

Nombre de la instalación:	PE Río Ebro II y sus infraestructuras de evacuación
Provincias ubicación de la instalación:	Zaragoza
Nombre del titular:	Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L.
CIF del titular:	B-99377640
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 2
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME N.º 2 del AÑO 2
Período que recoge el informe:	SEPTIEMBRE 2024 – DICIEMBRE 2024

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	5
4. METODOLOGÍA	7
4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	8
4.1.1. Control de la siniestralidad	8
4.1.2. Ensayos de detectabilidad y permanencia de los restos	11
4.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS	12
4.2.1. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por las aves	13
4.2.2. Censos específicos de aves	16
4.2.3. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros	21
4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN	22
4.4. VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS NIVELES DE RUIDO.....	22
4.5. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	23
4.6. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS	23
4.7. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	23
4.8. OTRAS INCIDENCIAS	24
4.8.1. Seguimiento de carroña en el área de influencia de las infraestructuras	24
4.8.2. Estado del balizamiento de la línea de evacuación	24
5. RESULTADOS	25
5.1. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN EL PARQUE EÓLICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	25
5.1.1. Inventario	25
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	38
5.1.4. Especies de mayor relevancia ambiental	43
5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	49

5.2.1. Siniestralidad registrada	49
5.2.2. Siniestralidad estimada	50
5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	54
5.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS	54
5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS.....	55
5.6. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN	56
5.7. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS	58
6. CONCLUSIONES	59
7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	61

ANEXO I. FICHAS DE CAMPO

ANEXO II. FOTOGRAFÍAS

ANEXO III. LISTADO DE MEDIDAS

ANEXO IV. MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

ANEXO V. CARTOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

El presente informe incluye los resultados del Segundo Cuatrimestre de la Vigilancia Ambiental del Año Nº 2 de la fase de explotación del Proyecto de “Río Ebro II” y su línea eléctrica de evacuación, situados en los términos municipales de Pedrola y Figueruelas, provincia de Zaragoza, promovido por Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L. El periodo que abarca el presente cuatrimestre va desde los meses de septiembre a diciembre de 2024.

Este estudio nace de la necesidad por parte de Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L. del cumplimiento de las RESOLUCIONES, de 17 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 “Río Ebro II” y su línea de evacuación, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L. Número de expediente INAGA 500201/01/2013/0257 y la RESOLUCIÓN de 29 de noviembre de 2019, 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 reducción de dos posiciones de aerogeneradores y modificación de la línea eléctrica de evacuación del Parque Eólico Río Ebro II, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L. (Número de Expediente INAGA 502001/01B/2019/05542). Estas autorizaciones se conceden con diversas condiciones especiales y limitaciones entre las que se encuentran las siguientes:

19. 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. (...). 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.

20. Se remitirán al Instituto Aragonés de 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. (...). 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 17 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 "Río Ebro II" y su línea de evacuación, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L., se establece un alcance de los siguientes trabajos:

- 1) Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros. Para ello se seguirá el protocolo propuesto por la Dirección General de Sostenibilidad, el cuál será facilitado por el INAGA. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder.
- 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 forestales, planeadoras y rupícolas, así como especies ligadas a pastizales y matorrales esteparios.
- 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) Control y seguimiento de los residuos generados.
- 6) Seguimiento de las medidas de innovación e investigación.
- 7) 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

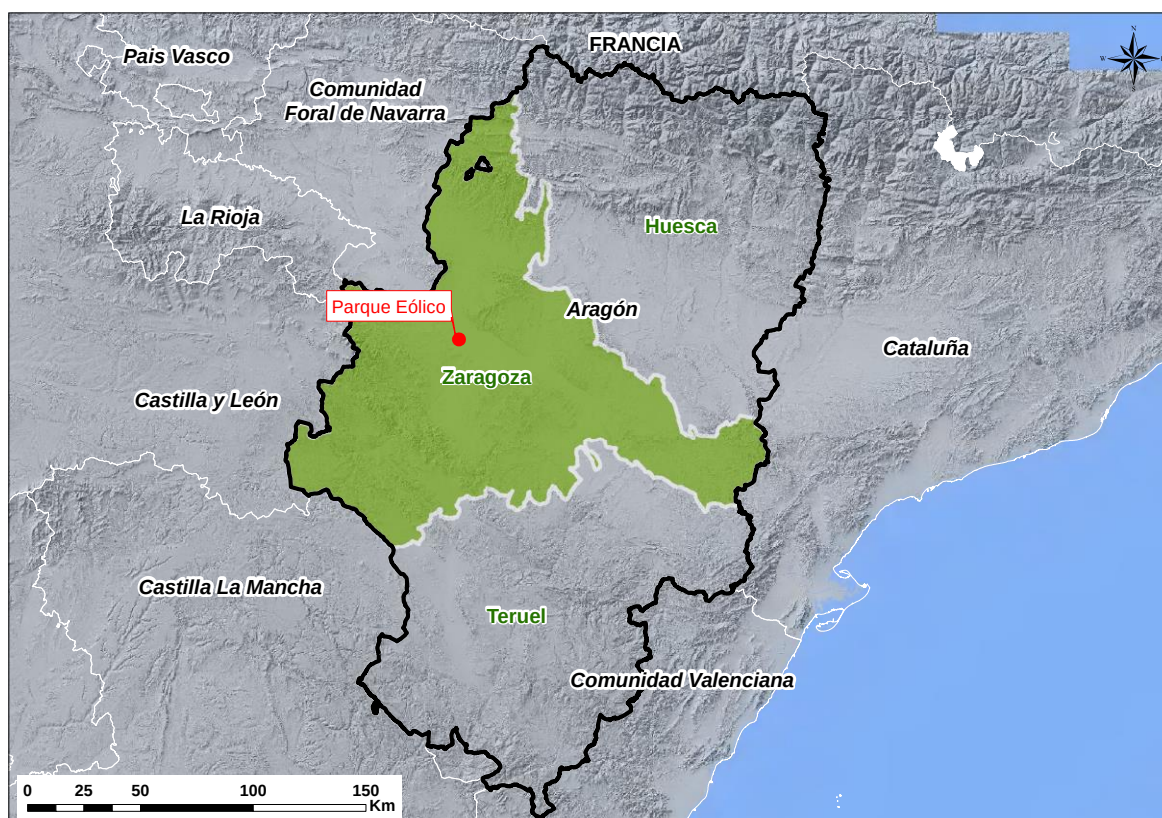
- ▲ Razón social: **Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L.**
- ▲ C.I.F.: B-99377640
- ▲ Domicilio: Avda. Academia General Militar, 52
- ▲ Población: Zaragoza.

3. ENCUADRE DEL ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN

La instalación eólica y su línea eléctrica de evacuación se ubican en los términos municipales de Pedrola y Figueruelas, provincia de Zaragoza. El paraje en el que se encuentra el Parque Eólico se denomina Dehesa del Cayo, con cotas entre los 320 y 300 m de altitud aproximadamente.

El tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación discurre junto a las canteras de extracción de áridos de Entrerriós y el Polígono Industrial homónimo, con cotas entre los 260 y los 270 metros de altitud.



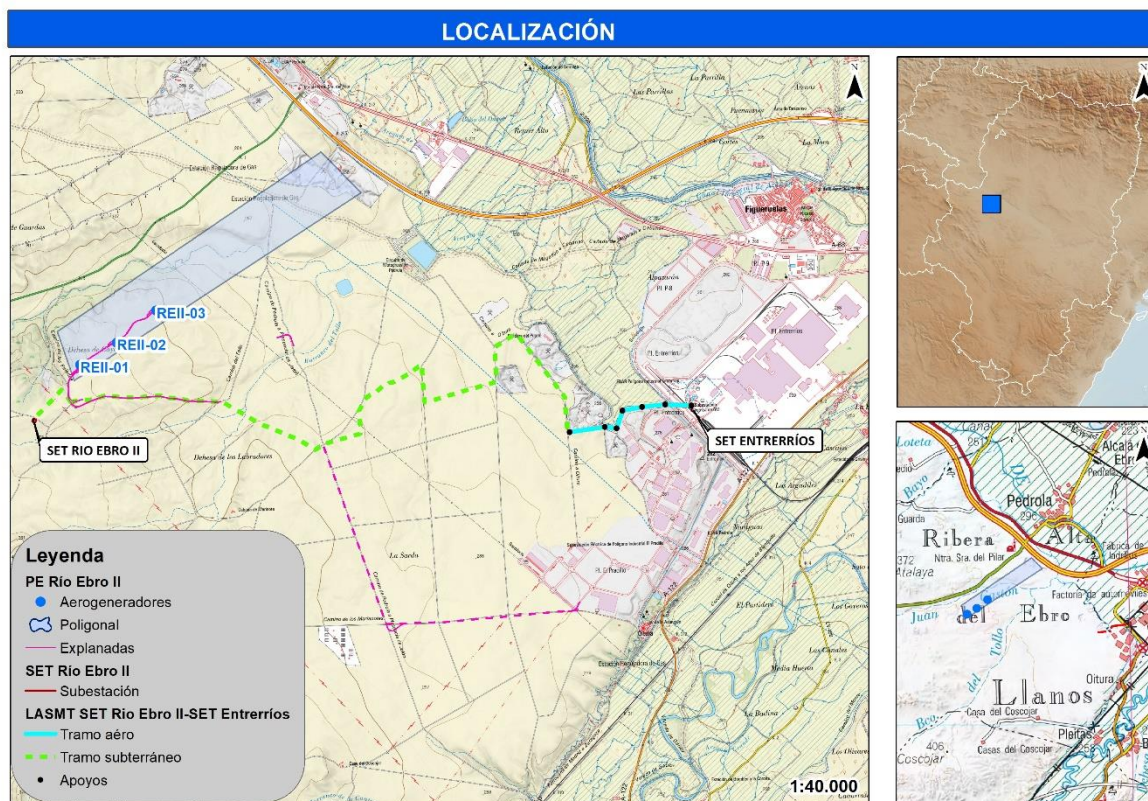
Mapa nº 1. Ubicación del Parque Eólico.

En cuanto a su representación geográfica, la actuación se encuentra sobre:

- Hoja 1:50.000 nº353 del Mapa Topográfico Nacional, denominada "Pedrola"
- Cuadrícula kilométrica 10x10 30TXM42.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA

El Parque Eólico Río Ebro II consta de 3 aerogeneradores de 5,2 MW de potencia unitaria, 145 m de rotor y 90 m de altura de buje. La energía generada por el Parque eólico se evacua a través de la SET Río Ebro II mediante una línea subterránea de 7.564 metros y un tramo aéreo de 1.322 metros con 7 apoyos, hasta la SET Entrerriós.



Mapa nº 2. Zona de implantación del Parque Eólico y de 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
REII-01	644.715	4.623.872
REII-02	645.073	4.624.091
REII-03	645.462	4.624.404

Tabla nº1. Coordenadas de los Aerogeneradores del PE Río Ebro II. ETRS89.

Nº Apoyo	UTM-X	UTM-Y
01	649.512	4.623.207
02	649.863	4.623.259
03	650.978	4.623.249
04	650.034	4.623.420
05	650.229	4.623.460
06	650.455	4.623.484
07	650.714	4.623.472

Tabla nº2. Coordenadas Apoyos LAAT Río Ebro II. ETRS89.

Junto a cada aerogenerador hay un área de maniobra necesaria para la ubicación de grúas y tráileres empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

Para poder acceder a cada uno de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico “Río Ebro II”, se dispone de un único acceso que parte del vial del Polígono Industrial “El Pradillo”, situado al sur de la Fase III, manzana 4 de dicho Polígono Industrial en el Término Municipal de Pedrola. Este vial de acceso cruza el Barranco de El Tollo de forma perpendicular mediante un vado de hormigón. La anchura de vial es de 5 metros, excepto en las curvas con radio de giro reducido donde existen sobre anchos necesarios para el paso de los vehículos especiales. Todos los viales cuentan con cunetas laterales y en los puntos de cruce de flujos de agua se ha dispuesto de obras de drenaje.

Desde cada uno de los aerogeneradores parte una zanja eléctrica, paralela a los viales tanto del parque eólico como de los viales existentes hasta SET Río Ebro II. La subestación transformadora se dimensiona para la evacuación de los parques eólicos Río Ebro II y Río Ebro II Ampliación y se sitúa en el polígono 8, parcela 3 del término municipal de Pedrola. Las coordenadas del centroide de la SET en UTM ETRS89 son: X:644.254 Y:4.623.345

La línea área-subterránea de 45 Kv consta de 7 apoyos metálicos, simple circuito simplex conductor LA-455 y la línea subterránea con conductor RHZ1 OL 26/54 kV 3x1x630, H50. Tienen una longitud de 7.564 metros subterráneos y 1.322 aéreos con 7 apoyos metálicos de celosía.

El tramo de línea aérea dispone de balizas salvapájaros en el cable de tierra. Se han instalado espirales. Los conductores no requieren balizado por contar con un diámetro superior a 20 mm, en aplicación de la normativa vigente. Por ello, en el mercado no se dispone de balizas salvapájaros adecuadas para cumplir este condicionado que no se aplica por innecesario.

El Parque eólico no cuenta con torre de medición propia, ya que se utilizan las torres de los Parques eólicos vecinos.

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.

Al este de la zona de implantación hay cultivos arbóreos en regadío intensivo (almendros, pistachos y olivos) de reciente implantación que han supuesto una transformación radical del hábitat desde que se llevara a cabo el estudio preoperacional hasta la actualidad. Así, es de suponer que también hayan cambiado radicalmente las comunidades de fauna y flora presentes en el área de estudio, tanto de avifauna como de quirópteros.

A pesar de este gran dominio de terrenos de cultivos, al norte de la única alineación de la que consta este parque eólico hay una zona en la 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 principalmente por algunos barrancos y áreas deprimidas que se dan en la parte norte en las inmediaciones del barranco de Juan Gastón.

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 albardinares (*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, incluido el barranco de Juan Gastón situado al norte de este parque eólico, se establecen comunidades halófilas de *Suaeda vera*. En los cauces de barrancos, junto a los matorrales anteriores, también se establecen pequeñas formaciones higrófilas como juncas, carrizales, tamarizales y, de forma muy puntual, comunidades salinas de *Limonium*.

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 y buena parte de su infraestructura de evacuación se localiza parcialmente dentro del ámbito del Plan de conservación del Hábitat del cernícalo primilla y en el interior del Área de Importancia para las Aves “Llanos de Plasencia”.

Los espacios catalogados más próximos son:

- L.I.C./Z.E.C. ES2430081 “Sotos y Mejanas del Ebro” a 7,2 km al nordeste.
- L.I.C./Z.E.C. ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos” a 7,1km al noroeste.
- L.I.C./Z.E.C./Z.E.P.A. ES2430090 “Dehesa de Rueda y Montolar” a 8,1 km al sudeste.

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: para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Para el Parque eólico su periodicidad deberá ser quincenal durante un mínimo de cinco años y semanal en el periodo reproductor y migratorio desde la puesta en funcionamiento del parque. Se deberán incluir test de detectabilidad con señuelos y permanencias de cadáveres, fuera de la zona de los aerogeneradores, con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible.
- 2) Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y sus zonas de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de Cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y grulla común, especialmente en periodos de migración, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.
- 3) Seguimiento de las medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de colisión de aves.
- 4) Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.
- 5) Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- 6) Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- 7) Seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados.
- 8) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas (*entre las que se incluye el seguimiento de los materiales aislantes y las balizas salvapájaros de la línea eléctrica*).

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.

La Declaración de Impacto Ambiental y su 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 eléctrica no se fija, por lo que se sigue el criterio del *Protocolo técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas*. El presente informe abarca el periodo comprendido entre septiembre y diciembre de 2024. En las siguientes tablas se indican las visitas realizadas:

PE			
Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo Fenológico
Septiembre	19	02/09/2024	Paso posnupcial
	20	12/09/2024	Paso posnupcial
	21	19/09/2024	Paso posnupcial
	22	24/09/2024	Paso posnupcial
Octubre	23	01/10/2024	Paso posnupcial
	24	08/10/2024	Paso posnupcial
	25	15/10/2024	Paso posnupcial
	26	22/10/2024	Paso posnupcial
	27	31/10/2024	Paso posnupcial
Noviembre	28	06/11/2024	Invernada
	*29	13/11/2024	Invernada
	30	22/11/2024	Invernada
	*31	26/11/2024	Invernada
Diciembre	32	04/12/2024	Invernada
	*33	10/12/2024	Invernada
	34	17/12/2024	Invernada
	*35	23/12/2024	Invernada

Tabla nº3. Visitas seguimiento de la siniestralidad realizadas al PE en el Segundo Cuatrimestre de explotación. 2º Año. *Visitas adicionales de seguimiento de la siniestralidad.

LAAT			
Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo Fenológico
Noviembre	6	07/11/2024	Invernada
	7	13/11/2024	
	8	22/11/2024	
	9	26/11/2024	
Diciembre	10	04/12/2024	

Tabla nº4. Visitas seguimiento de la siniestralidad realizadas en la línea eléctrica en el Segundo Cuatrimestre de explotación. 2º 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 victimas registradas al año en las instalaciones. 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 110 metros de radio alrededor de cada aerogenerador, con centro en la base de la torre.
- ❖ Los transectos se realizan en círculos en todos los aerogeneradores, realizando una media de 4,1 km por aerogenerador.
- ❖ Se revisa la plataforma de montaje, haciendo especial hincapié en los primeros 10 metros de la cimentación.
- ❖ En los meses desde finales de primavera hasta comienzos del verano, se tiene especial cuidado en la prospección sobre zonas de matorral y en campos de cultivo donde el desarrollo vegetal sea elevado.



