

AGOSTO 2023

REF.: 1.469

ED. 00

Nombre de la instalación:	PE El Águila II y El Águila III Unificado
Provincias ubicación de la instalación:	Zaragoza
Nombre del titular:	Desarrollos Renovables del Ebro, S.L.
CIF del titular:	B-99232480
Nombre de la empresa de vigilancia:	IGMA Consultoría Medioambiental, S.L.
Tipo de EIA:	<i>Ordinaria</i>
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	Cuatrimestral
Año seguimiento n.º:	AÑO 4
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME N.º 3 del AÑO 4
Período que recoge el informe:	ABRIL 2023 – JULIO 2023

Índice:

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. JUSTIFICACIÓN	4
1.2. OBJETO	5
2. PROMOTOR.....	5
3. ENCUADRE DEL ESTUDIO.....	6
3.1. LOCALIZACIÓN	6
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA.....	7
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN	8
4. METODOLOGÍA	10
4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	11
4.1.1. Control de la siniestralidad	11
4.1.2. Ensayos de detectabilidad y de permanencia de los restos	13
4.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO DE LAS POBLACIONES DE QUIRÓPTEROS Y AVIFAUNA	13
4.2.1. Tasas de vuelo	14
4.2.2. Seguimiento del uso del espacio por las diferentes especies	17
4.2.3. Caracterización de la comunidad aviar de pequeño tamaño	24
4.2.4. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros	24
4.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	25
4.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS	25
4.5. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	25
4.6. OTRAS INCIDENCIAS	26
4.6.1. Seguimiento de carroña en el área de influencia de las infraestructuras	26
5. RESULTADOS	27
5.1. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN EL PARQUE EÓLICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA DE LAS POBLACIONES DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	27
5.1.1. Inventario	27
5.1.2. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por las aves	32
5.1.3. Uso del espacio interior de las infraestructuras por los quirópteros	39
5.1.4. Especies de mayor relevancia ambiental	42
5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS	57
5.2.1. Siniestralidad registrada	57
5.2.2. Siniestralidad estimada	59

5.3. SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS Y DEL DRENAJE NATURAL DEL TERRENO	61
5.4. SEGUIMIENTO DE LAS LABORES DE REVEGETACIÓN Y DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL EN LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS	62
5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS.....	63
5.6. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS	65
6. CONCLUSIONES	66
7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	69

ANEXO I. FOTOGRAFÍAS

ANEXO II. LISTADO DE MEDIDAS

ANEXO III. CARTOGRAFÍA

ANEXO IV. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL RUIDO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

El presente informe incluye los resultados del Tercer Cuatrimestre de la Vigilancia Ambiental del Año N° 4 de la fase de explotación del Proyecto de “Parque eólico El Águila II - Águila III Unificado”, situado en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza, promovido por Desarrollos Renovables del Ebro, S.L. El periodo que abarca este cuatrimestre va desde los meses de abril de 2023 a julio de 2023.

Este estudio nace de la necesidad por parte de Desarrollos Renovables del Ebro del cumplimiento de la RESOLUCIÓN de 13 de febrero de 2018, 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 parque eólico “El Águila II - Águila III Unificado” (Número Exp. INAGA/500201/01/2017/10968). Esta autorización se concede con diversas condiciones especiales y limitaciones entre las que se encuentran las siguientes:

12. Se ejecutará un plan de vigilancia ambiental, tal y como se determinó en las Resoluciones de 14 de noviembre y 15 de noviembre de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por las que se formularon las declaraciones de impacto ambiental de los parques eólicos “El Águila II” y “El Águila III”, que incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico, y tendrá una duración mínima de cinco años

13. Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al Instituto Aragonés Gestión Ambiental Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales serán redactados por titulado competente en materias de medio natural y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivos con formato. pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable e información georreferenciable en formato xls. o shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluido el cambio en el régimen de funcionamiento, reubicación o eliminación de algún aerogenerador.

