante el periodo invernal, del mismo modo que se tiene constancia de la presencia histórica de la especie y de otras especies de aves esteparias.

Estos avistamientos se sitúan a 2,8 km del aerogenerador más cercano del PE, el número 5, y a 1,9 km de la LAAT en su punto más próximo.

Ganga ortega

Pterocles orientalis

VU

VU

Especie residente con requerimientos ecológicos muy parecidos a la ganga ibérica, aunque menos termófila y exigente en cuanto al tamaño de la vegetación, soportando también los matorrales de bajo porte. La presencia de barbechos de larga duración, eriales y pastizales son esenciales para la especie, especialmente durante el periodo de cría. En el área de estudio es ligeramente menos habitual que la ganga ibérica. Igualmente sufre un marcado declive poblacional como consecuencia de la intensificación agrícola.

Durante el presente cuatrimestre no se ha llevado ningún censo específico de la especie ni de aves esteparias. No se ha observado ningún ejemplar de la especie desde las tasas de vuelo ni durante otras labores de vigilancia ambiental en el área de estudio.

Sisión común

Tetrax tetrax

VU

VU

Especie sedentaria que ocupa ambientes agrícolas llanos y abiertos, prefiriendo paisajes heterogéneos en los que haya eriales y barbechos donde llevar a cabo la nidificación. A pesar de contar con un hábitat potencialmente adecuado en el área de estudio, sólo ha sido localizado un ejemplar en el límite del área estudiada. Se conocen desplazamientos post nupciales de pequeña o media distancia, pudiendo avistarse en este momento pequeños bandos formados principalmente por hembras y jóvenes. Como todas las especies dependientes de ecosistemas agrícolas, está sufriendo un importante declive poblacional como consecuencia principal de la intensificación agrícola, destrucción y fragmentación del hábitat.

Durante el presente cuatrimestre no se ha llevado ningún censo específico de la especie ni de aves esteparias. No se ha observado ningún ejemplar de la especie desde las tasas de vuelo ni durante otras labores de vigilancia ambiental en el área de estudio.

Chova piquirroja

Phyrrocorax phyrrocorax

RPE

VU

Especie residente en el área de estudio. Nidifica en antiguas parideras o infraestructuras agrícolas y habita zonas de cultivo de secano. Su nidificación en el área de estudio es segura en la práctica totalidad de las edificaciones presentes en el área de estudio. Durante la época reproductiva se les observa relativamente aisladas en pareja.

Sin embargo, durante el resto del año tienen un comportamiento gregario, observándose grupos de gran tamaño en el área de estudio, principalmente en el entorno de la línea eléctrica y en menor medida en el entorno del parque eólico.

A continuación se enumeran las observaciones desde las tasas de vuelo durante el presente cuatrimestre:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	UTM X	UTM Y
06/09/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	5	644.327	4.619.490
06/09/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	13	644.785	4.618.766
06/09/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	13	644.694	4.618.989
15/09/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	643.861	4.623.387

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	UTM X	UTM Y
05/10/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	12	649.890	4.622.390
05/10/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	3	645.810	4.622.082
05/10/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	60	645.924	4.621.837
05/10/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	70	645.149	4.622.697
14/10/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	50	643.625	4.623.594
14/10/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	1	642.238	4.625.199
18/11/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	34	642.866	4.623.783
18/11/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	37	644.785	4.623.267
18/11/2022	Chova piquirroja	<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	28	645.654	4.621.430

Tabla nº38. Ejemplares de Chova piquirroja observados desde las tasas de vuelo.

Durante otras labores de vigilancia ambiental es habitual observar ejemplares de la especie en el entorno del parque eólico y de la línea eléctrica, por lo que no se reflejan todas las observaciones, pues serían prácticamente diarias e inabarcables.

5.1.4.1. Especies nocturnas detectadas en la zona de estudio

Durante este cuatrimestre no se han realizado censos específicos de nocturnas.

A continuación se muestran los resultados del censo realizado para 2022 para un total 11 puntos de escucha:

Especies	Nº Ejemplares C1	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3
<i>Athene noctua</i>	7	3	7
<i>Bubo bubo</i>	3	-	-
<i>Burhinus oedicnemus</i>	-	5	7
<i>Caprimulgus europaeus</i>	-	1	-
<i>Otus scops</i>	-	1	4
<i>Tyto alba</i>	1	2	-

Tabla nº39. Frecuencia de especies nocturnas.

Durante el censo nocturno se registraron un total de 6 especies: chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), mochuelo europeo (*Athene noctua*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), autillo europeo (*Otus scops*), lechuza común (*Tyto alba*) y búho real (*Bubo bubo*). La especie más frecuente fue el mochuelo europeo, seguido del alcaraván, autillo europeo, lechuza común, búho real y chotacabras europeo. Su distribución por hábitats fue la siguiente:

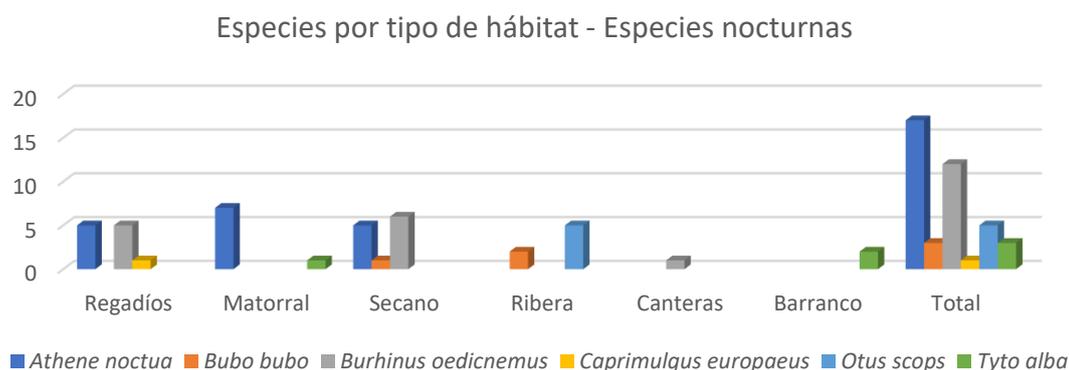


Figura nº 9: Distribución de las observaciones de especies nocturnas según hábitat.