Mapa nº 3. Ejemplo de prospección llevada a cabo en el PE Río Ebro II durante el presente cuatrimestre.

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.
- ❖ Debido a que la línea eléctrica discurre junto a la carretera de acceso al polígono industrial Entrerríos y a la acequia de Luceni, y los últimos 115 metros antes de la llegada a la SET Entrerríos se encuentran vallados por la presencia de varios viales de ferrocarril que acceden al polígono industrial, la prospección se ve muy limitada por la presencia de estas infraestructuras.

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

Con respecto al seguimiento de la siniestralidad del Parque Eólico; señalar que a partir de la visita número 31 del día 26 de noviembre de 2024, se iniciaron las obras de construcción de las Plantas Fotovoltaicas de Pedrola y de Río Ebro II, ambas situadas en el interior y en la poligonal del Parque Eólico Río Ebro II, por lo que las prospecciones de siniestralidad se han visto afectadas desde el inicio de las obras en cuanto a los recorridos de prospección realizados. En las zonas de acceso limitado durante el transcurso de las obras de las PFV, la contrata está avisada para que ante la detección de un cadáver en las proximidades de los aerogeneradores se ponga en contacto con IGMA Consultoría Medioambiental.

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:

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

Donde:

M= Mortandad anual estimada en el Parque eólico

p= Capacidad de detección del observador.

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).

4.1.2. ENSAYOS DE DETECTABILIDAD Y PERMANENCIA DE LOS RESTOS

A lo largo del primer año de Vigilancia Ambiental en Explotación del parque eólico y línea eléctrica se llevarán a cabo 4 ensayos de detectabilidad y permanencias, uno para cada estación del año: otoño, invierno, primavera y verano.

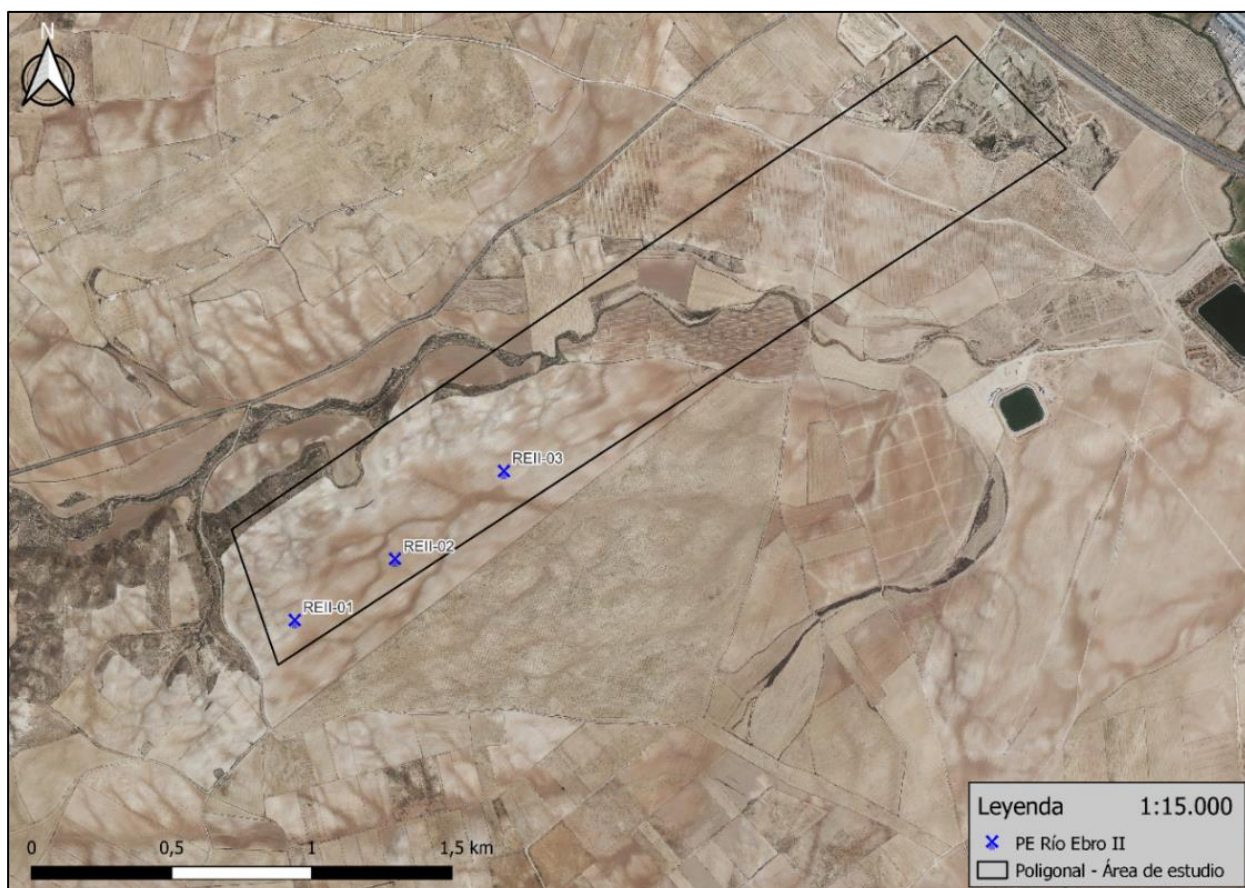
- ❖ La permanencia se realiza con palomas domésticas y torcaces donadas por un servicio de control de plagas, así como ratones de granja con fenotipo oscuro, observándolas diariamente a lo largo de 15 días.
- ❖ La detectabilidad se realiza con dos personas, la primera coloca un número de señuelos no 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. Durante estas jornadas se registran los siniestros y los señuelos.

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

En cumplimiento del condicionado nº19 de la Resolución de 17 de noviembre de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), y de los condicionados 3.3 y 3.4 de la Resolución de 29 de noviembre de 2019, del INAGA, se realiza el 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 forestales, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a pastizales y matorrales esteparios. Se realiza un seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y grulla común, especialmente en periodos de migración, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico.

Se debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se realizan censos anuales específicos de las especies de avifauna que se censaron durante la realización de los trabajos del EslA y adendas de avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones.

Se aportan las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros en el anexo 1.



Mapa nº 4. Delimitación de la poligonal del PE Río Ebro II.

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

El uso del espacio se mide mediante puntos de observación o tasas de vuelo fijas durante un periodo de 30 minutos, desde donde se registran los comportamientos de las aves de tamaño igual o superior a una paloma. Dada la orografía y la distribución de los aerogeneradores se ha seleccionado 1 punto de muestreo para el parque eólico y 1 punto de muestreo para la línea eléctrica. Esta ubicación se ha elegido en función a dos criterios:

- Alta visibilidad del horizonte.
- Visibilidad completa de la alineación y/o de la línea de evacuación.

Estos puntos se ubican en las siguientes coordenadas:

Punto de observación (PE)	UTM-X	UTM-Y
TV01	645.130	4.624.060

Tabla nº5. Coordenadas del punto de la tasa de vuelo correspondientes al PE, ETRS89.

Punto de observación (LAAT)	UTM-X	UTM-Y
TV01	649.967	4.623.220

Tabla nº6. Coordenadas del punto de la tasa de vuelo correspondientes a la LAAT, ETRS89.

La vigilancia ambiental en explotación comenzó en mayo de 2023. En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas al parque eólico y a la línea eléctrica de evacuación durante el presente cuatrimestre:

PE			
Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo Fenológico
Septiembre	19	02/09/2024	Paso posnupcial
	20	12/09/2024	Paso posnupcial
	21	19/09/2024	Paso posnupcial
	22	24/09/2024	Paso posnupcial
Octubre	23	01/10/2024	Paso posnupcial
	24	08/10/2024	Paso posnupcial
	25	15/10/2024	Paso posnupcial
	26	22/10/2024	Paso posnupcial
	27	29/10/2024	Paso posnupcial
Noviembre	28	05/11/2024	Invernada
	29	13/11/2024	Invernada
	30	19/11/2024	Invernada
	31	26/11/2024	Invernada
Diciembre	32	04/12/2024	Invernada
	33	10/12/2024	Invernada
	34	17/12/2024	Invernada
	35	24/12/2024	Invernada

Tabla nº7. Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas al PE en el presente cuatrimestre.

LAAT			
Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo Fenológico
Noviembre	6	06/11/2024	Invernada
	7	13/11/2024	
	8	22/11/2024	
	9	26/11/2024	
Diciembre	10	04/12/2024	

Tabla nº8. Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas a la LAAT en el presente cuatrimestre.

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 165 metros de altura
 - Media: entre 15-165 metros de altura
 - Baja: entre 0-15 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 22 cuadrícula, 13 para el parque eólico y 9 para su línea de evacuación.

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

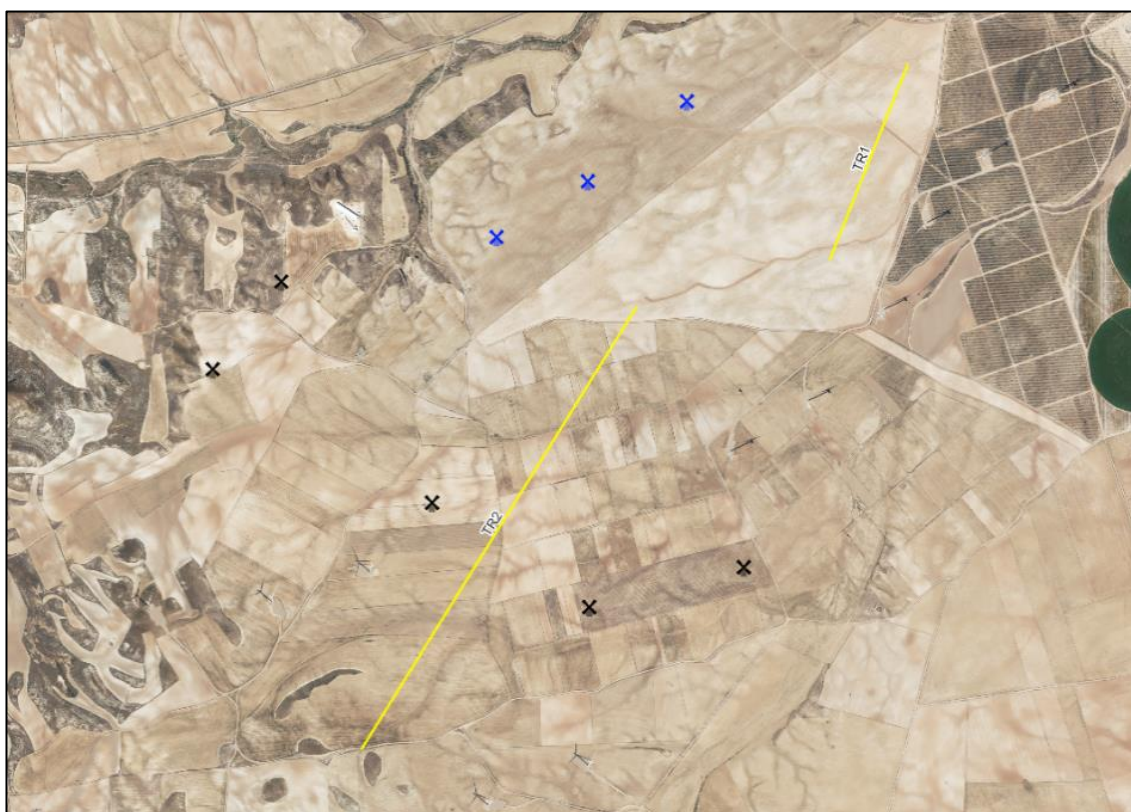
La nomenclatura empleada para la descripción de este método ha sido la siguiente:

- 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. CENSOS ESPECÍFICOS DE AVES

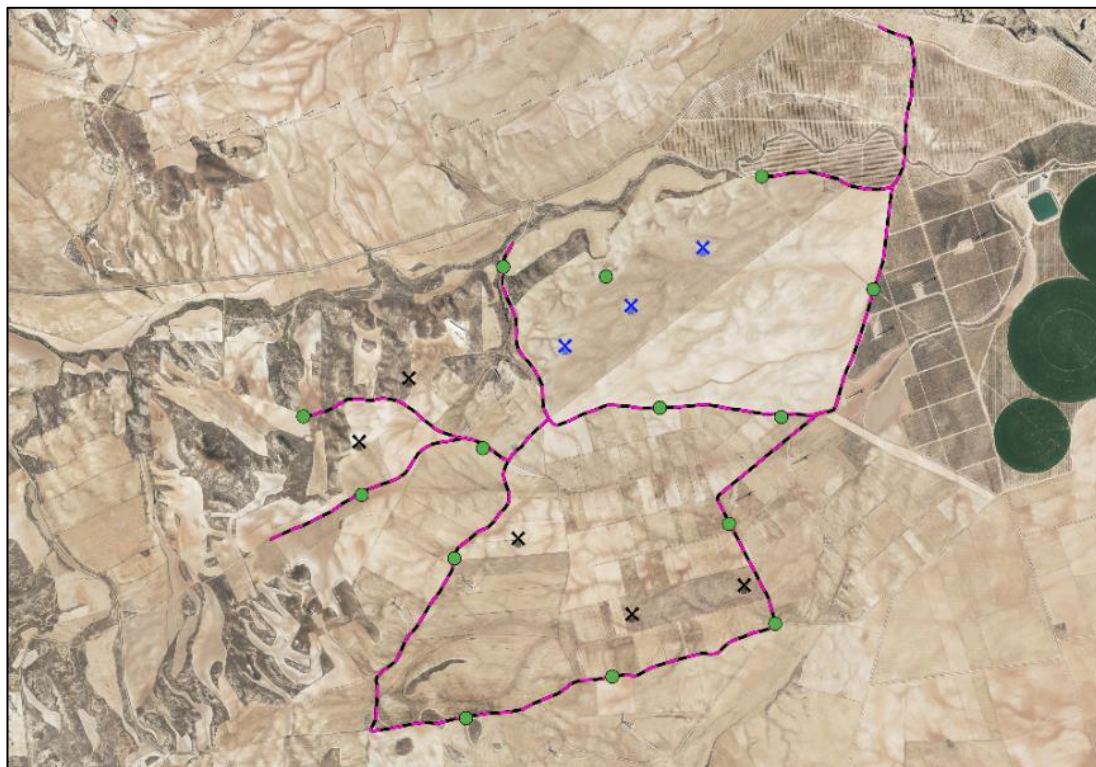
En cumplimiento del condicionado 3.4 de la Resolución de 29 de noviembre de 2019, del INAGA, se realizan censos anuales específicos de las especies censadas durante la realización de los trabajos del EsIA para el PE y con representación en la zona como cernícalo primilla, buitre leonado, águila real, alimoche, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega y grulla común. El alcance metodológico para los seguimientos específicos depende de las especies o grupos de especies. A continuación, pasa a explicarse la metodología de censos de las especies objeto:

- Censo Pteróclidos (ganga ibérica y ganga ortega):
 - Transectos a pie por hábitats potencialmente favorables para estas especies.
 - Se llevarán a cabo 3 revisiones anuales C1 (invernal), C2 (abril) y C3 (mayo), de cada uno de los transectos. Además, se anotarán todas las observaciones que se den durante otras labores de la vigilancia ambiental.
 - Para realizar este tipo de censo el horario se centrará en las tres primeras después del amanecer y las tres últimas antes de anochecer. Los trabajos se realizarán en condiciones óptimas sin viento ni lluvia.



Mapa nº 5. Transectos TR01 y TR02 para la medición de abundancias.

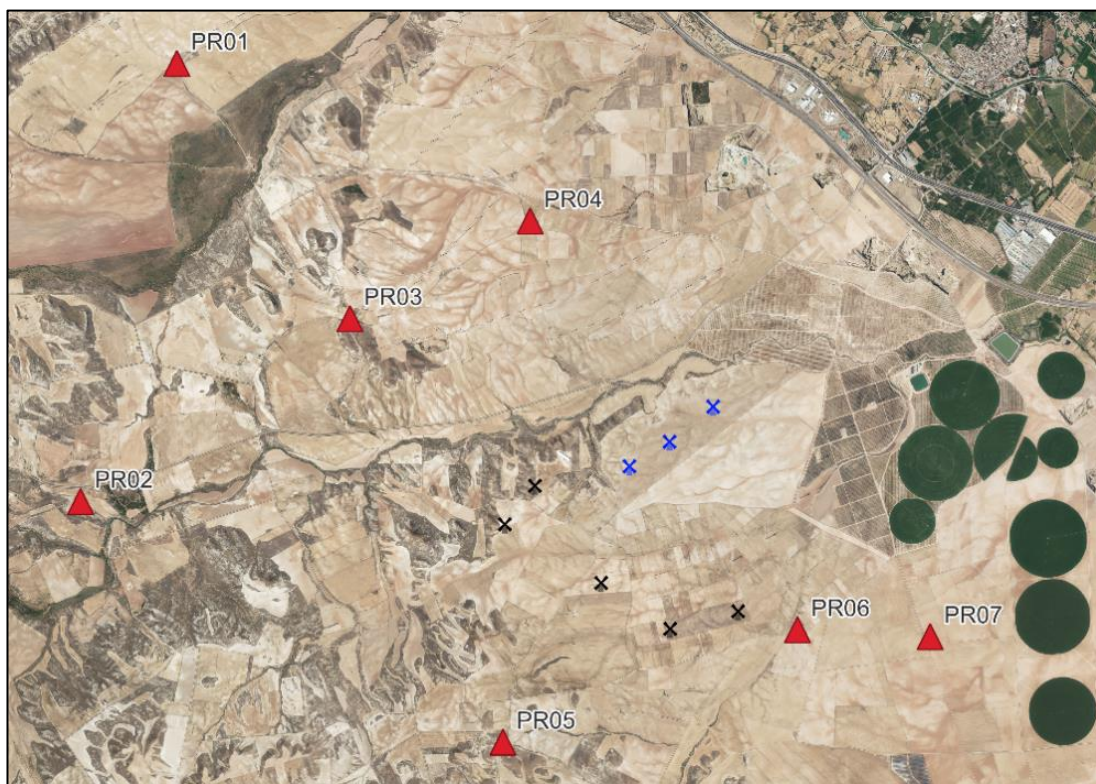
- Censo Sisón común:
 - Recorrido en vehículo y 14 puntos de observación y escucha.
 - Se llevará a cabo un recorrido en invernada (C1) y otro dos en periodo reproductor (C2 abril y C3 mayo).
 - Se anotarán los ejemplares distinguiendo entre machos y hembras y si están dentro o fuera del radio de detección, así como el hábitat en el que se encuentran.