1.2. OBJETO

En cumplimiento de la RESOLUCIÓN de 13 de febrero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se establece un alcance de los siguientes trabajos:

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

2. PROMOTOR

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

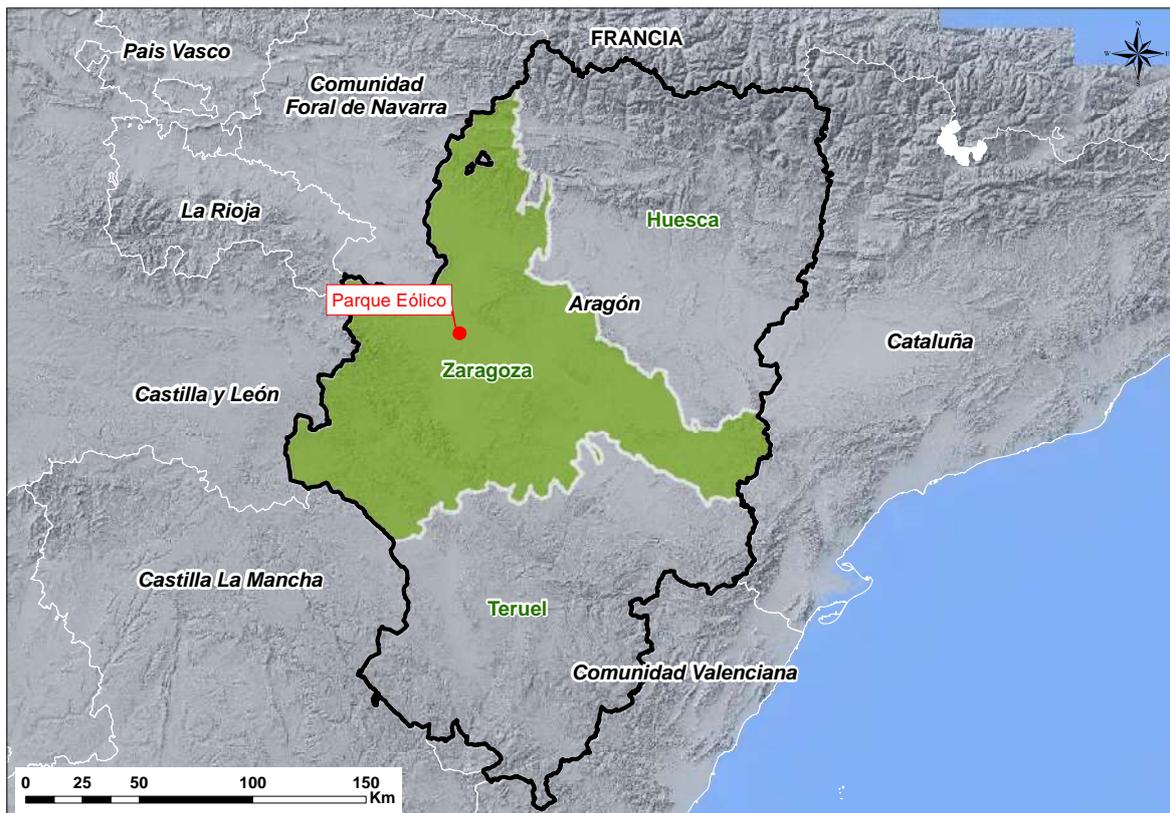
PROMOTOR

- ▲ Razón social: **Desarrollos Renovables del Ebro, S.L.**
- ▲ C.I.F.: B-99232480
- ▲ Domicilio: Avda. Academia General Militar 52
- ▲ Población: Zaragoza.

3. ENCUADRE DEL ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN

La instalación eólica se ubica en el término municipal de Pedrola, a 5,4 km de su población, en la Comarca Ribera Alta del Ebro, provincia de Zaragoza, entre los parajes de Coscojar y Alto de Las Reclisas, con cotas entre los 320 y 340 m de altitud aproximadamente.