Durante este cuatrimestre se ha registrado un siniestro de búho real (*Bubo bubo*), en el aerogenerador T-09, situado a 4,7 km al sureste de Noc_04 y a 2,7 km al noroeste del Noc_11.

Durante el siguiente periodo cuatrimestral se llevará a cabo el censo específico correspondiente de aves nocturnas, haciendo especial hincapié en la detección de esta especie en el entorno del parque eólico y su infraestructura de evacuación.

5.1.4.2. Rutas migratorias

En el área de estudio se han detectado los siguientes pasos migratorios:

Milano negro:

- Fecha de detección: 08/08/2022 – 25/08/2022
- Nº Total de ejemplares contabilizados: min 107 individuos, volando en grupos.
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) por la vega del río Jalón y (2) por el Barranco del Tollo.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Grulla común:

- Fecha de detección: Del 08/11/2022 hasta el 18/11/2022.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: min 166 individuos, volando en grupos.
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) Ebro-Jalón y (2) Jalón-Ebro.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Abejero:

- Fecha de detección: 15/09/2022.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 12 individuos en un único grupo.
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) Ebro-Jalón y (2) Jalón-Ebro.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Colirrojo real:

- Fecha de detección: 23/09/2022.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 1 individuo.
- Rutas de vuelo más frecuentes: -
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Golondrina común:

- Se han detectado agrupaciones de mediano tamaño en el área de estudio durante otras labores de vigilancia ambiental, aunque no durante la realización mensual de los transectos, principalmente en el mes de septiembre aprovechando las labores agrícolas para alimentarse en grupo.

Águila calzada:

- Durante este año no se han detectado pasos migratorios de esta especie, ni tan siquiera en forma de individuos aislados. En años anteriores su presencia en esta época fue relativamente abundante.

Aguilucho cenizo:

- Durante este año no se han detectado pasos migratorios de esta especie. En años anteriores su presencia en fue positiva con pasos poco numerosos.

5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS

5.2.1. SINIESTRALIDAD REGISTRADA

Durante las visitas de campo realizadas entre los meses de agosto y noviembre de 2022 se han registrado 20 siniestros en el Parque eólico y 4 siniestros en la línea eléctrica de evacuación.

La mortandad registrada para el parque eólico durante el 1C del 4º Año es de 0,36 siniestros/aerogenerador/mes o 0,1 siniestros/MW/mes.

En el Parque Eólico se han registrado un total de 20 ejemplares, pertenecientes a 11 taxones de aves y 5 quirópteros de 2 taxones diferentes. Para la LAAT se han registrado un total de 4 ejemplares, pertenecientes a 2 taxones de aves.

Ninguno de ellos se encuentra con catalogación especial según el Catálogo de especies amenazadas de Aragón, ni en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

La siniestralidad del **parque eólico** ha consistido en la siguiente:

Siniestro	Fecha	Grupo	Nº	Especie	Aero	Distancia (m)	Sexo	Edad	UTM-x	UMT-y
1	08/08/2022	A	1	<i>Apus apus</i>	T-14	68	Indt	Juvenil	645.487	4.617.985
2	08/08/2022	A	1	<i>Columba livia</i>	T-13	154	Indt	Indt	645.208	4.617.985
3	18/08/2022	A	1	<i>Apus apus</i>	T-02	36	Indt	Juvenil	645.080	4.619.950
4	18/08/2022	A	1	<i>Carduelis carduelis</i>	T-13	60	Macho	Adulto	645.284	4.617.845
5	18/08/2022	Q	1	<i>Pipistrellus sp.</i>	T-02	33	Indt	Indt	645.079	4.619.953
6	18/08/2022	Q	1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	T-12	149	Indt	Indt	646.415	4.618.875
7	18/08/2022	Q	1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	T-07	16	Indt	Indt	644.752	4.618.327
8	15/19/2022	A	1	<i>Gyps fulvus (parte 1)</i>	T-14	101	Indt	Indt	645.466	4.618.148
				<i>Gyps fulvus (parte 2)</i>		60			645.462	4.618.100
9	15/09/2022	A	1	<i>Hieraaetus pennatus</i>	T-13	23	Indt	Indt	645.219	4.617.854
10	15/09/2022	A	1	<i>Hirundo rustica</i>	T-01	31	Indt	Indt	644.818	4.619.740
11	15/09/2022	Q	1	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	T-05	124	Indt	Indt	645.970	4.619.732
12	27/09/2022	A	1	<i>Gyps fulvus (parte 1)</i>	T-14	102	Indt	Juvenil	645.435	4.618.132
				<i>Gyps fulvus (parte 2)</i>		60			645.518	4.617.981
13	07/10/2022	A	1	<i>Sturnus unicolor</i>	T-05	72	Indt	Indt	645.882	4.619.644
14	14/10/2022	A	1	<i>Aquila chrysaetos</i>	T-03	75	Indt	Subadulto	645.313	4.620.171
15	14/10/2022	A	1	<i>Columba livia</i>	T-12	90	Indt	Adulto	646.384	4.618.936
16	14/10/2022	A	1	<i>Gyps fulvus</i>	T-03	71	Indt	Juvenil	645.307	4.620.194
17	19/10/2022	Q	1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	T-02	36	Indt	Indt	645.080	4.619.949
18	26/10/2022	A	1	<i>Falco tinnunculus</i>	T-01	156	Hembra	Adulto	644.700	4.619.668
19	08/11/2022	A	1	<i>Linaria cannabina</i>	T-07	8	Indt	Adulto	644.731	4.618.332
20	22/11/2022	A	1	<i>Bubo bubo</i>	T-09	140	Indt	Subadulto	645.228	4.618.541