Mapa nº 6. Recorrido y puntos de escucha y observación para sisón común.

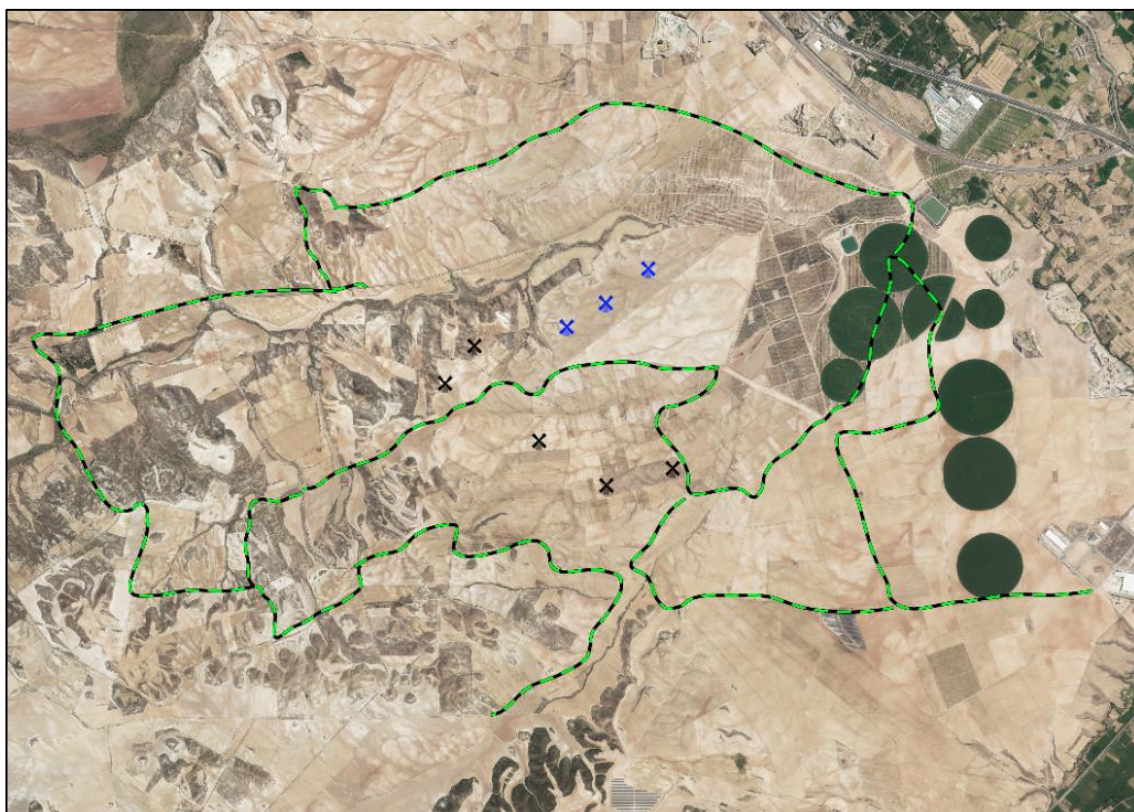
• Censo Cernícalo primilla y Chova piquirroja:

- Seguimiento de las colonias de reproducción del 1 de abril hasta el 30 de mayo en el radio de 4 km al Parque eólico.



Mapa nº 7. Puntos de observación para la revisión de nidificaciones de cernícalo primilla y chova piquirroja.

- Seguimiento de las agrupaciones post – reproductivas (agosto - septiembre) en la zona de implantación del parque eólico.
- Abundancia de rapaces diurnas:
 - En este tipo de censo se incluyen todas aquellas rapaces diurnas que no albergando hábitats de nidificación en área de estudio si lo utilizan como zonas de campeo y caza, tales como: alimoche, buitre leonado, milano negro, milano real, ratonero, águila culebrera, aguilucho lagunero... etc
 - Se empleará el Índice Kilométrico de Abundancia, en adelante IKA. Se considera una medida útil para realizar comparaciones generales a lo largo de las distintas anualidades.
 - Se realizará un recorrido en vehículo a una velocidad de 10 km/hora abarcando toda el área de estudio de aproximadamente 42 km.
 - Este tipo de censo se realizará tanto en invernada como en periodo estival.

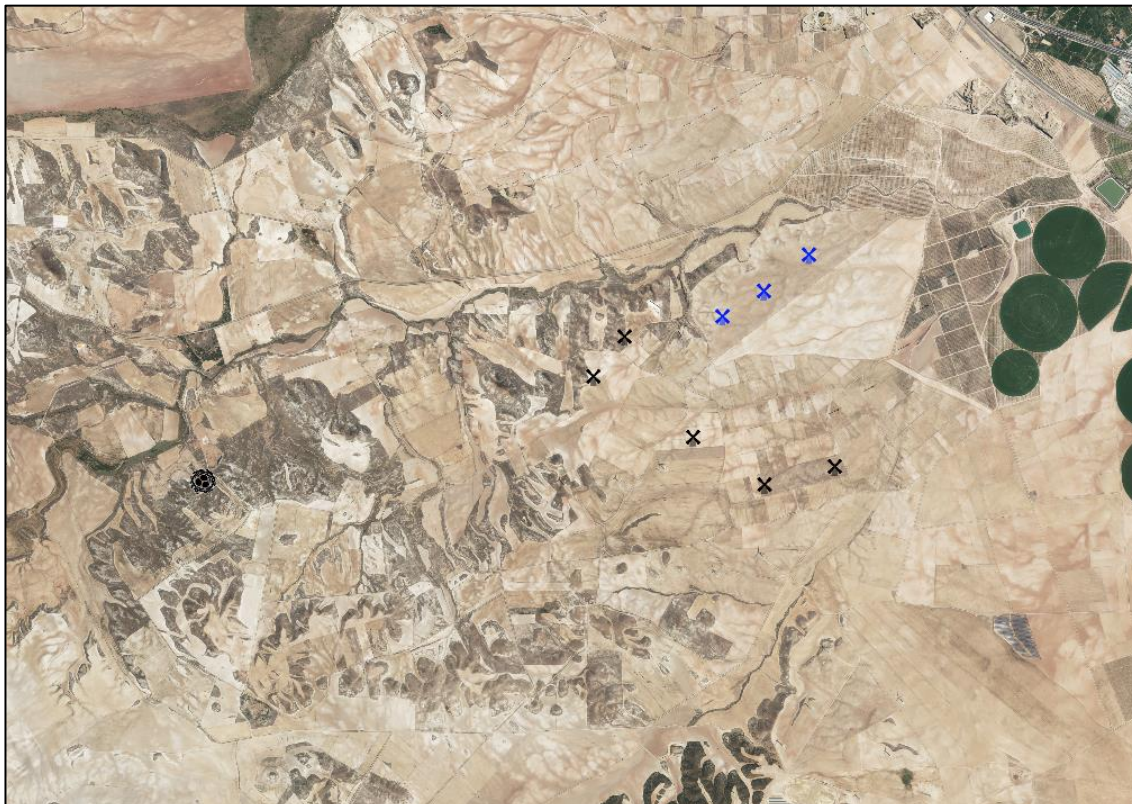


Mapa nº 8. Recorrido para la medición de abundancias IKA de rapaces diurnas.

- Grulla común:
 - Se realizará un seguimiento anotando todos los avistamientos realizados durante las jornadas de campo, ya que no se conocen zonas de sedimentación de la especie en el entorno próximo, siendo las más cercanas el embalse de la Loteta y las vegas del río Ebro.

- Águila real:

- Seguimiento mensual de enero a junio de la nidificación situada dentro del radio de 4 km al Parque eólico.
- Clasificación de la nidificación:
 - Nula: sin comportamiento reproductor.
 - Probable: avistamiento de ejemplares en el entorno del nido, aportes al nido, vuelos de cortejo, cópulas, etc.
 - Segura: avistamiento de ejemplares incubando durante el periodo reproductor.

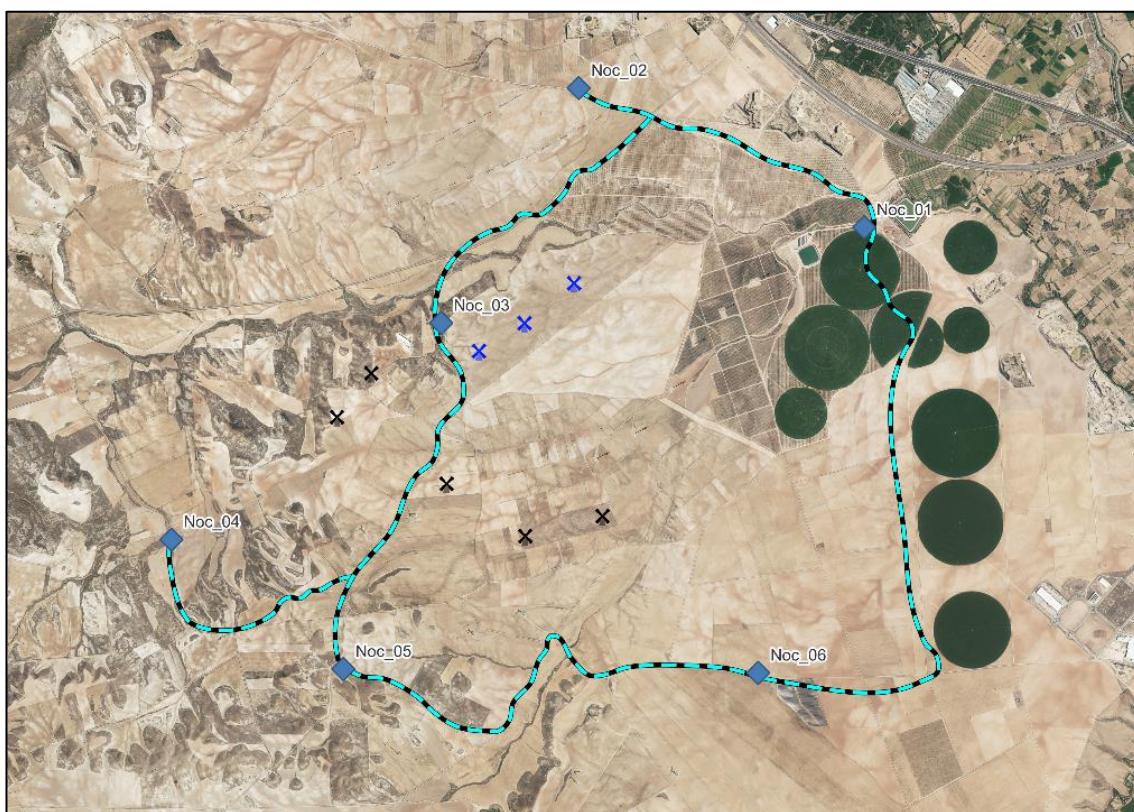


Mapa nº 9. Nidificación de Águila real en la antigua mina de arcilla roja de Pedrola al oeste del PE.

- Censo reproductor de Aguilucho cenizo:

- Seguimiento de abril a agosto, se utilizarán tanto los datos del transecto IKA en periodo reproductor como los censos de pteróclidos y los recabados durante las jornadas de visita al parque eólico.
- Se hará hincapié en la detección de puntos de nidificación. Basándose en la metodología de Arroyo, B., Molina, B. y Del Moral, J. C. 2019. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
 - La nidificación se considerará segura si:
 - Se observa a la hembra transportando material a un nido.
 - Se encontraba un nido con huevos o con pollos.
 - Se observaba a un adulto llevando presas a los pollos. Se observaban pollos volantones.

- La nidificación se consideró probable si:
 - Se observaban aves de ambos sexos con comportamiento reproductor (cortejos o paradas nupciales) o territorial (persecuciones o agresiones intrasexuales) al menos en dos ocasiones separadas por más de una semana.
 - Los adultos se mostraban inquietos o hacían llamadas de ansiedad. Se observaban aves visitando un probable nido.
- La nidificación se consideró posible si:
 - Se observaba a una pareja en hábitat apropiado durante la temporada de cría.
 - Se observaba a una hembra sola, posada durante más de media hora, en hábitat apropiado durante la temporada de cría.
- Censo de aves nocturnas:
 - Durante los dos primeros años de VAE se realiza un seguimiento de aves nocturnas en el entorno del PE.
 - Se analizan tres periodos: C1 (1 de diciembre-15 de febrero), C2 (1 de marzo-15 de mayo) y C3 (16 de mayo-30 de junio).
 - Se han seleccionado un total de 6 estaciones de escucha situadas en distintos tipos de hábitats: regadíos, edificaciones, canteras, cultivos de secano, barrancos y zonas de matorral.
 - Las visitas se realizarán en noches con buenas condiciones meteorológicas, no se realizará con lluvia ni en condiciones de viento moderado/alto. En cada estación se anotarán los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio.



Mapa nº 10. Recorrido y puntos de escucha para la detección de aves nocturnas.

Todas las observaciones se realizan 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, 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. 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, durante el periodo de actividad de quirópteros de abril a octubre.

Metodología de grabación en continuo dentro del PE:

- Nº de grabadoras: 1.
- Periodo: mayo – octubre
- Periodicidad: 2 noches/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 a menos de 500 metros al oeste del aerogenerador REII-01, concretamente en una zona donde predomina la vegetación de tipo matorral esclerófilo con retamas en las que poder colocar la grabadora con seguridad. Está situada junto a un barranco subsidiario del barranco de Juan Gastón y junto a una explotación ganadera de porcino destinada a la producción y reproducción.

Esta localización es coincidente con la de la grabadora nº3 del estudio preoperacional de quirópteros. Las coordenadas UTM son:

Punto de muestreo	UTM-X	UTM-Y
Estación de escucha	644.328	4.623.862

Tabla nº9. Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubica 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. Todas las grabaciones dudosas y/o de especies no habituales en el área de estudio se revisan individualmente por parte de un técnico especialista en la materia.

4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

Tal y como se indica en el “Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 04 de abril de 2023 relativo a la compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de parque eólico *Río Ebro II*, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L. Ref. INAGA: 500806/20F/2023/00785”:

Una vez instalados los sistemas anticolidión y puestos en funcionamiento, se deberá incluir un apartado específico en los informes que integran los Planes de Vigilancia con los resultados obtenidos y un análisis de los mismos. Estos informes se enviarán en formato digital e incluirán los fragmentos más relevantes de las grabaciones efectuadas que especialmente incluyan las incidencias acaecidas. EL contenido mínimo de estos informes será:

- *Informe con los resultados de las observaciones e incidencias acaecidas analizando las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento del mismo, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas de disuasión.*
- *Revisión aleatoria de las horas de grabación por parte de experto, incluyendo la identificación de avifauna, valoración de su comportamiento y conclusiones, aportando los fragmentos de grabación más significativos.*
- *Registro de las horas de funcionamiento de los aerogeneradores objeto de este informe, de las señales de disuasión emitidas, de las horas de funcionamiento del sistema de parada en cada uno de los aerogeneradores en los que se implemente y de las horas de grabación del sistema.*

4.4. VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS NIVELES DE RUIDO

En cumplimiento del condicionado nº14 de la Resolución de 17 de noviembre de 2017, del INAGA, y del condicionado 3.5 de la Resolución de 29 de noviembre de 2019, del INAGA:

- *14. Durante toda la fase de explotación del parque eólico, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *3.5. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por los aerogeneradores y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial. Para ello, se ejecutarán campañas periódicas de medición de ruido.*

Se realizará un seguimiento semestral durante el primer año de funcionamiento, y anual durante el resto de la vigilancia ambiental.

4.5. 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 se revisa el correcto estado de los drenajes, identificando posibles problemas por colmatación o descalzado de las obras.

4.6. 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 subestación eléctrica.

Durante los muestreos se anotará el porcentaje de cubierta vegetal generado tanto por la aparición de especies colonizadoras como por los trabajos de restauración vegetal. Del mismo modo se controlará el correcto crecimiento de la pantalla vegetal a instalar en la subestación eléctrica.

4.7. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

En cumplimiento del Plan de Vigilancia Ambiental establecido en el Documento Ambiental, se llevará a cabo un seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados por el mantenimiento del Parque Eólico y las infraestructuras de evacuación.