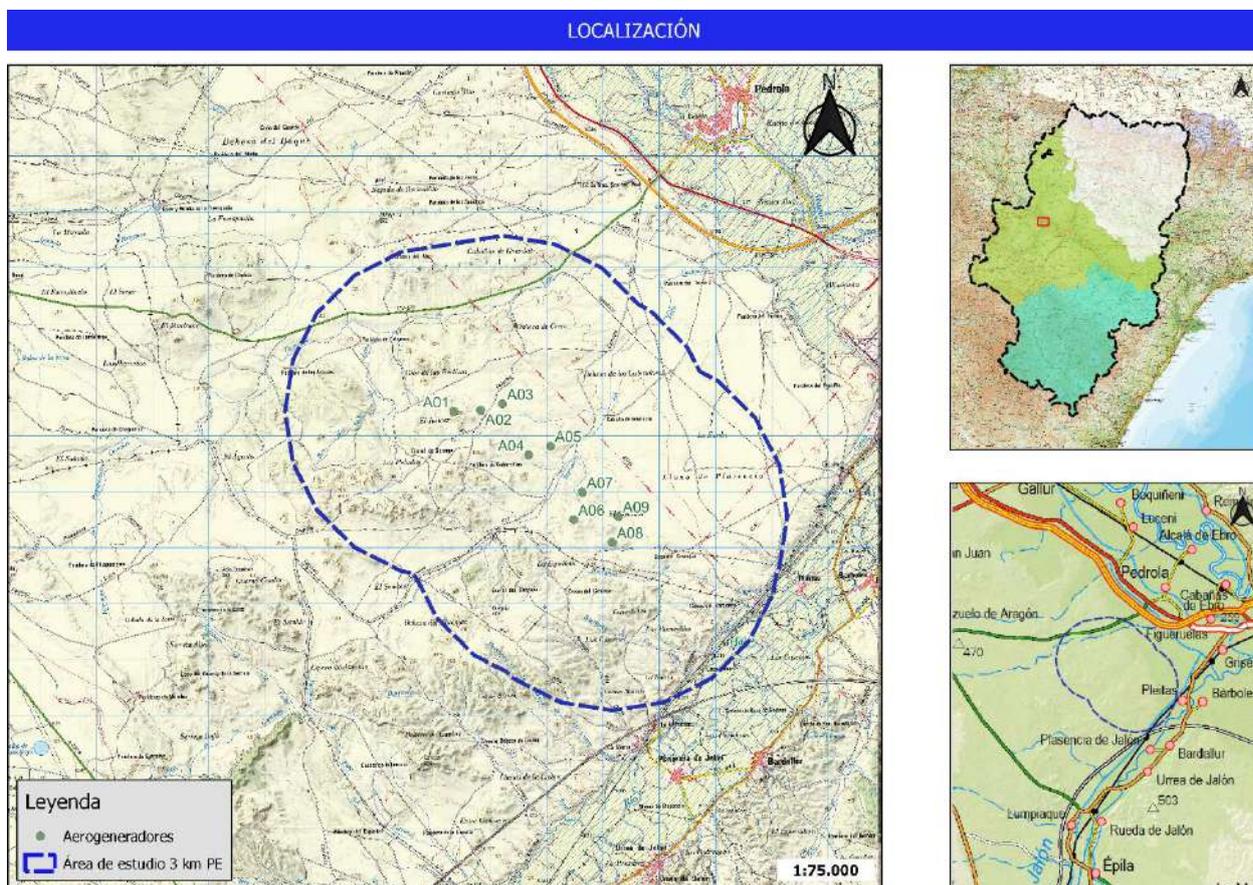


Mapa nº 1: Ubicación del parque eólico.

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

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ESTUDIADA

El Parque Eólico El Águila II - Águila III Unificado consta de **9 aerogeneradores de 3,4 MW** de potencia nominal unitaria, **132 m de rotor y 84 m de altura de buje**. La energía generada por el Parque eólico se evacua a través de la SET Coscojar II mediante una línea eléctrica de media tensión aérea hasta SET Bayo, objeto de otro seguimiento.



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

Nº Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
A01	643.357,0	4.622.425,4
A02	643.836,0	4.622.446,4
A03	644.221,5	4.622.563,2
A04	644.683,3	4.621.650,0
A05	645.076,2	4.621.807,0
A06	645.485,9	4.620.495,1
A07	645.637,3	4.620.980,7
A08	646.171,2	4.620.085,8
A09	646.281,4	4.620.548,3

Tabla nº 1: Coordenadas Aerogeneradores PE El Águila II – Águila III Unificado ETRS89

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

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

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

La anchura de vial es de 5 metros, excepto en las curvas con radio de giro reducido donde se hacen sobre anchos necesarios para el paso de los vehículos durante el montaje.