Tabla nº40. Ejemplares siniestrados localizados en el Parque Eólico Coscojar II en el periodo comprendido entre agosto y noviembre de 2022

En cuanto a la siniestralidad de la **LAAT** ha sido la siguiente:

Siniestro	Fecha	Grupo	Nº	Especie	Apoyo	Distancia (m)	Sexo	Edad	UTM-x	UMT-y
1	29/08/2022	A	1	Rapaz indeter.	AP-03	0	Indt	Indt	644.953	4.621.195
2	30/09/2022	A	1	<i>Sylvia atricapilla</i>	AP-14	62	Macho	Indt	643.953	4.623.966
3	07/10/2022	A	1	<i>Sylvia atricapilla</i>	AP-18	9	Indt	Indt	642.827	4.624.653
4	07/10/2022	A	1	<i>Sylvia atricapilla</i>	AP-16	45	Indt	Indt	643.471	4.624.436

Tabla nº41. Ejemplares siniestrados localizados en la LAAT SET Coscojar – SET Bayo en el periodo comprendido entre agosto y noviembre de 2022.

A continuación se hace un análisis de las especies siniestradas y el uso del espacio que hacen dentro del Parque eólico y la línea eléctrica:

- **Buitre leonado:** Se han registrado 3 siniestros de ejemplares juveniles, 2 en el T-14 en septiembre y 1 en el T-02 en octubre. Su actividad dentro del parque eólico es moderada con una media de 3 obs/hora. Actualmente se está llevando a cabo un seguimiento de medidas encaminadas a la correcta gestión del almacenamiento de cadáveres en una de las granjas localizadas junto al PE para reducir su actividad en el entorno de los aerogeneradores.
- **Águila real:** Se ha registrado 1 siniestro de un ejemplar subadulto en el T-03 en octubre. Su actividad dentro del parque eólico es de 0,3 obs/hora, frecuenta las laderas localizadas al SW de la primera alineación como zona de caza y oteadero.
- **Águila calzada:** Es una especie estival en el área de estudio. Se ha registrado 1 siniestro en el T-13, en el mes de septiembre, pudiéndose corresponder con su periodo migratorio, aunque no se ha registrado actividad de esta especie en las tasas de vuelo durante este cuatrimestre.
- **Búho real:** Especie sedentaria y de hábitos nocturnos. Se ha registrado 1 siniestro de un ejemplar subadulto en el T-09, en el mes de noviembre a 140 m. Los resultados del censo realizado en 2022 muestran un total de 3 ejemplares en el radio de los 4 km, estando el más próximo a 2,7 km, en la ribera del río Jalón.
- **Cernícalo vulgar.** Especie sedentaria y frecuente en el área de estudio. Se ha registrado 1 siniestro de un ejemplar adulto en el T-01 en el mes de octubre. Su actividad dentro del PE ha sido de 0,5 obs/hora.
- **Paloma bravía:** Especie sedentaria, acumula 2 registros, uno el aerogenerador T-13 en agosto y otro en el T-12 en octubre. Su actividad dentro del parque eólico es alta con una media de 8 obs/hora.
- **Aves de pequeño tamaño:** se han registrado siniestros de las siguientes especies:
 - Curruca capirotada: 3 ejemplares en el línea eléctrica en los meses de septiembre y octubre. Posible migración entre los apoyos P-14 y P-16.
 - Jilguero: 1 ejemplar adulto en el T-13 en el mes de agosto.
 - Golondrina: 1 ejemplar en el T-01 en el mes de septiembre. Posible migración.
 - Estornino: 1 ejemplar en el T-05 en el mes de octubre. Especie muy frecuente y abundante en la zona de implantación.
 - Pardillo: 1 ejemplar adulto en el T-07 en el mes de noviembre. Especie frecuente en la zona de implantación, que aumenta su número de ejemplares en invernada.
 - Vencejo: 2 ejemplares juveniles en agosto, uno en el T-02 y otro en el T14.
- **Murciélago común:** Se han registrado 3 siniestros y otro posible, 3 en agosto y 1 en octubre. De todos los aerogeneradores tan solo una ha acumulado más de 1 siniestro, el T-02 con 2 registros uno en cada mes.

Es la segunda especie más frecuente dentro del área de estudio, no coincidiendo los siniestros con sus picos de actividad, registrados entre junio y julio.

- **Murciélago de Cabrera:** Se ha registrado 1 siniestro en el T-05 en el mes de septiembre. Es la especie más frecuente dentro del área de estudio, no coincidiendo los siniestros con sus picos de actividad, registrados entre julio y agosto.