Se comprobará:

- 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 de las instalaciones.

4.8. OTRAS INCIDENCIAS

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

En cumplimiento del condicionado nº9 de la Resolución de 17 de noviembre de 2017, del INAGA, 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. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos.

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.

4.8.2. ESTADO DEL BALIZAMIENTO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Se comprueba el estado del balizamiento de la línea de evacuación y del vallado de la SET Río Ebro II en todas las visitas que se efectúan a estas infraestructuras. En caso de detectar anomalías, se comunica al promotor para su corrección.

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el periodo de estudio comprendido entre septiembre y diciembre de 2024. Los datos corresponden al control realizado en el interior del Parque Eólico Río Ebro II y de la LAAT SET Río Ebro II - Entrerríos, así como su área de influencia, en los Términos Municipales de Pedrola y Figueruelas, 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 causales de su actual situación siguen actuando.
- **VU:** Vulnerables. 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 recogidos.
- **RPE:** Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPRES). 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.

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.
- **RPE:** 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.

DIR. HÁBITATS: DIRECTIVA 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- **Anexo II:** Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **Anexo IV:** Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **Anexo V:** Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Libro Rojo de las aves de España, SEO/BirdLife (López – Jiménez, N. Ed). 2021. **Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España** (Pleguezuelos *et al.*, 2002):

- **EX:** Extinto
- **EW:** Extinto en estado silvestre
- **CR:** En peligro crítico
- **EN:** En peligro
- **VU:** Vulnerable
- **NT:** Casi amenazado
- **LC:** Preocupación menor
- **DD:** Datos insuficientes
- **NE:** No evaluado
- **RE:** Extinto a nivel regional

Tabla: En las siguientes tablas se reflejan todas las especies de fauna (aves, mamíferos y herpetos) detectadas desde el inicio de la vigilancia ambiental 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 nisus</i>	Gavilán común	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	RPE	VU	II	RES
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	II	RES
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita pratense	RPE	RPE	LC	I	EST
<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 oedicnemus</i>	Alcaraván común	RPE	RPE	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>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabaras europeo	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	RPE	RPE	LC	I	RES/MIG
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	VU	-	VU	I	MIG
<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	-	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>Curruca conspicillata</i>	Curruca tomillera	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Curruca melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	RPE	RPE	EN	I	RES
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	RPE	RPE	EN	I	RES
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	RPE	RPE	LC	-	MIG
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	RPE	VU	LC	I	EST
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	RPE	RPE	EN	-	MIG
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	RPE	RPE	EN	-	RES
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	RPE	RPE	LC	-	MIG
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	RPE	RPE	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>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	RPE	RPE	LC	-	MIG/EST
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	RPE	RPE	EN	-	RES
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	RPE	LC	-	RES
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	RPE	RPE	LC	-	MIG
<i>Melanocorypha 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	I	RES

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<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 oenanthe</i>	Collalba gris	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	VU	-	EN	I	MIG
<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	-	RES
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	RPE	RPE	LC	-	RES
<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>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	RPE	VU	NT	I	RES
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla nortea	RPE	RPE	DD	-	MIG
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Streptotelia turtur</i>	Tórtola turca	-	-	LC	-	RES
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC	-	RES
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-	LC	-	INV
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Tachymartia melba</i>	Vencejo real	RPE	RPE	LC	-	MIG
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN	I	RES
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	RPE	RPE	LC	-	INV
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	LC	II	RES
<i>Turdus visvicorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC	II	RES
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	RPE	RPE	LC	-	EST/RES
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	-	-	LC	II	INV

Tabla nº10. Inventario de las aves detectadas en campo desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total 82 especies de aves desde el inicio de la vigilancia ambiental en explotación. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 8 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 6 Vulnerables.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 7 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 5 Vulnerables.
- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 58 especies.
- Listado de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 55 especies.
- Directiva Aves: Anexo I 30 especies; Anexo II 11 especies.

En cuanto al resto de grupos faunísticos registrados durante los trabajos de campo, se han observado los siguientes:

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Dir. Hábitat
Mamíferos				
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	RPE	RPE	IV
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	RPE	RPE	IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	IV
<i>Myotis escalerae</i>	Murciélago ratonero ibérico	RPE	RPE	IV
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	II, IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	RPE	RPE	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	RPE	RPE	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	RPE	RPE	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	RPE	RPE	IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	RPE	RPE	IV
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo meridional	-	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	RPE	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	-	-	-
Herpetos				
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	RPE	RPE	IV
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	-	-	-
<i>Podarcis liolepis</i>	Lagartija parda	-	-	-
<i>Rinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	RPE	RPE	III
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	RPE	RPE	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	RPE	RPE	-

Tabla nº11. Listado de mamíferos y herpetos registrados desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total 22 especies de otros grupos faunísticos desde el inicio de la vigilancia ambiental: 16 mamíferos, de las cuales 10 son quirópteros, 5 reptiles y 1 anfibio. De todos ellos se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 2 especies de quirópteros catalogadas como Vulnerable.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 2 especies de quirópteros catalogadas como Vulnerable.
- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 13 especies.
- Listado Español de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 12 especies.
- Directiva Hábitats: Anexo IV: 10 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 de septiembre a diciembre de 2024 han estado compuestas por un total de:

- 13 especies en el parque eólico.
- 7 especies en la línea eléctrica.

Las especies que se muestran en las siguientes tablas se corresponden con los taxones registrados en el punto de observación del Parque Eólico y en el punto de observación de la Línea eléctrica durante un total de 22 jornadas, 17 de ellas dedicadas al Parque Eólico y las 5 visitas restantes a la Línea eléctrica. En el entorno del Parque Eólico y la Línea eléctrica se han registrado también otros taxones durante otras labores de vigilancia que se incluyen en el inventario.

PE								
Taxón	Nº ejemplares	Jornadas		Frecuencia (%)	Altura de vuelo			Aves/minuto
		+	-		Baja	Media	Alta	
<i>Alectoris rufa</i>	3	1	16	6%	3	-	-	0,3529
<i>Buteo buteo</i>	1	1	16	6%	1	-	-	0,1176
<i>Circus aeruginosus</i>	7	4	13	24%	3	4	-	0,8235
<i>Columba livia</i>	2	1	16	6%	2	-	-	0,2353
<i>Corvus corax</i>	5	1	16	6%	5	-	-	0,5882
<i>Corvus corone</i>	18	6	11	35%	7	11	-	2,1176
<i>Corvus monedula</i>	16	3	14	18%	7	9	-	1,8824
<i>Falco naumanni</i>	7	2	15	12%	-	5	2	0,8235
<i>Falco tinnunculus</i>	4	4	13	24%	-	4	-	0,4706
<i>Gyps fulvus</i>	9	2	15	12%	-	-	9	1,0588
<i>Milvus migrans</i>	1	1	16	6%	-	-	1	0,1176
<i>Milvus milvus</i>	1	1	16	6%	-	1	-	0,1176
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	17	6	11	35%	9	8	-	2,0000
TOTAL	91				37	42	12	

Tabla nº12. Resultados arrojados en el punto de muestreo (TV) del PE durante las 17 visitas de 30 minutos cada una.

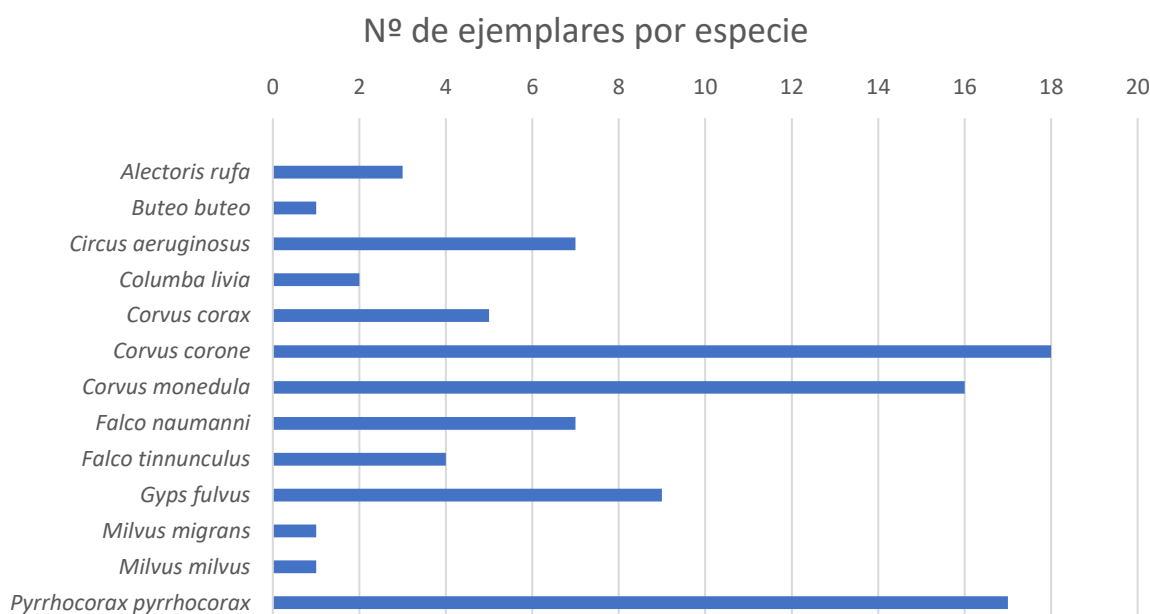


Figura nº1. Número de ejemplares por especie desde los puntos de observación de la tasa de vuelo.

Las especies más frecuentes durante este cuatrimestre en el Parque Eólico han sido, en este orden: corneja negra (*Corvus corone*), y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), detectadas ambas en el 35% de las visitas; aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), y cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), detectados en el 24 % de las visitas.

Las especies con mayor número de registros han sido, en este orden: corneja negra (*Corvus corone*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), y grajilla occidental (*Corvus monedula*).

Destacan tres especies por su grado de protección según los catálogos autonómico y nacional, además de estar todas ellas catalogadas como Vulnerables a nivel autonómico: milano real (*Milvus milvus*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*):

- Milano real (*Milvus milvus*): especie residente y/o migradora parcial en el área de estudio y catalogada como En Peligro de Extinción a nivel autonómico y nacional. Presente fundamentalmente en época de invernada, momento en el que su actividad se incrementa en el área de estudio como resultado de la llegada de ejemplares provenientes del centro y norte de Europa. Se ha registrado 1 ejemplar de la especie desde el punto de observación de la tasa de vuelo el día 5 de noviembre de 2024.
- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax phyrrcorax*): especie residente en el área de estudio y catalogada como Vulnerable a nivel autonómico. Se trata de una especie habitual en el interior y en el entorno inmediato del parque eólico, formando fuera del periodo reproductor grupos invernales. Se observan posadas en campos de cultivo, realizando pequeños desplazamientos a altura baja y media, así como posadas en los apoyos de las infraestructuras de evacuación presentes en el entorno inmediato. A lo largo de este cuatrimestre se han observado 17 ejemplares en 6 de las 17 jornadas de seguimiento del uso del espacio.
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): especie estival en el área de estudio y catalogada como Vulnerable. Su actividad en el parque eólico se incrementa a partir de la segunda quincena de julio como resultado de la

finalización de la temporada de cría y el aumento del área de campeo, así como por la formación de pequeñas agrupaciones pre migratorias. Desde el punto de observación de la tasa de vuelo se han observado 7 ejemplares de la especie en grupos de 2 y 3 individuos los días 2 y 19 de septiembre.

Para el resto de las especies más frecuentes y con mayor número de registros, los vuelos registrados para la corneja negra (*Corvus corone*) se corresponden con 11 vuelos con altura media y 7 con altura baja. Con respecto a la grajilla occidental (*Corvus monedula*), más del 50 % de los registros han sido a altura media, todos ellos en el entorno de REII-01.

En la línea eléctrica, las especies más frecuentes durante este cuatrimestre han sido, en este orden: paloma bravía (*Columba livia*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), grajilla occidental (*Corvus monedula*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y urraca (*Pica pica*) detectadas en el 40 % de las visitas, es decir, en 2 de las 5 jornadas. Y la garza real (*Ardea cinerea*) y el milano real (*Milvus milvus*), detectados en el 20% de las visitas.

LAAT								
Taxón	Nº ejemplares	Jornadas +	Jornadas -	Frecuencia (%)	Altura de vuelo			Aves/minuto
					Baja	Media	Alta	
<i>Ardea cinerea</i>	2	1	4	20%	2	-	-	0,0133
<i>Columba livia</i>	20	2	3	40%	-	7	13	0,1333
<i>Columba palumbus</i>	5	2	3	40%	-	5	-	0,0333
<i>Corvus monedula</i>	10	2	3	40%	10	-	-	0,0667
<i>Falco tinnunculus</i>	2	2	3	40%	1	1	-	0,0133
<i>Milvus milvus</i>	1	1	4	20%		-	1	0,0667
<i>Pica pica</i>	3	2	3	40%	2	1	-	0,0200
TOTAL	43				15	14	14	

Tabla nº13. Resultados arrojados en el punto de muestreo (TV) de la LAAT durante las 5 visitas de 30 minutos.

Las especies con mayor número de registros han sido: paloma bravía (*Columba livia*) y grajilla occidental (*Corvus monedula*), detectadas en el 40 % de las visitas.

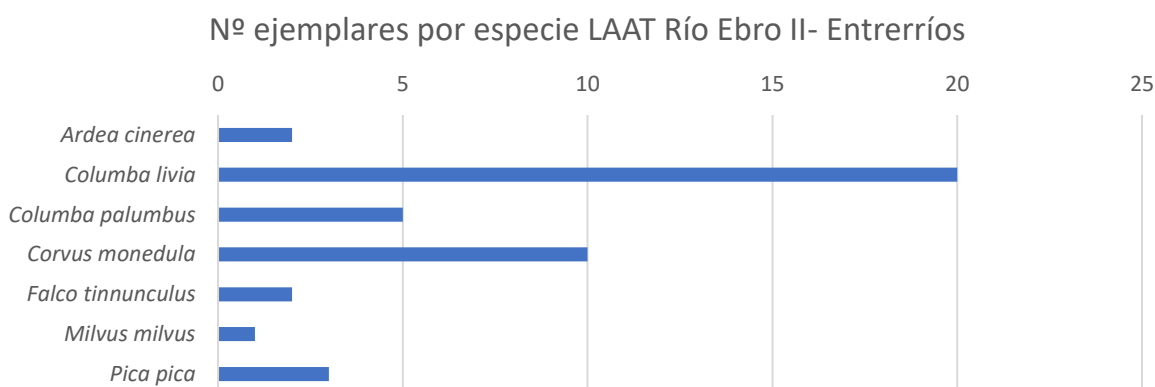


Figura nº2. Composición por especies desde el punto de observación de la LAAT.

Destaca una especie por su grado de protección según los catálogos de especies amenazadas autonómico y nacional:

- Milano real (*Milvus milvus*): Especie presente fundamentalmente en época de invernada, momento en el que su actividad se incrementa muy significativamente en el área de estudio. Durante este cuatrimestre en el que se ha efectuado el seguimiento del uso del espacio, se ha registrado un ejemplar de la especie el día 5 de noviembre en un vuelo de tipo cicleo a media altura.

Respecto al resto de especies más abundantes y frecuentes los 20 ejemplares de paloma bravía han sido detectados en dos grupos; uno de 7 ejemplares a altura media, y otro de 13 individuos a altura por encima de las palas.

5.1.2.2. Comportamiento a lo largo del ciclo cuatrimestral

En el Parque Eólico se han registrado un total de 91 ejemplares durante 17 visitas en 1 punto de observación, lo que hace una tasa de vuelo media de 0,18 aves/min.

PE	
Mes	TV01
Septiembre-24	0,18
Octubre-24	0,21
Noviembre-24	0,28
Diciembre-24	0,03
TV media/cuatrimestral	0,18

Tabla nº14. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre en el PE.

Las tasas de vuelo durante este cuatrimestre se consideran bajas. La variación mensual entre los meses de diciembre y el resto es significativa, habiéndose registrado este mes una actividad muy baja durante las visitas de seguimiento de uso del espacio. El mes con más actividad ha sido noviembre como consecuencia del registro de 13 ejemplares de corneja negra, y de 7 ejemplares de grujilla occidental. A continuación, se pasa a reflejar gráficamente su distribución a lo largo de este ciclo cuatrimestral:

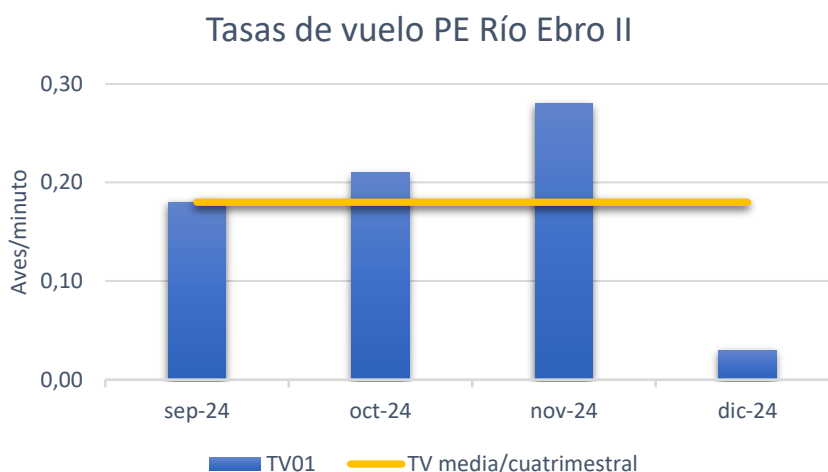


Figura nº3. Distribución de las tasas de vuelo mensuales del PE.