Las zanjas van paralelas a los viales y a una distancia próxima dependiendo de si el vial está en terraplén o en desmonte. En caso de terraplén, el eje de la zanja está situado a 1,20 m del pie del talud. En caso de desmonte, el ancho de zanja está entre el pie del firme y una distancia máxima de 1 m, sin llegar a la cuneta.

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 9,7 km del cauce del Ebro y a 2,7 del Jalón.

El área de análisis se localiza en un medio con relieve predominantemente ondulado, si bien en el extremo noreste del parque previsto se da algún monte de mayor altitud con orografía más pronunciada (Altos de las Reclisas). Además, por la zona central del ámbito de actuación discurren algunos pequeños barrancos delimitados por taludes igualmente pronunciados.

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

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

A pesar de este gran dominio de terrenos de cultivos, en la zona de estudio también se dan importantes superficies sobre las que se establecen diferentes tipos de formaciones vegetales naturales, con diversos grados de naturalidad. Éstas se establecen en un conjunto de laderas y cerros que alternan con los llanos y vaguadas de cultivos cerealistas, que se distribuyen por todo el territorio, así como por algunos barrancos y áreas deprimidas que se dan en la parte central y norte del territorio, en los que también aparecen notables formaciones vegetales naturales.

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

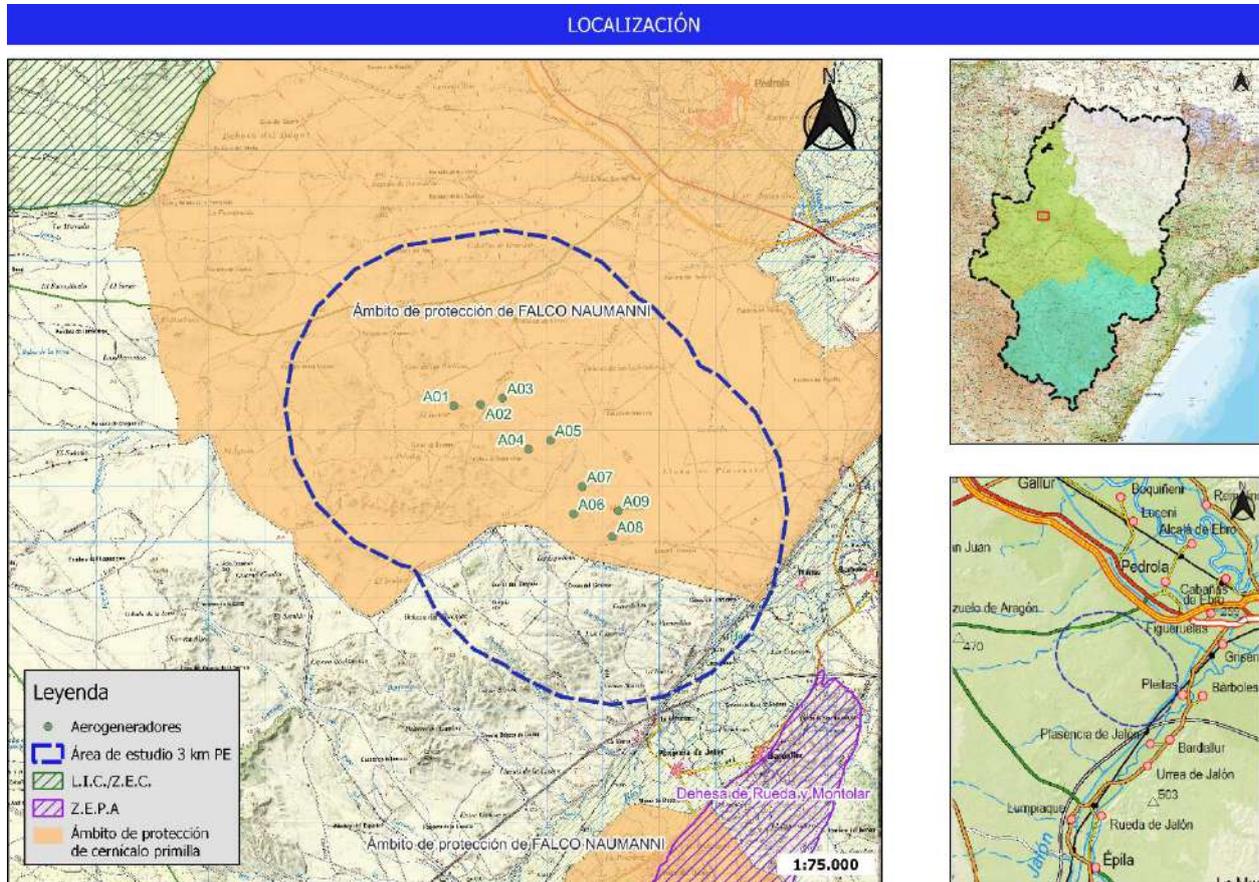
Por debajo de la cota de las calizas —mayor parte del ámbito de estudio— afloran sustratos yesíferos dando lugar al establecimiento de matorrales gipsícolas de *Ononis tridentata* y/o de *Gypsophila hispanica*, según su grado de naturalidad, y a albardinares (*Lygeum spartum*) al pie de laderas, en llanos 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 matorrales halonitrófilos y, en ocasiones, a retamares (*Retama sphaerocarpa*) que también suelen estar presentes en barrancos y en ciertas laderas degradadas del ámbito del coscojar. Dentro de los yesos, en terrenos más depresivos y/o con ciertas acumulaciones de agua de lluvia, incluidos los citados barrancos, se establecen comunidades halófilas de *Suaeda vera*. En los cauces de barrancos, junto a los matorrales anteriores, también se establecen pequeñas formaciones higrófilas como juncales, carrizales, tamarizales y, de forma muy puntual, comunidades salinas de *Limonium*.