Figura nº 10: Distribución de la siniestralidad por especies.

En cuanto a las distancias de las detecciones de los siniestros al aerogenerador:

- ↳ El 45 % de los siniestros se han detectado en los primeros 60 metros. La distancia máxima a la que se ha registrado un ejemplar ha sido en el radio de los 80-150 m (156 m) siendo el cernícalo vulgar, al ser un ave de tamaño mediano y una zona de fuertes rachas de viento es posible que al colisionar con el aerogenerador fuera desplazado hasta el lugar donde se encontró.

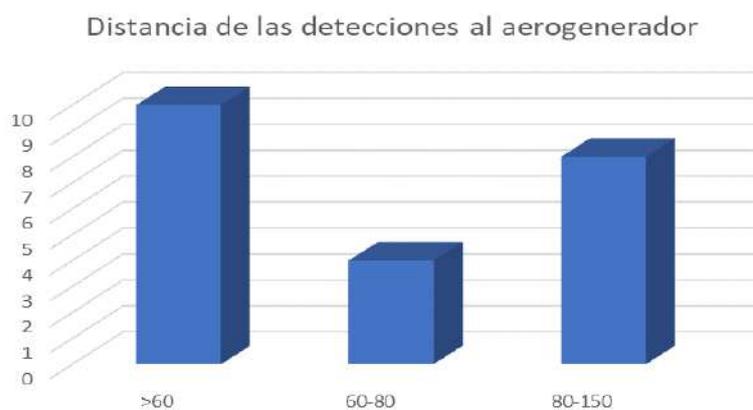


Figura nº 11: Distribución de la siniestralidad por distancia a la turbina.

5.2.2. SINIESTRALIDAD ESTIMADA

Para aproximarse al valor real de la mortandad total se han tenido en cuenta los factores que intervienen en la reducción de la franja recuperada.

ENSAYOS DE PERMANENCIA Y DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

Se ha realizado un ensayos de detectabilidad y permanencia durante el periodo estival. Los trabajos se han realizado con especies de aves de mediano tamaño (palomas) donadas por un servicio de control de plagas y de pequeño tamaño. No se han llevado a cabo test de permanencia para especies de gran tamaño ya que se ha comprobado que su persistencia en el campo llega hasta los 15 días.

1. DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

En los ensayos de detectabilidad se utilizaron 28 señuelos simulando: aves de mediano tamaño (5 señuelos medianos), aves de pequeño tamaño (13 señuelos pequeños) y quirópteros (10 señuelos muy pequeños). Su colocación se dispuso totalmente al azar siempre dentro del área de barrido de los aerogeneradores y por una persona ajena al estudio. Dado que la línea eléctrica comparte mismos cultivos y altura de vegetación similar al parque eólico se asumen que la detectabilidad es igual a la del parque. La detección la realizó la misma persona encargada de llevar a cabo la vigilancia anual, con el fin de evaluar conjuntamente tanto la detección de especies pequeñas como la capacidad detectiva del muestreador.

Nº señuelo	Hábitat	Tamaño	Aerogenerador	Detectado
1	Matorral	M	T-12	No
2		M	T-14	Sí
3		P	T-01	Sí
4		P	T-06	Sí
5		P	T-07	Sí
6		MP	T-02	Sí
7		MP	T-03	Sí
9		Secano	M	T-04
10	M		T-09	Sí
11	M		T-10	Sí
12	M		T-12	Sí
13	P		T-03	Sí
14	P		T-05	Sí
15	P		T-08	Sí
16	P		T-11	Sí
17	P		T-13	Sí
18	MP		T-01	No
19	MP		T-04	Sí
20	MP		T-05	Sí
21	MP		T-06	Sí
22	MP		T-07	Sí
23	MP		T-08	Sí
24	MP		T-09	Sí
25	MP		T-10	No
26	MP		T-11	Sí
27	MP		T-13	No
28	MP	T-14	No	

Tabla nº42. Características de los señuelos empleados para el cálculo de la detectabilidad.

Los resultados obtenidos en cuanto a la detectabilidad fueron:

Tamaño de los ejemplares	Detección en secano	Detección en matorral	% Detectabilidad media
Aves de tamaño mediano	4/4=1	1/2=0,5	83 % (5/6)
Aves de tamaño pequeño	5/5=1	3/3=1	100 % (8/8)
Quirópteros de tamaño muy pequeño	7/11=0,63	2/2=1	75 % (9/13)

Tabla nº43. Detectabilidad en el parque eólico y sus infraestructuras de evacuación.

2. PERMANENCIA DE LOS RESTOS

Con el fin de calcular el factor de corrección a aplicar en las fórmulas de la mortandad real se ha procedido a estudiar la velocidad de desaparición de los cadáveres a consecuencia de la actividad de especies carroñeras presentes en el área de estudio. Se han depositado un total de 15 aves de tamaño medio en los alrededores del parque eólico y su línea eléctrica de evacuación. Los resultados arrojados fueron los siguientes:

Nº de ejemplar	Días de seguimiento															# día desaparición (t _i)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	x	x	x	x	x	x	x	x								8
2	x	x														2
3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15
4	x	x	x	x												4
5	x	x	x	x	x	x	x									7
6	x															1
7	x															1
8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15
10	x	x														2
11	x	x														2
12	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15
13	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15
14	x	x														2
15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15
Media (t _{medio})																7,9

Tabla nº44. Permanencia en PE y LAAT.