En la LAAT se han registrado un total de 43 ejemplares en 5 visitas desde 1 punto de observación, lo que hace una tasa de vuelo media de 0,29 aves/min.

LAAT	
Mes	TV01
Noviembre-24	0,28
Diciembre-24	0,30
TV media/cuatrimstral	0,29

Tabla nº15. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre en la LAAT.

Las tasas de vuelo durante este cuatrimestre se consideran medias y con variaciones muy ligeras entre los meses estudiados. En cuanto a las especies con mayor actividad, en noviembre destaca la actividad de paloma bravía (*Columba livia*) y de grajilla occidental (*Corvus monedula*); y en diciembre de paloma bravía (*Columba livia*).

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

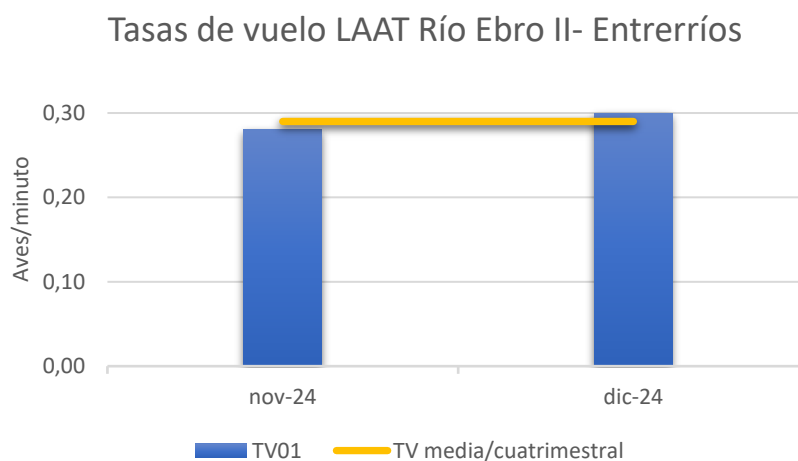


Figura nº4. Distribución de las tasas de vuelo de la LAAT por meses.

En la figura se aprecia como la actividad detectada a lo largo de los meses de noviembre y diciembre de 2024 ha sido similar. Las especies con una mayor actividad han sido: paloma bravía en los dos meses, y de grajilla occidental en noviembre.

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 (>165 m) o bajas, no tendrán un riesgo tan alto como las alturas medias (área de barrido), 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 recogidas 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	Baja	Media	Alta	
<i>Alectoris rufa</i>	-	-	3	-	3	-	-	3
<i>Buteo buteo</i>	-	-	1	-	1	-	-	1
<i>Circus aeruginosus</i>	2	-	1	4	3	4	-	7
<i>Columba livia</i>	-	-	2	-	2	-	-	2
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	5	5	-	-	5
<i>Corvus corone</i>	-	-	7	11	7	11	-	18
<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	16	7	9	-	16
<i>Falco naumanni</i>	5	2	-	-	-	5	2	7
<i>Falco tinnunculus</i>	2	1	-	1	-	4	-	4
<i>Gyps fulvus</i>	2	7	-	-	-	-	9	9
<i>Milvus migrans</i>	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Milvus milvus</i>	-	1	-	-	-	1	-	1
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	5	-	2	10	9	8	-	17
TOTAL	16	11	16	48	37	42	12	91
%	18%	12%	18%	53%	41%	46%	13%	

Tabla nº16. Resultados arrojados en el punto de muestreo durante las 17 visitas de campo.

La altura de vuelo más utilizada en la zona de implantación del Parque Eólico ha sido la media con un 46% de los vuelos, seguida de la baja con un 41 % y, por último, una altura de vuelo alta con un 13 %. Así, el riesgo de colisión en este Parque Eólico durante este cuatrimestre se considera moderado - alto.

El tipo de vuelo más utilizado ha sido el batido con un 53 % de los vuelos registrados, seguido del planeo con un 18 % y, por último, el cicleo con un 12 %. Los ejemplares posados han representado el 18 % de los registros, incluidos aquellos posados en los apoyos y en el cableado de las líneas eléctricas existentes en el perímetro exterior de este Parque Eólico.

A continuación, se exponen los resultados de las alturas y tipos de vuelo, en la línea eléctrica de evacuación:

LAAT								
Taxón	Tipo de vuelo				Altura de vuelo			Nº Ejemplares
	Planeo	Cicleo	Posado	Batido	Baja	Media	Alta	
<i>Ardea cinerea</i>	-	-	2	-	2	-	-	2
<i>Columba livia</i>	-	-	-	20		7	13	20
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	5		5	-	5
<i>Corvus monedula</i>	-	-	10	-	10	-	-	10
<i>Falco tinnunculus</i>	1	-	1	-	1	1	-	2
<i>Milvus milvus</i>	-	1	-	-		-	1	1
<i>Pica pica</i>	-	-	2	1	2	1	-	3
TOTAL	1	1	15	26	15	14	14	43
%	2%	2%	35%	60%	35%	33%	33%	

Tabla nº17. Resultados arrojados en los tres puntos de muestreo durante las 5 visitas de campo.

La altura de vuelo más utilizada en el entorno de la Línea eléctrica ha sido baja con un 35 % de los vuelos registrados. Las alturas medias y altas se han correspondido con un 33 % del total de los registros cada una.

El tipo de vuelo más utilizado ha sido el batido con un 60 % del total de los registros; los ejemplares posados han sido el 35 %, buena parte de ellos en los apoyos y en el cableado de esta línea; y los vuelos de planeo y de cicleo han significado el 2 % de los vuelos en cada caso.

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, o atravesado el tendido eléctrico de la infraestructura de evacuación durante las tasas de vuelo. Se hace 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 de la especie	Aves/minuto
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	4	17	24 %	0,0078

Tabla nº18. Resultado de los vuelos de riesgo por especie para el PE.

Se ha registrado 1 taxón en situación de riesgo en el parque eólico con una tasa de riesgo media de 0,0078 aves/minuto. El taxon registrado está catalogado como Vulnerable:

- Chova piquirroja (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*): se observó un grupo de 4 ejemplares de la especie el día 5 de noviembre llevando a cabo un vuelo de riesgo con el aerogenerador REII-01, resultando en la activación de la parada por parte del sistema 3DObserver (ver Anexo IV).

En cuanto a la Línea eléctrica, se han registrado los siguientes vuelos de riesgo:

LAAT				
Taxón	Ejemplares con riesgo	Ejemplares totales (alturas baja, media y alta)	% Vuelos de riesgo de la especie	Aves/minuto
<i>Columba palumbus</i>	2	5	40 %	0,0133

Tabla nº19. Resultado de los vuelos de riesgo por especie para la línea eléctrica.

En la LAAT, se ha registrado 1 taxón en situación de riesgo con una tasa de riesgo media de 0,0133 aves/minuto:

- Paloma torcaz (*Columba palumbus*): se observaron dos ejemplares de la especie llevando a cabo un vuelo de riesgo el día 13 de noviembre entre los apoyos número 4 y 5 de esta línea eléctrica. Es una especie habitual en el entorno inmediato de la línea, especialmente en el polígono industrial anexo “El Pradillo”.

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

RESULTADOS DEL CUATRIMESTRE

Durante el presente cuatrimestre se ha colocado la grabadora en el hábitat de matorral esclerófilo entre campos de cultivo en régimen de secano, junto a un barranco subsidiario del barranco de Juan Gastón, y entorno a una granja de porcino destinada a reproducción e inseminación, ubicada próxima al aerogenerador REII-01.

Para ver la evolución de la actividad durante el periodo comprendido entre septiembre y octubre de 2024, se han seleccionado un total de 4 noches de grabación, dos noches por mes (septiembre y octubre), en las que las condiciones climáticas fueron adecuadas, siendo el esfuerzo de grabación constante a lo largo de los dos meses estudiados, en el mes en el mismo punto de muestreo.

Del análisis de los resultados se obtiene la presencia y actividad de 5 especies que se detallan a continuación:

Nombre común	Nombre científico	Nº grabaciones por noche	
		Septiembre	Octubre
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	2
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	12	15
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	36	75
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	33	40
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	-	6
Total de grabaciones		83	138
Media nº de grabaciones/noche		42	69

Tabla nº20. Especies de murciélagos registradas durante el presente cuatrimestre. Nº de registros medio por noche.

De todas especies detectadas la más sensible por su grado de catalogación, si bien con una actividad muy baja, ha sido el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), catalogada como Vulnerable a nivel nacional y autonómico. Se trata de una especie muy activa que puede recorrer varios kilómetros en búsqueda de alimento desde sus lugares de descanso o cría, ha supuesto un 1,81 % del total de los registros.

A continuación, se muestra gráficamente la evolución mensual de la actividad de los quirópteros:

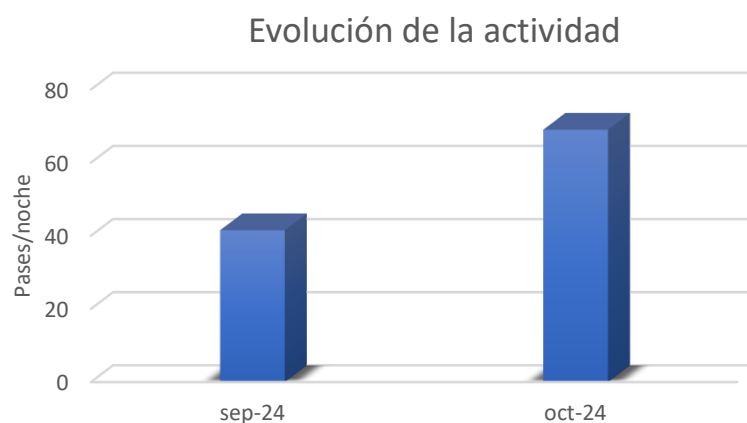


Figura nº5. Evolución de la actividad de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

Abundancia de especies

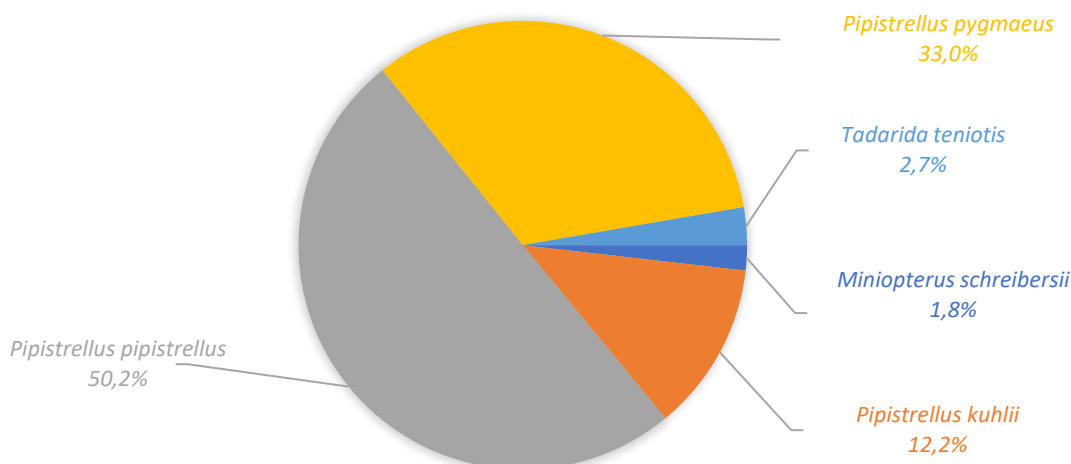


Figura nº6. Especies registradas de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

De las especies detectadas, las especies más frecuentes en el entorno del Parque Eólico han sido: el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 50,2% del total de los registros, seguido del murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) con un 33% y el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con un 12,2%.

El murciélago de cabrera (*P. pygmaeus*) se encuentra ampliamente distribuido por la Península Ibérica y por el territorio aragonés, comportándose como especie generalista que aprovecha para su alimentación todo tipo de entornos, motivo por el cual resulta igualmente una especie muy común y abundante en la zona de estudio.

De forma similar, el murciélago común (*P. pipistrellus*) y el murciélago de borde claro (*P. kuhlii*), resultan dos especies ampliamente distribuidas por la Península Ibérica y por gran parte de Aragón, con la salvedad de que la segunda especie suele estar presente en áreas de ribera de baja altitud, principalmente en el valle del Ebro. En cuanto hábitos alimentarios *P. pipistrellus* se comporta como especie generalista que aprovecha para su alimentación todo tipo de entornos. *P. kuhlii*, muestra preferencia por zonas húmedas, en las proximidades de ríos y embalses, evitando medios abiertos menos húmedos.

Las características ecológicas de la zona de estudio con diversidad de ambientes en los alrededores del Parque Eólico son la causa que explica la abundancia de estas dos especies.

De todas especies detectadas, la más sensible por su grado de catalogación es el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), de la que se tiene conocimiento de la existencia de una colonia reproductora en el municipio de Remolinos (Zaragoza).

RESULTADOS DEL 2024

A continuación, se presenta un resumen anual de la actividad de quirópteros en el interior de este Parque Eólico. Todos los meses se han llevado a cabo dos noches de grabación en la misma estación y con las mismas condiciones metodológicas y de configuración, de la grabadora detallada en el apartado de metodología.

Nombre común	Nombre científico	Nº grabaciones por mes						
		Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-	3	-	-	-	-
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	9	11	1	7	-	-	-
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	18	8	1	-	2	2
Murciélago ratonero ibérico	<i>Myotis escalerae</i>	1	-	-	-	-	-	-
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	78	44	14	57	22	12	15
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	138	153	140	55	30	36	75
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	110	32	14	25	37	33	40
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	-	1	1	2	6	-	6
Total de grabaciones		336	259	181	147	95	83	138
Media nº de grabaciones/noche		168	130	91	74	48	42	69

Tabla nº21. Especies de murciélagos registradas durante el segundo año de explotación. Nº de registros medio por noche.

Durante el ciclo anual llevado a cabo hasta la fecha se han detectado un total de 8 posibles táxones diferentes. En la zona de estudio se constata que la actividad del murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), se concentra en la primavera, siendo baja o nula durante los meses de verano y otoño.

El murciélago montañero (*Hypsugo savii*), especie común y cosmopolita, ha sido detectada durante los cuatro primeros meses de muestreo, si bien ha mostrado una baja actividad de la especie.

Tadarida teniotis fue detectado durante todo el periodo de muestreo a excepción de los meses de abril y septiembre. Su máxima actividad ha sido registrada en el mes de agosto y octubre.

Las especies del género *Pipistrellus spp.* Han sido detectadas en todos los meses que comprende el periodo anual; *Pipistrellus pipistrellus* (máxima actividad en abril, mayo y junio), *Pipistrellus pygmaeus* (máxima actividad en abril) y *Pipistrellus kuhlii* (máxima actividad en abril).

Para ver la evolución de la actividad durante el periodo comprendido entre mayo y octubre de 2024 se presenta el siguiente gráfico:

Evolución de la actividad por noche

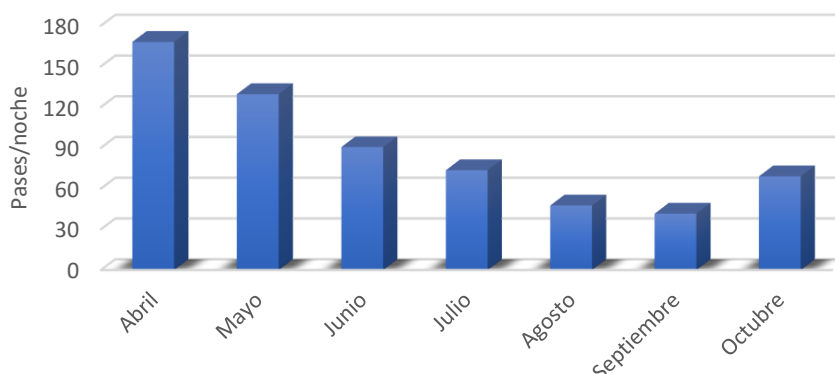


Figura nº7. Evolución de la actividad de quirópteros durante el primer año de explotación en el PE.

Se puede observar una actividad que disminuye a lo largo del ciclo anual pero incrementándose en el mes de octubre, siendo el mes de abril en que detectó una actividad superior al resto de los meses. Las características del ciclo vital de los quirópteros, cuya actividad tras la hibernación suele iniciarse entorno a los meses de abril y mayo, atendiendo a las condiciones meteorológicas particulares del año, y en el mes de junio comienza el periodo de alimentación y gestación, y en octubre conforme nos aproximamos al periodo de hibernación aumenta la actividad de quirópteros.