De forma localizada, existe un pequeño rodal de pino carrasco repoblado, que apenas alcanza los 2 metros de porte. 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 con matorral, Regadíos, Zonas urbanas y Sotos y vegas de los ríos Jalón y Ebro.

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

- L.I.C./Z.E.C. ES2430081 “Sotos y Mejanas del Ebro” a 10,2 Km al noreste.
- L.I.C./Z.E.C. ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos” a 6,5 Km al noroeste.
- L.I.C./Z.E.C./Z.E.P.A. ES2430090 “Dehesa de Rueda y Montolar” a 4,5 Km hacia el sureste.



Mapa nº 3: Figuras de protección existentes en el entorno

4. METODOLOGÍA

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

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

4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS

4.1.1. CONTROL DE LA SINIESTRALIDAD

El objetivo de este apartado es el registro de la siniestralidad generada en el parque eólico.

El estudio de impacto ambiental del parque eólico fija una frecuencia semanal en periodos de migración y reproducción y quincenal el resto del año para el parque eólico. En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas:

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Abril	26	04/04/2023	Migratorio – reproductor
	27	12/04/2023	Migratorio - reproductor
	28	20/04/2023	Migratorio - reproductor
	29	24/04/2023	Migratorio - reproductor
Mayo	30	04/05/2023	Reproductor
	31	11/05/2023	Reproductor
	32	17/05/2023	Reproductor
	33	22/05/2023	Reproductor
	34	29/05/2023	Reproductor
Junio	35	11/06/2023	Estival
	36	27/06/2023	Estival
Julio	37	11/07/2023	Estival
	38	31/07/2023	Estival

Tabla nº 2: Visitas seguimiento de la siniestralidad realizadas al PE en el Tercer Cuatrimestre de explotación. 4º Año.