En cuanto a los restos de tamaño mediano permanecieron reconocibles a lo largo de una media de **7,9** días, siendo la mayor permanencia de 15 días (alrededor de los aerogeneradores T-12, T-14, T-01, T-02 y T-03) y la menor de 1 día. En cuanto a la LAAT, la mayor permanencia de restos ha sido de 15 días (alrededor de los apoyos AP-15, AP-16, AP-17, AP-18, AP-19, AP-20, AP-21, AP-22 y AP-23) y la menor de 1 día.

3. CÁLCULOS DE ESTIMACIÓN DE MORTANDAD

Para calcular la mortandad anual en el parque eólico fue preciso aplicar índices de corrección, en cuanto a detectabilidad, permanencia, superficies de muestreo y frecuencias en cuanto a visitas.

1^{er} Método: ERICSSON W.P. ET AL 2003

Parque eólico y LAAT:

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

Donde :

M= Mortandad anual estimada en el Parque eólico
N= Número total de aerogeneradores en el Parque eólico estudiado.
I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.

k= Número de aerogeneradores revisados.
tm= Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno (días).
p= Capacidad de detección del observador.

$$\left[M \text{ Aves mediano tamaño} = \frac{14 * 9,6 * 3}{14 * 7,9 * 0,83} = 4,39 \right]$$

M = 4,39 mortandad similar a registrada (Aves de mediano tamaño).

$$\left[M \text{ Aves pequeño tamaño} = \frac{14 * 9,6 * 9}{14 * 7,9 * 1} = 10,94 \right]$$

M = 10,94 mortandad ligeramente superior a la registrada (Aves de pequeño tamaño).

$$\left[M \text{ Quirópteros} = \frac{14 * 9,6 * 5}{14 * 7,9 * 0,75} = 8,10 \right]$$

M = 8,10 mortandad ligeramente superior a la registrada (Quirópteros).

PE y LAAT	Mortandad corregida	Mortandad registrada
Aves gran tamaño	7	7
Aves de mediano tamaño	4	3
Aves pequeño tamaño	11	9
Quirópteros	8	5
Total	30	24

Tabla nº45. Resultados siniestralidad tras aplicar factores de corrección.

5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO

Sin modificaciones con respecto al cuatrimestre anterior. Se mantienen los signos de erosión inventariados en los informes anteriores, todos ellos no significativos.

A continuación, se muestra un inventario de los puntos donde se han detectado procesos erosivos:

Código	Localización	Cuatrimstre de detección	Descripción	Tasa de Erosión	Propuesta de medidas
PR001	Terraplén del T-06	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR002	Terraplén del T-09	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja/Media	No requiere
PR003	Terraplén del T-14	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR004	Talud AP-14	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR005	Talud AP-18	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja/Media	No requiere
PR006	Talud AP-19	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja/Media	No requiere
PR007	Terraplén del T-01	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja/Media	No requiere
PR008	Terraplén del T-02	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR009	Terraplén del T-07	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR010	Camino T-04	3C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja/Media	No requiere

Tabla nº46. Inventario de puntos de erosión.



Se han inventariado un total de 10 puntos de erosión, a lo largo de los 14 aerogeneradores y los 6 km de la línea eléctrica.

Todos los puntos de erosión vienen provocados por erosión hídrica y su desarrollo comienza en la cabeza del talud, donde se localiza la arista de la plataforma. Los puntos que presentan una mayor tasa de erosión son el PR002, PR005, el PR006, PR007 y PR010 clasificados como baja/media, por lo que actualmente no se proponen medidas correctoras.

La red de viales del parque eólico cuenta con un total de ocho puntos de drenaje, todas estas infraestructuras funcionan correctamente encontrándose libres de restos que impidan la circulación del agua de lluvia.

5.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS

Con respecto al seguimiento de las labores de restauración durante este cuatrimestre su estado se clasifica como bueno.

Parque eólico:

Las **plantaciones** realizadas sobre los taludes en terraplén de altura superior a 0,5 metros poseen un porcentaje de marras bajo. La prueba realizada en el talud en desmonte del T-02, también posee un porcentaje de marras bajo, aunque los ejemplares tienen un escaso desarrollo.

Con respecto a los taludes en terraplén hidro sembrados su cobertura vegetal es superior al 30% mientras que los taludes en desmonte poseen coberturas de entre un 5 y un 10%.

A continuación, se exponen los resultados del desarrollo vegetal en los taludes de las plataformas (el porcentaje de marras se calcula sobre un conteo total de 15 ejemplares):

Aero	Talud	Tipo de restauración	Nº Ejemplares vivos	Nº ejemplares muertos	% de marras	% de cobertura vegetal
T01	Talud <0,5m	Hidrosiembra	-	-	-	5%
T01	Desmonte en camino	Hidrosiembra	-	-	-	5%
T02	Desmonte	Plantación	11	4	27%	5%
T02	Desmonte	Hidrosiembra	-	-	-	10%
T02	Desmonte en camino	Hidrosiembra	-	-	-	10%
T03	Talud <0,5m	Hidrosiembra	-	-	-	60%
T03	Desmonte en camino	Hidrosiembra	-	-	-	5%
T04	Terraplén	Plantación	8	7	46%	70%
T05	Desmonte en camino	Hidrosiembra	-	-	-	5%
T06	Terraplén	Plantación	11	4	27%	70%
T06	Desmonte	Hidrosiembra	-	-	-	10%
T07	Terraplén	Plantación	12	3	20 %	80%
T08	Desmonte	Hidrosiembra	-	-	-	5%
T08	Desmonte en camino	Hidrosiembra	-	-	-	5%
T09	Desmonte	Hidrosiembra	-	-	-	10%
T09	Desmonte en camino	Hidrosiembra	-	-	-	5%
T10	Desmonte	Hidrosiembra	-	-	-	30%
T10	Terraplén	Hidrosiembra	-	-	-	40%
T11	Desmonte	Hidrosiembra	-	-	-	30%
T11	Terraplén	Hidrosiembra	-	-	-	30%
T12	Terraplén	Plantación	12	2	13%	80%
T13	Terraplén	Plantación	10	5	33%	30%
T13	Desmonte en camino	Hidrosiembra	-	-	-	30%
T14	Terraplén	Revegetación	10	5	33%	80%