Abundancia de especies

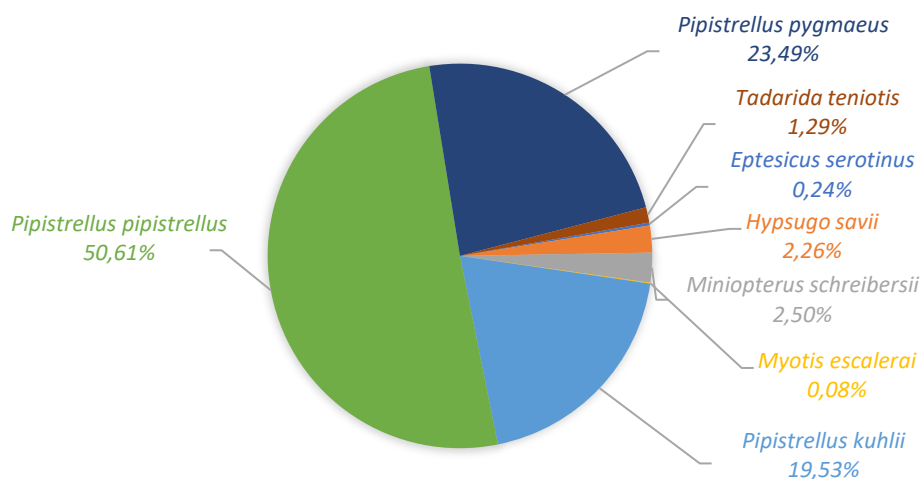


Figura nº8. Abundancia de especies durante el primer año de explotación en el PE.

A lo largo de los siete meses del periodo de estudio, las especies del género *Pipistrellus* se han constituido como las más comunes y abundantes: el murciélago de común (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 50,61% del total de los registros, seguido del de borde claro (*Pipistrellus pygmaeus*) con un 23,49% y del murciélago de cabrera (*Pipistrellus kuhlii*) con un 19,53%.

Como ya se ha adelantado en los datos referidos al presente cuatrimestre, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus* y *P. kuhlii*, resultan especies ampliamente distribuidas por la Península Ibérica y por gran parte de Aragón, con la salvedad de que la tercera especie suele estar presente en áreas de ribera de baja altitud, principalmente en el valle del Ebro. En cuanto hábitos alimentarios *P. pygmaeus*, parece ser más selectiva con los hábitats de caza que *P. pipistrellus*, y *P. kuhlii*, con preferencia por zonas húmedas, en las proximidades de ríos y embalses, evitando medios abiertos menos húmedos, mientras que *P. pipistrellus*, y *P. kuhlii*, aprovechan todo tipo de entornos.

Las características ecológicas en la zona de estudio, con cierta diversidad de ambientes en los alrededores del parque eólico, lo que puede dar explicación a la elevada abundancia de estas dos especies en la zona de estudio.

De todas las especies detectadas, las más sensibles por su grado de catalogación son el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), catalogada como Vulnerable en los catálogos de especies amenazadas estatal (REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero) y autonómico (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón). Las grabaciones registradas en la zona de estudio durante este ciclo representan valores muy bajos de actividad con un 2,5% en el caso de *Miniopterus schreibersii*.

Si comparamos la abundancia obtenida en el periodo de actividad de 2023, con el mismo periodo para este año 2024, obtenemos la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	Año 2023 %	Año 2024 %
Murciélago hortelano/Nóctulos	<i>Eptesicus sp./Nyctalus sp.</i>	0,60	-
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	0,11	0,24
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	3,02	2,26
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	2,50
Murciélago ratonero ibérico	<i>Myotis escaleraei</i>	-	0,08
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30,15	19,53
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	36,41	50,61
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	34,21	23,49
Murciélago orejado gris	<i>Plecotus austriacus</i>	0,05	-
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	0,99	1,29

Tabla nº22. Comparativa de la actividad de las especies de murciélagos registradas en los periodos abril - agosto, años 2023 y 2024.

Cabe destacar que en el periodo de abril a agosto de 2024 se han detectado: *Miniopterus schreibersii* y *Myotis escaleraei*. En el año 2024 sí se pudo identificar la especie *Eptesicus serotinus* con certeza, a diferencia del periodo anterior en el que solo pudo diferenciarse en un 0,49% de los registros del grupo fónico *Eptesicus sp. /Nyctalus sp.* En el presente ciclo no se ha detectado la presencia de *Plecotus austriacus*.

Hay tres especies que han registrado una mayor actividad en el periodo de abril a octubre de 2024 si las comparamos con en el mismo periodo del año anterior, siendo estas: el murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) con un 0,49% de aumento; el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), con un aumento del 14,2% y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) con un ligero aumento de 0,3%. El resto de las especies han presentado una menor actividad.

5.1.4. ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA AMBIENTAL

A continuación, se resume la actividad de las especies de mayor relevancia ambiental con presencia en las inmediaciones del Parque Eólico y su infraestructura de evacuación. Durante este periodo cuatrimestral no se ha llevado cabo ningún censo específico, por lo que se resume la actividad de las especies observadas desde el punto de observación y/o durante otras labores de la vigilancia ambiental:

5.1.4.1. Aves rapaces, planeadoras y rupícolas

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

La actividad de la especie en el entorno del Parque Eólico es puntual-moderada, con presencia de ejemplares adultos y juveniles. Utiliza mayoritariamente como zonas de campeo y caza las laderas con vegetación natural, presentes en este Parque Eólico. Se conoce la presencia de, mínimo, un territorio de la especie con nidificación a 4,7 km al oeste del aerogenerador REII-01, más concretamente en la antigua mina de arcilla roja de Pedrola. Este punto no ha sido utilizado durante el último periodo reproductor, pero sí en años anteriores. A partir del mes de enero de 2025 se llevará a cabo un seguimiento de este punto de nidificación.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo del parque eólico no se ha observado ningún ejemplar de esta especie en ninguna de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio. No se ha registrado ningún ejemplar de la especie desde el punto de observación de la LAAT.

Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	RPE	RPE
--------------------	---------------------------	-----	-----

Se trata de una especie sedentaria y/o migradora parcial en el área de estudio, con hábitat potencial de nidificación en carrizales y zonas húmedas en las inmediaciones de los barrancos que discurren hacia los ríos Ebro y Jalón, así como en la vega de estas dos masas de agua. Se observa regularmente, siendo más abundante durante el periodo invernal como resultado de la llegada de ejemplares reproductores del centro y norte de Europa. En la zona de estudio se observa más asiduamente en las inmediaciones de los barrancos de Juan Gastón y del Tollo, así como en los regadíos de cultivos leñosos situados al este de la zona de implantación.

Desde los puntos de observación de las tasas de vuelo se han registrado 7 ejemplares de la especie en 4 de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio, lo que hace una tasa vuelo de 0,8235 aves/minuto. No se ha registrado ningún ejemplar de la especie desde el punto de observación de la LAAT.

Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
------------------	------------------------	----	----

Especie estival y 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, 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 favorables. Nidifica en el suelo, siendo especialmente vulnerable a la destrucción del nido y de los pollos durante la cosecha del cereal, cada vez más temprana.

No se han observado ejemplares desde los puntos de observación, ni paso migratorio de la especie por el interior del parque eólico ni en su entorno inmediato.

Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	RPE	RPE
------------------	-----------------------	-----	-----

Los ejemplares presentes en el área de estudio son exclusivamente invernantes, provenientes de las zonas de cría del centro y norte de Europa, siendo muy escasa la migración por el Estrecho de Gibraltar hacia el continente africano. En el área de estudio no ha sido detectado como reproductor, sin embargo, en España nidifica regularmente en el cuarto noroeste.

No se han observado ejemplares de la especie desde los puntos de observación de las tasas de vuelo durante este periodo cuatrimestral. Sin embargo, como consecuencia de los trabajos de fototrampeo en el entorno del parque eólico, se ha registrado un ejemplar la primera semana del mes de diciembre en la balsa situada a 1,4 km al oeste de REII-01.

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

La actividad de la especie en el entorno del parque eólico es moderada durante la época de cría. A partir de finales de julio, una vez finalizada la temporada de cría, la actividad se ha visto incrementada notablemente. Se presuponen agrupaciones de ejemplares procedentes de diferentes zonas del Valle del Ebro, pero también de otras partes de la geografía española. Se han observado agrupaciones de pequeño tamaño (> 5 individuos) durante el mes de septiembre en el entorno inmediato de este parque eólico. Su actividad en la zona de implantación del parque eólico ha sido menor que para el mismo periodo cuatrimestral del año anterior.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo del parque eólico se han observado 7 ejemplares en 2 de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio del Parque Eólico. A partir del mes de octubre disminuye paulatinamente el número de ejemplares en el entorno del Parque Eólico como consecuencia del inicio de la migración otoñal. No se ha detectado ningún ejemplar desde la tasa de vuelo de la infraestructura de evacuación estudiada.

Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	RPE	RPE
----------------	--------------------	-----	-----

Especie residente en el área de estudio cuyos puntos de nidificación más cercanos se localizan fuera del entorno de este parque eólico. A pesar de ello, debido a sus característicos vuelos de larga distancia y a gran altura en busca de carroña es una especie habitual en vuelos de altura en la zona de implantación de las infraestructuras estudiadas.

En este periodo cuatrimestral se han detectado 9 ejemplares en 2 de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio del parque eólico. No se ha detectado ningún ejemplar desde la tasa de vuelo de la infraestructura de evacuación estudiada.

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

Es una especie migradora parcial 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 al área de estudio se sitúan, previsiblemente, al norte del río Ebro. Sin embargo, también se observan ejemplares aislados en periodo estival en la zona de implantación de este parque eólico y su infraestructura de evacuación, siendo posible la reproducción de una pareja en la vega del río Jalón. La Península ibérica resulta de vital importancia para la especie, ya que entre Alemania, Francia y España se concentra el 90 % de la población mundial. Ha sido catalogado como En Peligro de Extinción en la Comunidad Autónoma de Aragón. Según SEO/Birdlife, en España la población reproductora perdió más del 40% de las parejas reproductoras entre 1994 y 2004.

Se trata de una especie habitual durante los meses invernales que utiliza el interior y el entorno inmediato del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación como zona de campeo y alimentación.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo del parque eólico se ha observado 1 ejemplar en 1 de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio del parque eólico. Por otra parte, desde el punto de observación de la tasa de vuelo de la infraestructura de evacuación se ha registrado 1 ejemplar en 1 visita el día 22 de noviembre llevando a cabo un vuelo de cicleo a altura alta.

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

Especie migradora en el área de estudio con avistamientos puntuales durante el paso migratorio y en periodo estival. El punto de nidificación histórico más cercano se sitúa en los cortados del río Jalón, a unos 10 kilómetros de distancia al sureste de este parque eólico. No se han observado ejemplares adultos que utilicen la zona de estudio como área de campeo regular.

No se ha observado ningún ejemplar de esta especie en ninguna de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio del Parque Eólico ni de la infraestructura de evacuación estudiada.

5.1.4.2. Aves esteparias

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 encuentra este parque eólico. 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, la zona de implantación de este parque eólico y su entorno se trata de un hábitat potencialmente óptimo para la especie excepto los regadíos del extremo noreste. Durante la época de cría se observan ejemplares en el área de estudio en pareja o en grupos reducidos, pero durante el resto del año mantiene un comportamiento marcadamente gregario. Se encuentra en claro declive poblacional debido a la pérdida de calidad, destrucción y fragmentación del hábitat como consecuencia de la intensificación agrícola, concentraciones parcelarias, nuevos regadíos, infraestructuras de energías renovables, etc.

No se ha observado ningún ejemplar de esta especie en ninguna de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio aéreo del Parque Eólico. Tampoco se han detectado ejemplares de la especie desde la tasa de vuelo de la infraestructura de evacuación.

Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	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 menos abundante que la ganga ibérica. Se encuentra en claro declive poblacional debido a la pérdida de calidad, destrucción y fragmentación del hábitat como consecuencia de la intensificación agrícola, concentraciones parcelarias, nuevos regadíos, infraestructuras de energías renovables, etc.

No se ha observado ningún ejemplar de esta especie en ninguna de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio aéreo del Parque Eólico. Tampoco se han detectado ejemplares de la especie desde la tasa de vuelo de la infraestructura de evacuación.

Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	PE	PE
-------------	----------------------	----	----

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 entorno de este parque eólico y con abundantes citas históricas, la presencia de la especie en la actualidad es anecdótica y circunstancial. Como todas las especies dependientes de ecosistemas agrícolas, ha sufrido un importante declive poblacional como consecuencia principal de la de la intensificación agrícola, transformación

en regadíos de porte arbóreo, infraestructuras de energías renovables y, en definitiva, destrucción, fragmentación y pérdida de calidad del hábitat. No se han observado ejemplares de la especie durante este periodo cuatrimestral.

Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	VU	VU
------------------	--------------------------------	----	----

Especie sedentaria en el entorno y en el interior del parque eólico con presencia habitual tanto en periodo invernial como en periodo reproductor. En periodo no reproductor se observan de manera regular agrupaciones de unos 100 ejemplares en el entorno inmediato del parque eólico, mayoritariamente junto a los aerogeneradores REA-04 y REA-05. Utilizan de manera regular los apoyos de las dos infraestructuras de evacuación que discurren al oeste de este parque eólico para apoyarse y resguardarse de los depredadores. En el entorno de la LAAT la actividad de la especie es moderada con puntos de nidificación en la práctica totalidad de las canteras abandonadas y en uso anexas a esta infraestructura de evacuación. Durante el periodo reproductor la actividad de la especie disminuye, si bien es cierto que se conocen varios puntos de reproducción en el interior y en el entorno inmediato del parque eólico. Los puntos de nidificación más cercanos son: barranco innominado a 350 metros al oeste del aerogenerador REII-01; y cabaña de Marinote a 2 kilómetros al sureste del parque eólico.

Desde el punto de observación de la tasa de vuelo del parque eólico Desde el punto de observación de la tasa de vuelo del Parque Eólico se han observado 17 ejemplares en 6 de las 17 jornadas dedicadas al seguimiento del uso del espacio del parque. Por otra parte, desde el punto de observación de la tasa de vuelo de la línea eléctrica no se han registrado ejemplares de esta especie.

Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	RPE	RPE
-----------------	----------------------------	-----	-----

Especie sedentaria y migradora parcial en el área de estudio. Se ha constatado que la actividad de la especie disminuye en periodo invernial, pudiendo ser resultado de migraciones parciales en dirección sur. Se encuentra en terrenos llanos y desarbolados, áridos o semiáridos, ocupando ambientes de vegetación natural y agrícolas de secano, siendo su presencia habitual en el área de estudio, especialmente en primavera y verano. Sus hábitos crepusculares y nocturnos hacen difícil la detección de esta especie fuera del periodo reproductor.

No se han registrado ejemplares desde los puntos de observación de la tasa de vuelo, sí durante otras labores de la vigilancia ambiental. En años anteriores se han registrado bandos invernales en el entorno exterior de la poligonal.

5.1.4.3. Rutas migratorias

En el área de estudio se han detectado los siguientes pasos migratorios y/o agrupaciones pre migratorias:

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*):

- Fecha de detección: septiembre.
- Rutas de vuelo más frecuentes: agrupaciones posnupciales de pequeño tamaño entre el barranco del Tollo y el barranco de Juan Gastón.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones post-nupciales de un máximo de 5 ejemplares repartidas en el interior parque eólico (muy poca actividad con respecto a años anteriores).
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Grulla común (*Grus grus*):

- Fecha de detección: noviembre.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 12.
- Rutas de vuelo más frecuentes: Noreste-Suroeste.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Golondrina común (*Hirundo rustica*):

- Fecha de detección: octubre.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones de mediano tamaño, +- 75 ejemplares.
- Rutas de vuelo más frecuentes: en el área de estudio.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Collaba rubia (*Oenanthe hispanica*):

- Fecha de detección: septiembre y octubre.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones de pequeño tamaño.
- Rutas de vuelo más frecuentes: en el área de estudio.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Collaba gris (*Oenanthe oenanthe*):

- Fecha de detección: septiembre y octubre.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: agrupaciones de pequeño tamaño.
- Rutas de vuelo más frecuentes: en el área de estudio.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS

5.2.1. SINIESTRALIDAD REGISTRADA

Durante el seguimiento de la siniestralidad entre los meses de septiembre y diciembre de 2024 se han registrado 5 siniestros en el Parque eólico y ninguno en su infraestructura de evacuación.

La mortandad registrada en el Parque Eólico durante el 2C del 2º Año es de 0,41 siniestros/aerogenerador/mes ó 0,24 siniestros/MW/mes.

Se han registrado un total de 5 ejemplares pertenecientes a 1 taxón de quiróptero y 2 taxones de aves de pequeño tamaño.

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

Siniestro	Fecha	Grupo	Nº	Especie	Aero	Distancia (m)	Edad	Sexo	UTM-X	UMT-Y
1	19/09/2024	A	1	<i>Erithacus rubecula</i>	REII-01	31	Indt.	Indt.	644.714	4.623.841
2	19/09/2024	Q	1	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	REII-01	36	Indt.	Indt.	644.680	4.623.873
3	24/09/2024	Q	1	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	REII-02	41	Indt.	Indt.	645.071	4.624.133
4	24/09/2024	Q	1	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	REII-03	45	Indt.	Indt.	645.495	4.624.437
5	17/12/2024	A	1	<i>Turdus merula</i>	REII-01	60	Indt.	Macho	644.748	4.623.924

Tabla nº23. Ejemplares siniestrados localizados en el Parque Eólico Río Ebro II en este periodo cuatrimestral.

No se ha registrado ningún siniestro en la LAAT Río Ebro II – Entrerríos.

A continuación, se hace un análisis de las especies registradas y el uso del espacio que hacen dentro del Parque Eólico:

- **Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*):** se ha registrado un siniestro de la especie el día 19 de septiembre de 2024 en el aerogenerador REII-01. Es una especie que no se observa con regularidad en el parque eólico debido a la ausencia de masas forestales. Es de esperar que la colisión se haya producido durante el paso migratorio de la especie.
- **Murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*):** se han registrado tres siniestros de la especie en septiembre, en los tres aerogeneradores del Parque eólico: REII-01 el día 19 de septiembre, y en REII-02 y REII-03 el día 24 de septiembre. El siniestro en REII-01 se registró a pesar de estar activado el protocolo de paradas nocturnas con vientos inferiores a 6 m/s. Y en REII-02 y REII-03 a consecuencia del registro de los siniestros del día 24 de septiembre, se activó el protocolo de paradas nocturnas en estos dos aerogeneradores hasta la bajada de temperaturas mínimas y el descenso de la actividad de este grupo faunístico para minimizar la siniestralidad de este grupo faunístico. La actividad de la especie dentro del Parque Eólico es relativamente elevada, conformando el 33 % del total de los registros durante los meses de septiembre y octubre de 2024.

- **Mirlo común (*Turdus merula*):** se ha registrado un siniestro de la especie el día 17 de diciembre de 2024 en el aerogenerador REII-01. Es una especie habitual en el entorno del barranco de Juan Gastón que ofrece una mayor cobertura arbustiva, situado a unos 500 metros de distancia de este aerogenerador.

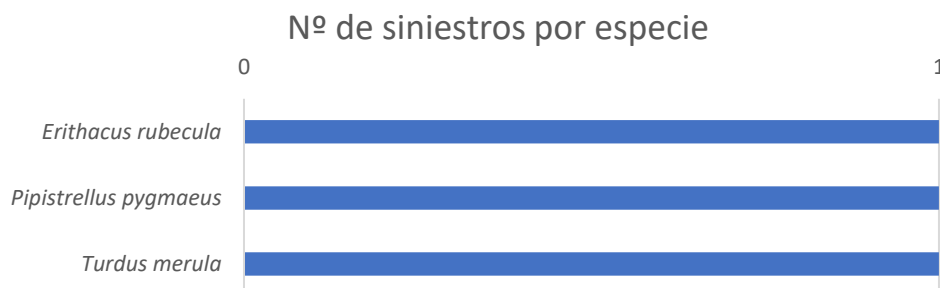


Figura nº9. Distribución de la siniestralidad por especies.

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

- El 80 % de los siniestros se han detectado en la franja de 0 - 50 metros de distancia a la base del aerogenerador; y el 20 % restante en la franja de 50 a 100 metros. La distancia máxima a la que se ha registrado un ejemplar siniestrado ha sido un mirlo común (*Turdus merula*) a 60 metros de la base del aerogenerador REII-01.

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 han realizado ensayos de detectabilidad y permanencia durante el mismo periodo cuatrimestre del primer año de explotación. Los trabajos se han realizado con especies de aves (palomas) donadas por un servicio de control de plagas y mamíferos (ratones domésticos). No se ha efectuado test de permanencia para especies de gran tamaño ya que se ha comprobado que su persistencia en el campo es mayor a los 15 días.

1. DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

Para los ensayos de detectabilidad se utilizaron 9 señuelos: 3 medianos, 3 pequeños y 3 simulando quirópteros. Se asume que la detectabilidad para ejemplares de tamaño grande es del 100%, por lo que no se considera necesario llevar a cabo ensayos para este tipo de aves debido a que por las características de los estratos a muestrear su detección es buena.

Su colocación se dispuso totalmente al azar siempre dentro del área de barrido de los aerogeneradores y por una persona ajena al estudio. La detección la realizó el técnico encargado de llevar a cabo los trabajos de seguimiento

de la sinestralidad, con el fin de evaluar conjuntamente tanto la detección como la capacidad detectiva del muestreador habitual. Se utilizan los resultados obtenidos en el mismo periodo cuatrimestral durante el primer año de la vigilancia ambiental en explotación:

Nº señuelo	Hábitat	Tamaño	Aerogenerador	Detectado
1	Secano	Q	REII-01	Sí
2		Q	REII-01	No
3		P	REII-01	Sí
4		P	REII-01	No
5		M	REII-01	Sí
6		M	REII-01	Sí
7		Q	REII-02	Sí
8		Q	REII-02	Sí
9		Q	REII-02	No
10		P	REII-02	Sí
11		P	REII-02	No
12		P	REII-02	Sí
13		M	REII-02	Sí
14		M	REII-02	Sí
15		M	REII-02	No
16		Q	REII-03	Sí
17		Q	REII-03	No
18		Q	REII-03	Sí
19		P	REII-03	Sí
20		P	REII-03	Sí
21		P	REII-03	Sí
22		M	REII-03	Sí
23		M	REII-03	No
24		M	REII-03	Sí

Tabla nº24. Señuelos empleados para el cálculo de la detectabilidad en el Segundo Cuatrimestre del Año 1. Datos utilizados para este periodo cuatrimestral.

Los resultados obtenidos en cuanto a la detectabilidad fueron:

Tamaño de los ejemplares	Detección en secano	Detección en plataforma	% Detectabilidad media
Aves de tamaño grande	100 %	100 %	100 %
Aves de tamaño mediano	3/5 = 0,6	3/3 = 1	75 % (6/8)
Aves de tamaño pequeño	3/5 = 0,6	3/3 = 1	75 % (6/8)
Quirópteros	2/4 = 0,5	3/4 = 0,75	62,5 % (5/8)

Tabla nº25. Detectabilidad durante el Segundo Cuatrimestre del Año 1. Datos utilizados para este periodo cuatrimestral.

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 y oportunistas presentes en el área de estudio.

Durante el mismo periodo cuatrimestral del Año 1, en otoño de 2023 del 8 al 22 de noviembre, se depositaron un total de 24 aves de mediano tamaño (palomas domésticas donadas por un servicio de control de plagas) y 6 ratones con fenotipo salvaje en el entorno exterior del parque eólico. Los resultados arrojados fueron los siguientes:

Nº identificativo del ejemplar	Días de seguimiento – Permanencias AVES															Día de desaparición (t _i)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1																0
2	X	X														2
3	X															1
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
5																0
6																0
7																0
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																0
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
12	X															1
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
15																0
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
17	X	X	X													3
18	X															1
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
20	X	X	X													3
21	X															1
22	X	X	X	X												4
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	15
24	X	X														2
Media (t _{medio})																6,38

Tabla nº26. Permanencias de aves. Segundo cuatrimestre, Año 1. Datos utilizados para este periodo cuatrimestral.

Nº identificativo del ejemplar	Días de seguimiento – Permanencias mamíferos															Día de desaparición (t _i)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	X	X	X													3
2	X	X	X	X	X	X										6
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				12
4	X															1
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			13
6	X	X														2
Media (t _{medio})																6,17

Tabla nº27. Permanencias de mamíferos. Segundo cuatrimestre, Año 1. Datos utilizados para este periodo cuatrimestral.

Así, aplicando la fórmula correspondiente se obtienen los siguientes resultados:

Tamaño de los ejemplares	Permanencia (ti)
Aves de tamaño grande (G)	>15 días
Aves de tamaño mediano (M) y pequeño (P)	6,38 días
Quirópteros (Q)	6,17 días

Tabla nº28. Permanencias en el entorno del Parque eólico y su línea eléctrica de evacuación.

En cuanto a los restos de aves de tamaño mediano y pequeño, permanecieron reconocibles a lo largo de una media de 6,38 días, siendo la mayor permanencia de 15 días (individuos localizados en hábitats con mayor vegetación arbustiva) y la menor de 0 días (individuos localizados en hábitats con menor cobertura vegetal).

En lo relativo a los restos de mamíferos, en este caso ratones con fenotipo salvaje, la permanencia mínima fue de 1 día y la máxima de 13; mientras que la permanencia media fue de 6,17 días para este periodo cuatrimestral.

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.

1º **Método:** ERICSSON W.P. ET AL 2003

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

Donde:

N= Número total de aerogeneradores en el Parque eólico estudiado.	3
I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).	7
C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.	G=0 M=0 P=2 Q=3
k= Número de aerogeneradores revisados.	3
tm= Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno (días).	Pti=6,38 Q: 6,17
p= Capacidad de detección del observador.	G=1 M=0,75 P=0,75 Q=0,625

$$\left[M \text{ Aves pequeño tamaño} = M = \frac{3 * 7 * 2}{3 * 6,38 * 0,75} = 2,926 \right]$$

M = 2,9 mortandad ligeramente superior a la registrada (Aves de pequeño tamaño).

$$\left[M \text{ Quirópteros} = M = \frac{3 * 7 * 3}{3 * 6,17 * 0,625} = 5,266 \right]$$

M = 5,3 mortandad superior a la registrada (Quirópteros).

PE	Mortandad registrada	Mortandad corregida
Aves gran tamaño	0	0
Aves de mediano tamaño	0	0
Aves pequeño tamaño	2	3
Quirópteros	3	5
Total	5	8

Tabla nº29. Resultados de siniestralidad tras aplicar factores de corrección.

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

Durante el presente cuatrimestre *no se han inventariado nuevos puntos de erosión en los viales y plataformas del Parque Eólico, ni en la Línea de evacuación.*

Código	Localización	Cuatrimestre de detección	Descripción	Tasa de Erosión	Propuesta de medidas
PR001	Cunetas camino REII-02 – REII-03	1C (2º año)	Colmatación de cunetas	Baja	Restitución de las cunetas

Tabla nº30. Inventario de puntos de erosión.



La red de viales del Parque Eólico cuenta con un total de tres puntos de drenaje. Todas estas infraestructuras funcionan correctamente encontrándose libres de restos que impidan la circulación del agua de lluvia, a pesar de las fuertes tormentas acaecidas principalmente en el mes de octubre de 2024.

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

Los ejemplares revegetados de *Retama sphaerocarpa* en el perímetro de la SET están en buen estado. Los ejemplares muertos han sido sustituidos de manera gradual. Se ha balizado la revegetación con un pequeño murete de piedras para evitar el pisado y/o el labrado por parte de operarios y agricultores. Tal y como puede verse en la imagen el perímetro del vallado también ha sido colonizado de manera espontánea por especies ruderales típicas del área de estudio. Es en las orientaciones norte y noroeste donde esta colonización espontánea ha cubierto una mayor parte de la superficie a revegetar. Es de esperar que en este perímetro se cree de forma espontánea un hábitat adecuado para la presencia de aláudidos y/u otros passeriformes típicos del área de estudio.



Seguimiento de las labores de restauración en la SET.

5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS

Durante el periodo de pruebas los residuos han sido gestionados por el tecnólogo. De forma temporal, hasta tener finalizada la obra necesaria para la ubicación del punto limpio definitivo, se instalará en la explanada de la SET Coscojar II un contenedor marítimo debidamente habilitado.

El punto limpio se ubicará de manera definitiva en la ampliación de la SET Coscojar II.

Localización del punto limpio provisional:

Ubicación	UTM-X	UTM-Y
Punto limpio	644.559	4.620.705

Tabla nº31. Coordenadas en UTM del centroide del punto limpio.

Se han detectado los siguientes residuos:

- Residuos no peligrosos: tales como plásticos, cartones, trapos asimilables a urbanos en pequeñas cantidades en el aerogenerador REII-03.

Acciones llevadas a cabo:

- Notificación al jefe de parque y retirada de todos los ellos, residuos urbanos a almacenar.

5.6. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

El Parque Eólico cuenta con las siguientes medidas para la minimización del riesgo de colisión, autorizadas mediante el Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 04 de abril de 2023, relativo a la compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Parque Eólico *Río Ebro II*, en el Término Municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Grupo Desarrollos Energéticos Naturales, S.L. Ref.: INAGA 500806/20F/2023/00785.

- 1 Dispositivo de detección y parada, modelo 3DObserver en turbina: REII-01.
- 3 Aerogeneradores con pintado de palas 1/7 de color rojo: Todas las turbinas de REII-01 a REII-03.

Se ha instalado un nuevo dispositivo 3DObserver en el aerogenerador REII-03 que se activó el 12 de junio de 2024. De esta manera se cubre con mayor seguridad las 3 posiciones que conforman el parque eólico, para minimizar en todos los aerogeneradores el riesgo de colisión de los ejemplares de avifauna de tamaño igual o superior a una paloma, por lo que se añade:

- 1 Dispositivo de detección y parada, modelo 3DObserver en la turbina REII-03.

A continuación, se pasa a realizar un análisis de los resultados obtenidos:

Verificación de los dispositivos:

Se ha llevado a cabo un seguimiento de verificación del funcionamiento del dispositivo 3DObserver colocado en la turbina REII-01. Los resultados se presentan en el Segundo Informe cuatrimestral del Año 1 Anexo V, junto con el certificado de la instalación y calibración del dispositivo 3DObserver.

De los resultados del seguimiento intensivo se concluye lo siguiente:

- Todos los vuelos avistados por el observador en el radio de 1,2 km han sido registrados por el dispositivo, por lo que su eficacia ha sido del 100%.
- Del total de los vuelos de riesgo registrados en campo, el dispositivo ha efectuado la parada correctamente en el 83,3 % de los casos.
- El dispositivo de detección y parada “3D Observer” instalado, cumple con las especificaciones técnicas presentadas por el fabricante.

Seguimiento de los dispositivos:

Durante las visitas de vigilancia se ha constatado el correcto funcionamiento de las activaciones de parada en las distintas turbinas del Parque Eólico, como así se expone en el **Anexo IV** del presente informe.

A continuación, se exponen los principales resultados del seguimiento para cada uno de los aerogeneradores del Parque eólico Río Ebro II durante el presente cuatrimestre de septiembre a diciembre de 2024.

De la información solicitada al Promotor, y al fabricante de 3DObserver se resume en la siguiente tabla; las horas totales de actividad de los dispositivos instalados en los fustes de los aerogeneradores, el número de señales de parada enviadas a cada aerogenerador, el número total de paradas por turbina registradas por el SCADA, y las horas de activación de las paradas por aerogenerador:

WT	Horas Funcionamiento WT	Horas grabación 3DObserver	Nº Señales de parada 3DObserver	Nº de paradas Registradas SCADA	Tiempo WT paradas SCADA
REII-01	-	1.433	469	429	21 h. 52 min.
REII-02	-	-	418	370	18 h. 27 min.
REII-03	-	1.384	363	352	20 h. 21 min.
TOTAL	-	2.817	1.250	1.151	60 h. 40 min.

Tabla nº32. Registro de las horas de funcionamiento de los Dispositivos, señales de parada emitidas por aerogenerador. Y nº de paradas registradas por el SCADA y tiempos de las paradas.

En cuanto a las paradas registradas en el SCADA por mes de funcionamiento y aerogenerador, han sido las siguientes:

Nº DE PARADAS POR AVIFAUNA Y POR AEROGENERADOR EN PE RÍO EBRO II				
Mes	REII-01	REII-02	REII-03	
Septiembre-24	124	106	81	
Octubre-24	114	96	100	
Noviembre-24	123	98	75	
Diciembre-24	68	70	96	
TOTAL PARADAS	429	370	352	

Tabla nº33. Número de paradas por aerogenerador y mes (SCADA).

- **El número total de paradas por avifauna ha sido de 1.151 señales de parada** repartidas entre los 3 aerogeneradores que componen este Parque Eólico.
- **El mes con mayor número de paradas por avifauna ha sido septiembre.** En septiembre cabe destacar una mayor actividad de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la zona de implantación del parque eólico. También es relevante a este respecto recordar que septiembre es el mes con más horas de luz de los que conforman este periodo cuatrimestral, y por tanto hay un mayor número de horas en las que se pueden producir paradas.
- **El aerogenerador con mayor número de paradas ha sido REII-01.** Esto es así por una mayor actividad en torno al barranco innominado a menos de 500 metros de este aerogenerador; y por ser el aerogenerador que recibe paradas de un mayor número de dispositivos 3DObserver (REII-01, REII-03 y REA-02).

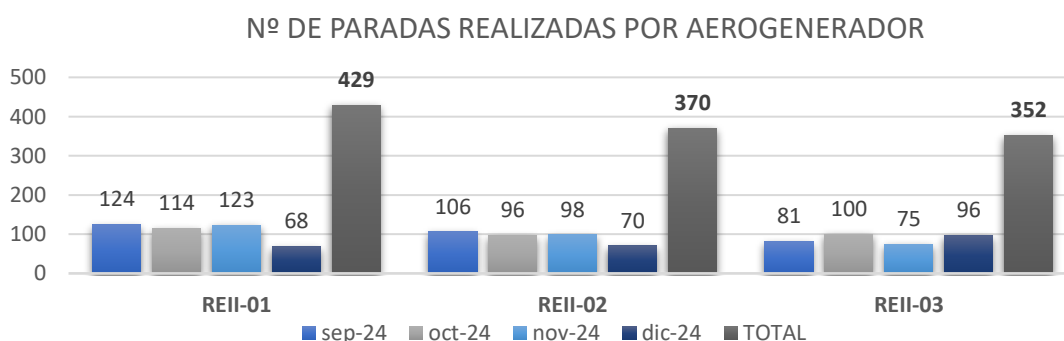


Figura nº10. Número de paradas por AEG y mes (SCADA).

En cuanto a las **horas de grabación** de los tres sistemas, aportadas por el fabricante, a continuación se hace un desglose por dispositivo y días de grabación:

Mes	Dispositivo WT-01	Dispositivo WT-03
Septiembre	422	346
Octubre	361	373
Noviembre	311	321
Diciembre	339	344
Total	1.433	1.384

Tabla nº34. Número de horas de grabación de cada dispositivo por mes.