Tabla nº47. Inventario del estado de los taludes en de las plataformas y caminos del PE.

El talud en terraplén con mayor porcentaje de marras se localiza en el T-04, con un 46%, a pesar de las faltas detectadas, posee un alto grado de cobertura vegetal de especies colonizadoras. A este le sigue el T-13 y el T-14, ambas zonas se mantienen en un 33% por lo que no se considera necesaria una nueva plantación. Las **hidrosiembras** realizadas sobre los terraplenes con altura superior a 0,5 presentan coberturas vegetales entre el 50 y 80% mientras que las realizadas en desmante presentan coberturas entre un 5 y 15%.



Estado general de los taludes restaurados (T-04)



Estado general de los taludes restaurados (T-05)



Estado general de los taludes restaurados (T-07)



Estado general de los taludes restaurados (T-10)



Estado general de los taludes restaurados (T-13)

Tal y como se propuso en el anterior informe, se deben eliminar los protectores de las plantaciones.

Línea eléctrica:

Las plantaciones se han ejecutado en el talud en terraplén del apoyo nº19, en el resto de los apoyos con taludes superiores a 0,5 m se ha llevado a cabo una hidrosiembra.

Apoyo	Talud	Nº Ejemplares vivos	Nº ejemplares muertos	% de marras	% de cobertura vegetal
AP-14	Terraplén	-	-	-	40%
AP-18	Terraplén	-	-	-	15%
AP-19	Terraplén	10	5	33%	35%
AP-20	Terraplén	-	-	-	40%
AP-21	Terraplén	-	-	-	80%

Tabla nº48. Inventario del estado de los taludes de los apoyos eléctricos.

Las **plantaciones** realizadas sobre el talud del AP-19 poseen un porcentaje de marras bajo, aunque presenta un escaso desarrollo vegetal, el resto de las superficies presentan grados de cobertura vegetal de moderados a bajos, debido a la calidad del suelo.



Estado general de los taludes restaurados (AP-19)



Estado general de los taludes restaurados (AP-20)

SET:

En cuanto a la pantalla vegetal plantada en la SET Coscojar, dado que está compuesta de una especie autóctona, *Retama sphaerocarpa*, su desarrollo está siendo lento pero adecuado. Actualmente los ejemplares tienen un porte de 65 a 90 cm.



Pantalla vegetal de la SET

5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS

El punto limpio del parque eólico se localiza en un habitáculo de la Subestación Eléctrica Coscojar II, situada en el término municipal de Pedrola, Zaragoza.

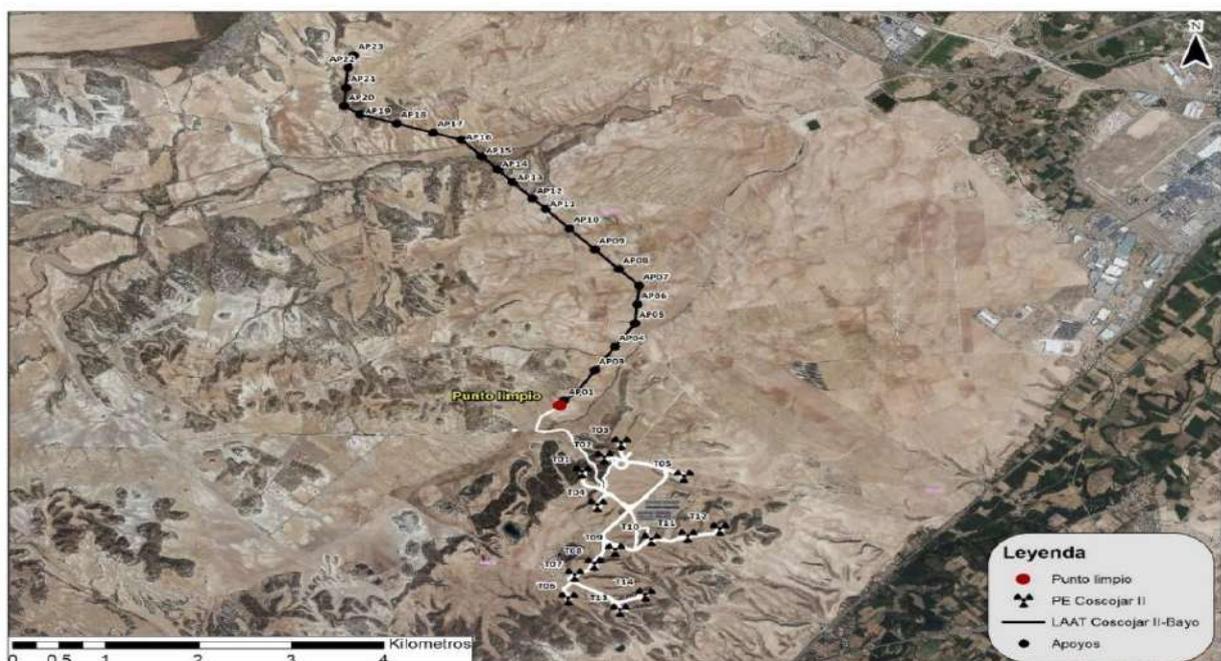


Localización:

En este habitáculo se almacenan los residuos de los parques eólicos de Coscojar II, Águila II y III Unificado y Pedrola, su ubicación en coordenadas es la siguiente:

Ubicación	UTM-X	UTM-Y
Punto limpio	644.559	4.620.705

Tabla nº49. Coordenadas en UTM del centroide del punto limpio.



Mapa nº 6. Localización del punto limpio.

Tipos de residuos producidos:

Aceites usados (130208*)	✓
Absorbentes y trapos contaminados (150202*)	✓
Envases de plástico contaminados (150110*).....	✓
Filtros de aceite (160107*).....	✓
Tierras contaminadas (160107*)	✓
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas (17 05 03*)	✓

Gestión

Autorización de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos	✓
Autorización de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.	✓
Contrato de Gestor de Residuos Peligrosos.	✓
Documentos de Control y Seguimiento	✓
Libro de registro	✓
Retirada.....	✓

Todos los residuos peligrosos se encuentran bien segregados, con una etiquetación correcta:

Nombre del residuo	✓
Código LER del residuo.	✓
Centro productor	✓
Fecha de inicio de almacenamiento.	✓
Fecha de fin de almacenamiento.....	✓
Pictograma identificativo.....	✓

Se han detectado los siguientes residuos pendientes de retirada en el entorno de las plataformas:

- Residuos no peligrosos: tales como metales, plásticos, cartones y asimilables a urbanos en pequeñas cantidades en el aerogenerador T-13.

Acciones llevadas a cabo:

- Notificación al jefe de parque y retirada de todos los ellos, residuos urbanos a almacenar y contenedores con un almacenamiento de más de 6 meses a retirar por gestor autorizado.

5.6. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS

Presencia de puntos de carroña, gestión de contenedores de granja de porcino:

Durante el cuatrimestre anterior se observó un incremento de la actividad de aves necrófagas en el entorno del núcleo ganadero localizado a 60 m al oeste del aerogenerador T-07.

Tras su inspección continua durante el presente cuatrimestre se ha comprobado la correcta gestión de los restos orgánicos de este núcleo ganadero, a excepción del día 18 de agosto en el que se registró un contenedor abierto aunque vacío:

Mes	Visita	Fecha	Estado
Agosto	1	08/08/2022	Limpio de restos
	2	18/08/2022	Contenedores limpios abiertos
Septiembre	3	06/09/2022	Limpio de restos
	4	15/09/2022	Limpio de restos
	5	22/09/2022	Limpio de restos
	6	27/09/2022	Limpio de restos
Octubre	7	07/10/2022	Limpio de restos
	8	14/10/2022	Limpio de restos
	9	19/10/2022	Limpio de restos
Noviembre	10	26/10/2022	Limpio de restos
	11	08/11/2022	Limpio de restos*
	12	22/11/2022	Limpio de restos*

Tabla nº50. Revisión del núcleo ganadero.

*Los contenedores son desplazados a una nueva ubicación.



Fotografía de la implantación de la granja con respecto al Parque eólico

Presencia de puntos de carroña, abandono de cadáveres:

Por su parte, durante la segunda quincena de septiembre (16/09/2022) se encontró el cadáver de una oveja en la coordenada X: 645.856; Y: 4.622.848 en el entorno del PE Pedrola, concretamente a 300 m del aerogenerador PE-01 (PE Pedrola), a 1,3 km del AG-05 (PE Águila II y III Unificado), a 2,6 km del T-03 (PE Coscojar II) y a 550 m de la LAAT Coscojar-Bayo.

Las acciones llevadas a cabo fueron:

- Cubrir con una lona para evitar la presencia de aves necrófagas inmediatamente.
- Notificación al jefe de parque.
- Comprobación de la retirada.

6. CONCLUSIONES

A continuación se resumen los resultados del Seguimiento de Vigilancia Ambiental en fase de explotación del “Parque eólico Coscojar II” y su “Línea eléctrica de evacuación” correspondientes al Año 4 Primer Cuatrimestre de explotación comprendido entre agosto y noviembre de 2022:

- ❖ Se han inventariado un total de 84 taxones de aves y 13 taxones de mamíferos.
 - Un total de 8 especies de aves se encuentran catalogadas en Aragón: 1 En Peligro de Extinción: milano real; 7 Vulnerables: aguilucho cenizo, cernícalo primilla, alimoche común, colirrojo real, ganga ibérica, ganga ortega y chova piquirroja.
 - 52 especies se incluyen en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
- ❖ En cuanto al uso del espacio que las aves hacen de las infraestructuras se ha detectado una tasa de vuelo media para el Parque eólico de 0,49 aves/minuto, y alta para la Línea eléctrica de 1,13 aves/minuto. Las alturas de vuelo con mayor número de registros han sido para el Parque eólico la Media y para la Línea eléctrica Alta, lo que indica un riesgo de colisión medio para el primero y bajo para el segundo. Las especies que mayor número de registros han tenido en el parque eólico son, la paloma bravía y el milano negro, mientras que en la línea eléctrica han sido la chova piquirroja, la grulla y el buitre leonado. El mes con mayor actividad ha sido noviembre debido al paso migratorio de grulla común y a la presencia de grupos de mediano tamaño de chova piquirroja en el entorno del parque eólico y de la línea eléctrica de evacuación.
- ❖ A lo largo del ciclo cuatrimestral la densidad de aves cada 10 ha se ha mantenido más o menos estable durante los 4 meses, prestando especial atención a un pico en el mes de octubre debido a la presencia de bandos de estornino negro y estornino pinto que no han sido detectados durante otras jornadas.
- ❖ Se han registrado un total de 8 especies de quirópteros dentro del Parque eólico de los cuales 1 presenta un mayor grado de catalogación (VU): Murciélago de cueva, especie detectada durante los meses de agosto y septiembre, siendo las especies más frecuentes: Murciélago de cabrera, Murciélago común y Murciélago de borde claro registrando la mayor actividad en el mes de agosto.
- ❖ El seguimiento de águila real realizado muestra una reproducción segura de 1 pareja para el año 2022 dentro del área de estudio.
- ❖ Durante este cuatrimestre se ha detectado un ligero paso migratorio de milano negro durante el mes de agosto. Durante el mes de noviembre ha sido importante el paso migratorio grulla común.
- ❖ Se han localizado un total de 20 siniestros en el Parque eólico, 15 aves y 5 murciélagos. 6 aves de gran tamaño, 3 aves de tamaño mediano, 6 aves de tamaño pequeño y 5 quirópteros. Los aerogeneradores T-13 y T-14 han concentrado la mayor cantidad de siniestros. Ningún individuo se encuentra dentro del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

- ❖ Se han localizado un total de 4 siniestros en la LAAT, todos ellos aves, 1 ave mediana y 3 aves de pequeño tamaño.
- ❖ El buitre leonado, seguido de la paloma bravía, el vencejo común y el murciélago común han sido las especies con mayor número de siniestros registrados en el PE, mientras que la curruca capirotada ha sido la especie con mayor número de siniestros en la LAAT.
- ❖ En cuanto a la restauración, se encuentra en buen estado, **siendo necesaria la retirada de los protectores** en todo el parque eólico. Se mantienen los puntos de erosión inventariados en los informes anteriores, todos ellos no significativos.
- ❖ El parque eólico en general se encuentra en buenas condiciones de limpieza.
- ❖ Durante este cuatrimestre se ha detectado un punto de carroña a 2,6 km al noreste del parque, se confirmó la retirada del cadáver de oveja.
- ❖ Las instalaciones objeto de seguimiento localizadas junto al aerogenerador T-07 permanecen en buenas condiciones, sin restos de carroña fuera del contenedor.

7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Con el fin de minimizar el riesgo de colisión se pretenden implementar las siguientes medidas correctoras:

1. Colocación de un (1) Sistema Automático de monitorización de avifauna y/o reducción del riesgo de colisión de aves en el aerogenerador T-02, para disuadir la principal entrada de aves planeadoras al interior del parque eólico.

- ✚ Descripción: El sistema detecta automáticamente las aves y, opcionalmente, puede realizar 2 acciones independientes para mitigar el riesgo de colisión de aves con los aerogeneradores: la activación de un sonido de aviso y / o la parada del aerogenerador.
- ✚ Estado de ejecución: Dispositivo DT-Bird, suministrado al Parque eólico y a la espera de instalación en la turbina T-02.
- ✚ Fecha de implementación: Primer cuatrimestre 2023.

2. Se realizará el control y seguimiento de la gestión de los contenedores para residuos orgánicos pertenecientes a la granja localizada próxima al T-07

- ✚ Descripción: Durante las todas las visitas de seguimiento de la siniestralidad se revisará el estado de los contenedores del núcleo ganadero localizado junto al T-07. Se anotarán todas las aves necrófagas detectadas en el entorno y la posible presencia de restos de carroña fuera de los contenedores.
- ✚ Fecha de implementación: Agosto de 2022.
- ✚ Fecha fin: hasta 6 meses tras la detección de la correcta gestión.
- ✚ Estado de ejecución: En curso.

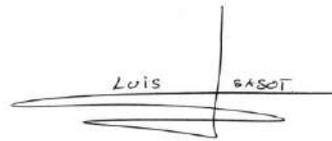
3. Colocación de vinilos disuasorios sobre los fustes de los aerogeneradores T-13 y T-14, denominados “Ojos de búho” para evitar vuelos de riesgo en las turbinas más próximas al río Jalón localizado a 2 km.

- ✚ Descripción: Colocación de 2 pares de vinilos disuasorios con apariencia de “ojos” en dos caras opuestas de cada uno de los fustes de los dos aerogeneradores propuestos, con el fin de disuadir la actividad de avifauna y, en definitiva, minimizar el riesgo de colisión de aves.
- ✚ Fecha de implementación: Noviembre de 2022.
- ✚ Fecha fin: Diciembre de 2022.
- ✚ Estado de ejecución: **Finalizado**.

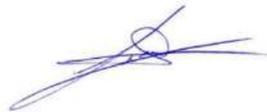
Para que surta los efectos oportunos firmo en Zaragoza, en el mes de diciembre de 2022.



Ana Alcázar Llinares
Grado en Ciencias Ambientales



Luis Sasot Escorihuela
Grado en Ciencias Ambientales



Francisco Javier García Cremades
Técnico de campo