Adicionalmente, se han podido identificar los días sin activación de parada en los aerogeneradores por parte de los dispositivos, mayoritariamente por no encontrarse en funcionamiento los aerogeneradores durante buena parte de la jornada por avería u por otras razones técnicas:

DÍAS SIN ACTIVACIÓN DE PARADA			
Mes	REII-01	REII-02	REII-03
Septiembre-24	5	3	7
Octubre-24	4	5	4
Noviembre-24	7	7	10
Diciembre-24	10*	10*	10*
TOTAL DÍAS	26	25	31

Tabla nº35. Días en los que no se activó parada por avifauna. *A los seis días sin paradas se suman 4 días del mes de diciembre (del 28 al 31) en los que no constan datos.

- En los cuatro últimos días del mes de diciembre no constan datos en la plataforma del sistema.

5.7. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS

Presencia de puntos de carroña, abandono de cadáveres:

Durante el presente cuatrimestre no se ha registrado presencia de puntos de carroña o abandono de cadáveres, más allá de restos de conejos depredados por la fauna. Sin embargo, debido a la presencia temporal de un corral con presencia esporádica de ganado ovino en extensivo a menos de 1 km al oeste del aerogenerador REII-01, se lleva a cabo un seguimiento exhaustivo a este respecto. También se presta especial atención a la instalación ganadera destinada a la reproducción de ganado porcino situada a menos de 500 metros al oeste del aerogenerador REII-01.

Estado del balizamiento de la línea de evacuación:

El estado del balizamiento se encuentra en correcto estado, por lo que no se indican incidencias.

6. CONCLUSIONES

A continuación, se resumen los resultados del Seguimiento de Vigilancia Ambiental en fase de explotación del “Parque eólico Río Ebro II” y sus infraestructuras de evacuación correspondientes al Año 2, Segundo Cuatrimestre de explotación, comprendido entre septiembre y diciembre de 2024:

- ❖ Se han inventariado un total de 82 taxones de aves y 16 taxones de mamíferos (10 quirópteros), 5 de reptiles y 1 anfibio desde el inicio de la vigilancia ambiental en explotación:
 - Un total de 8 especies de aves y 1 de quiróptero se encuentran catalogadas en Aragón: 2 En Peligro de Extinción: milano real y sisón común; 8 Vulnerables: aguilucho cenizo, alimoche común, cernícalo primilla, ganga ibérica, ganga ortega, chova piquirroja, murciélago de cueva y murciélago ratonero grande.
 - 58 especies de aves y 9 de mamíferos se encuentran incluidas 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 0,18 aves/minuto, y para la línea eléctrica de 0,29 aves/minuto. Las tasas de vuelo mensuales han fluctuado de 0,18 aves/minuto en septiembre, pasando a 0,28 aves/minuto en noviembre, terminando con una marcada disminución en diciembre con 0,03 aves/minuto. En cuanto a la línea eléctrica, la tasa de vuelo mensual de diciembre ha sido mayor que la de noviembre.
- ❖ La altura de vuelo con mayor número de registros para el Parque Eólico ha sido la media con un 46 % de los registros, seguido de la baja con un 41 % y de la alta con un 13 %, lo que se deriva en un riesgo de colisión moderado – bajo. Por otra parte, la altura de vuelo con mayor número de registros para la línea eléctrica de evacuación ha sido la baja con un 35 % de los vuelos, seguida de la media con un 33 % y de la alta con otro 33 %, lo que se deriva en un riesgo de colisión medio - bajo.
- ❖ Las especies más frecuentes en el Parque Eólico han sido, en este orden: corneja negra, chova piquirroja, aguilucho lagunero y cernícalo vulgar. En la línea eléctrica de evacuación, las especies más frecuentes han sido, en este orden: paloma bravía, paloma torcaz, grajilla occidental y cernícalo vulgar. Por otra parte, las especies con mayor número de registros en el Parque Eólico han sido, en este orden: corneja negra, chova piquirroja y grajilla occidental. Y en la línea eléctrica de evacuación, las especies con mayor número de registros han sido, en este orden: paloma bravía y grajilla occidental.
- ❖ Durante este cuatrimestre se han registrado agrupaciones pre migratorias de pequeño tamaño (5 ejemplares) de cernícalo primilla a lo largo del mes de septiembre; agrupaciones de hasta 75 ejemplares de golondrina común en octubre; agrupaciones de pequeño tamaño de collalba rubia y collalba gris durante los meses de septiembre y octubre; y el paso migratorio de un grupo de 12 grullas comunes en dirección suroeste durante el mes de noviembre.

- ❖ Del seguimiento de quirópteros, se han registrado un total de 5 especies o grupos de especies de quirópteros en el parque eólico durante los meses de septiembre a octubre de 2024: *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus khulii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus* y *Tadarida teniotis*. Las especies más frecuentes y abundantes han sido *Pipistrellus pipistrellus* (50,23% de las grabaciones), *Pipistrellus pygmaeus* (33,03% de las grabaciones) y *Pipistrellus kuhlii* (12,22% de las grabaciones). Destaca el registro de una especie catalogada como Vulnerable: murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) con dos pases registrados en el mes de septiembre y dos en el mes de octubre.
- ❖ En el parque eólico se han registrado 5 siniestros pertenecientes a 2 taxones de aves de pequeño tamaño: *Erithacus rubecula* (REII-01) y *Turdus merula* (REII-01). Y 1 taxón de quiróptero: *Pipistrellus pygmaeus* con tres siniestros, uno en cada aerogenerador que compone el Parque eólico (REII-01, REII-02 y REII-03).
- ❖ En la línea eléctrica de evacuación no se han registrado siniestros en este periodo cuatrimestral.
- ❖ La revegetación del perímetro de la SET Río Ebro II se encuentra en fase de recolonización por parte de especies arvenses y rudero-nitrófilas típicas de las zonas. Las Retama sphaerocarpa plantadas orientadas al norte tienen un mejor desarrollo y una mayor tasa de supervivencia que aquellas orientadas hacia el sur de la edificación.
- ❖ No se han registrado puntos de carroña en el Parque Eólico, ni en la infraestructura de evacuación. El balizamiento de la línea eléctrica se encuentra en buen estado.
- ❖ El Parque Eólico en general se encuentra en buenas condiciones de limpieza, no se han detectado puntos de erosión relevantes, y los drenajes se encuentran en buenas condiciones.
- ❖ En cuanto a las **medidas de minimización del riesgo de colisión**, se ha continuado con el seguimiento del correcto funcionamiento del dispositivo anticolisión *3DObserver* instalado en el aerogenerador REII-01, y se ha añadido el seguimiento del dispositivo anticolisión *3DObserver* instalado en el aerogenerador REII-03. En total se han registrado durante el presente **cuatrimestre 1.151 paradas por avifauna**, que han supuesto un total de **60 horas y 40 minutos de parada por avifauna** repartidas entre los 3 aerogeneradores que componen el Parque eólico. No se ha registrado ningún siniestro susceptible de haber sido detectado por el sistema *3DObserver*.
- ❖ El protocolo de **paradas nocturnas por quirópteros** con vientos inferiores a 6 m/s y en función de las temperaturas, ha estado activado en los tres aerogeneradores de este parque eólico. En total esta medida ha supuesto **404 horas** de parada resultando en una bajada significativa de la siniestralidad esperada. En REII-02 y REII-03 se activó este protocolo tras el registro de dos siniestros de *Pipistrellus pygmaeus* el día 24 de septiembre. El resumen de horas paradas por aerogenerador ha sido el siguiente:
 - REII-01, ha estado parado un total de 198 horas; 101 horas en el mes de septiembre y 97 horas en el mes de octubre.
 - REII-02, ha estado parado 98 horas durante el mes de octubre.
 - REII-03, ha estado parado 108 horas durante el mes de octubre.

7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Con el fin de minimizar el riesgo de colisión se han llevado a cabo las siguientes medidas preventivas, correctoras o compensatorias:

1. Instalación de un (1) Sistemas Automáticos de monitorización de avifauna y/o reducción del riesgo de colisión de aves en el aerogenerador REII-01.

- ✚ Descripción: Sistema de detección y parada 3DObserver instalado en el aerogenerador REII-01. Se espera que con este sistema la siniestralidad registrada sea inferior a la de los parques eólicos vecinos que no disponen de este sistema.
- ✚ Estado de ejecución: Instalado y calibrado.
- ✚ Fecha de implementación: octubre de 2023.
- ✚ Fecha de fin: seguimiento del buen funcionamiento a lo largo de la Vigilancia Ambiental en Explotación.

2. Seguimiento intesivo de ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en la zona de implantación del parque eólico Río Ebro II.

- ✚ Objeto: Conocer si la especie está utilizando actualmente las parcelas donde se localizan los aerogeneradores como zona de alimentación y refugio o se están produciendo vuelos de riesgo por desplazamientos de los ejemplares en busca de agua al barranco de Juan Gastón durante las primeras horas del día.
- ✚ Metodología: Seguimiento del uso del espacio de ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en horas de máxima actividad, durante las primeras horas de luz, en la zona de implantación. Para ello se recorrerán a pie las parcelas del entorno inmediato de los aerogeneradores y se establecerán puntos de observación y escucha.
- ✚ Estado de ejecución: Finalizado.
- ✚ Fecha de implementación: 04 de septiembre de 2023.
- ✚ Fecha de fin: 08 de septiembre de 2023.
- ✚ Conclusión: Queda descartada la utilización de las parcelas donde se implantan los aerogeneradores como zona de alimentación actual, pero si que se han observado de manera puntual desplazamientos sureste – noroeste, previsiblemente en busca de puntos de agua. Al no haberse detectado ejemplares utilizando las parcelas de la zona de implantación, el aerogenerador REII-01 se puso en funcionamiento tras la correcta verificación del dispositivo de detección y parada, aunque proponiendose la instalación de otro dispositivo de detección y parada en REII-03 para cubrir el 100% del parque eólico.

3. Apagado nocturno de la iluminación exterior del núcleo ganadero próximo al aerogenerador REII-01, para evitar la atracción de quiropteros.

- ✚ Descripción: Se propone el apagado nocturno de la iluminación exterior del un núcleo ganadero situado próximo a los aerogeneradores REII-01 del Parque eólico Río Ebro II, y REA-01 y 02 del Parque eólico Río Ebro II Ampliación, para evitar la atracción de quirópteros y minimizar el riesgo de colisión.
- ✚ Estado de ejecución: ejecutado.
- ✚ Fecha de implementación y fin: septiembre de 2023.

4. Activación de paradas nocturnas en el aerogenerador REII-01, las noches con condiciones óptimas para el vuelo de quirópteros.

- ✚ Descripción: Paradas nocturnas del aerogenerador REII-01, las noches con una velocidad de viento inferior a 6 m/s y en función de las temperaturas, en periodo de actividad de quirópteros por siniestralidad de este grupo faunístico.
- ✚ Estado de ejecución: en ejecución.
- ✚ Fecha de implementación: septiembre de 2023.
- ✚ Fecha de fin: Se activa el protocolo en el aerogenerador REII-01, el 1 de abril de 2024 y continúa activo durante todo el periodo de actividad de este grupo faunístico.

5. Colocación de un (1) Sistema Automático de monitorización de avifauna y/o reducción del riesgo de colisión de aves, en el fuste del aerogenerador REII-03, para cubrir la practica totalidad del parque eólico.

- ✚ Descripción: El sistema detecta trayectorias de riesgo de colision de aves (*en funcion del tamaño del ave con un alcance máximo de 1,2 km*), y puede activiar la parada del aerogenerador en el cual se instalada el Dispositivo (REII-03) y, en contiguos (REII-02), para mitigar el riesgo de colision de aves en ambos aerogeneradores y cubrir la práctica totalidad del Parque Eólico.
- ✚ Estado de ejecución: ejecutado.
- ✚ Fecha de implementación: 12 de junio de 2024.
- ✚ Fecha de fin: seguimiento del buen funcionamiento a lo largo de la Vigilancia Ambiental en Explotación.

6. Estudio intensivo de quirópteros de ciclo anual para conocer las poblaciones, especies y uso del espacio, prestando especial atención a periodos y horas de máxima actividad en el parque eólico.

- ✚ Descripción: Estudio intensivo de quirópteros de ciclo anual, para lo cual se han instalado dos grabadoras de ultrasonidos en continuo en el interior y entorno del parque eólico Río Ebro II; una ubicada a 400 metros al oeste del aerogenerador REII-01 en un Barranco innominado afluente del *Barranco de Juan Gastón*, esta ubicación coincide con la de grabadora nº3 del estudio preoperacional. Y otra ubicada entre campos de cultivo en régimen de secano proxima a un Barranco innominado afluente del *Barranco del Tollo*. La metodología aplicada se ha adaptado a las directrices elaboradas por SECEMU.
- ✚ Fecha de implementación: mayo de 2023.
- ✚ Fecha fin: mayo de 2024.
- ✚ Estado de ejecución: finalizado.
- ✚ Conclusiones:
 - Se llevó a cabo un esfuerzo de muestreo de **270 noches** y un total de 2.269 horas de campo mediante **dos grabadoras** de registro automático y continuo de ultrasonidos.
 - Se registró un total de 10 especies o grupos de quirópteros en el parque eólico, 2 de las cuales catalogadas como “Vulnerables” en Aragón: murciélago de cueva y el murciélago ratonero grande.
 - Se descartó la presencia de 5 especies citadas en el estudio preoperacional de 2016: Murciélago hortelano norteño (*Eptesicus nilssonii*), Murciélago lagunero (*Myotis dasycneme*), Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*), Murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) y Murciélago bicolor (*Vespertilio murinus*).
 - Las especies con mayor abundancia fueron: el murciélago común o enano (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 43% del total de los registros, el murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) con un 29% y el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con el 18%.
 - La actividad media resultante de las dos grabadoras fue de 114,19 pases/noche, siendo en este orden; agosto, septiembre y octubre los meses con mayor actividad con 177 pases/noche, 131 pases/noche y 113,86 pases/noche, respectivamente.
 - En cuanto a la actividad por franjas horarias la mayor actividad se produjo durante las tres primeras horas tras el ocaso, representando el 50,34% de la actividad registrada. A partir de la 2ª franja horaria la actividad comienza a descender paulatinamente hasta ser mínima en la 9ª, 10ª y 11ª franja.
 - Un 77% de la actividad de los quirópteros se produjo bajo condiciones de vientos inferiores a 6 m/s.

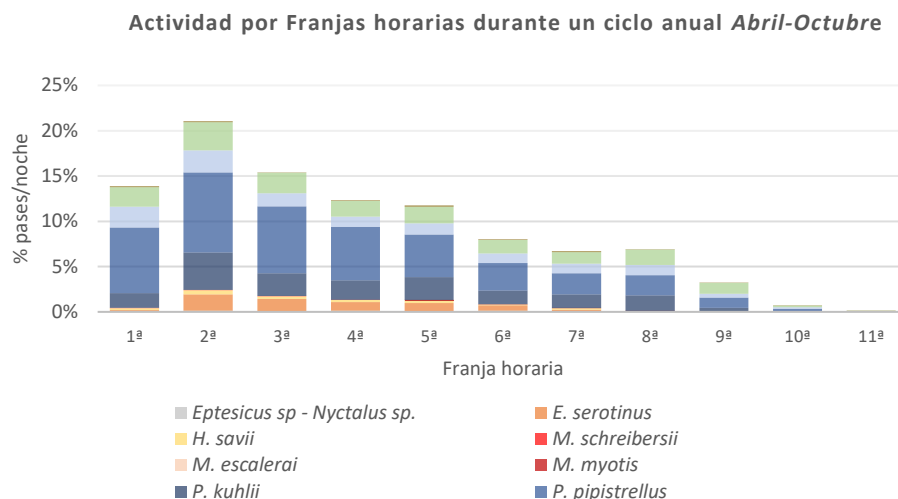


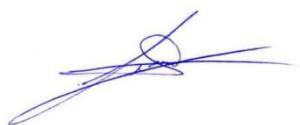
Figura nº11. Recuento acumulado de pases por especie distribuidos en franjas horarias.

- La mayor parte de la actividad de los quirópteros en el entorno del parque eólico tuvo lugar, por tanto, en los meses de agosto, septiembre y octubre durante las 3 primeras horas tras el ocaso y bajo condiciones de vientos inferiores a 6 m/s.

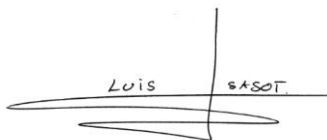
7. Activación de paradas nocturnas en los aerogeneradores REII-02 y REII-03, las noches con condiciones óptimas para el vuelo de quirópteros.

- ✍ Descripción: tras el registro el día 24 de septiembre de dos siniestros de *Pipistrellus pygmaeus* uno en el aerogenerador REII-02 y otro en el aerogenerador REII-03, se activó el protocolo de paradas nocturnas para evitar la acumulación de siniestralidad hasta el inicio de la hibernación de este grupo faunístico.
- ✍ Estado de ejecución: en ejecución.
- ✍ Fecha de implementación: 24 de septiembre de 2024.
- ✍ Fecha de fin: 1 de noviembre de 2024.

Para que surta los efectos oportunos firmo en Zaragoza, en el mes de enero de 2025.



Francisco Javier García Cremades
Técnico de campo



Luis Sasot Escorihuela
Graduado en Ciencias Ambientales



Andrés M. Fernández Jiménez
Graduado en Ciencias Ambientales