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

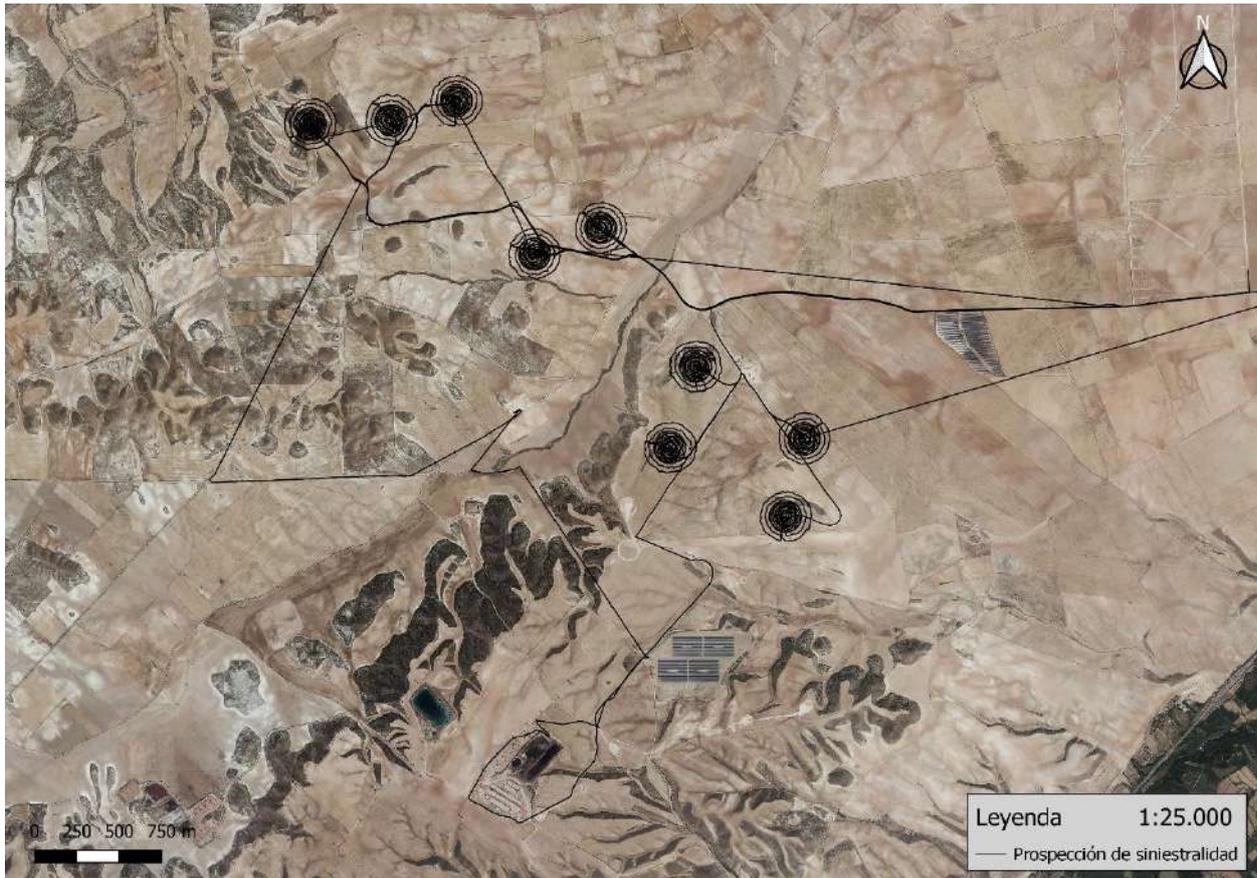
2. Estudio de la mortandad:

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

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

- ❖ Se prospecta cuidadosamente a pie un área de 160 metros de radio alrededor de cada aerogenerador, con centro en la base de la torre.
- ❖ Los transectos se realizan en círculos, con una separación de entre 10 y 20 m, estimándose una media de **3,2 km por aerogenerador**.

- ❖ La velocidad de progresión oscila entre 50 y 60 metros/minuto, lo que hace un esfuerzo de muestreo de **50 a 55 minutos/aerogenerador**.
- ❖ Se revisa la plataforma de montaje, haciendo especial hincapié en los primeros 10 metros de la cimentación.
- ❖ Se tiene especial cuidado en la prospección sobre zonas de matorral y en campos de cultivo donde el desarrollo vegetal era ya elevado (desde finales de primavera y a comienzos del verano).



Mapa nº 4: Ejemplo de prospección de búsqueda de siniestros llevada a cabo en el PE El Águila II – Águila III Unificado durante el presente cuatrimestre.

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

3. Estimación de la mortandad:

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

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

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

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

Donde :

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

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

4.1.2. ENSAYOS DE DETECTABILIDAD Y DE PERMANENCIA DE LOS RESTOS

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

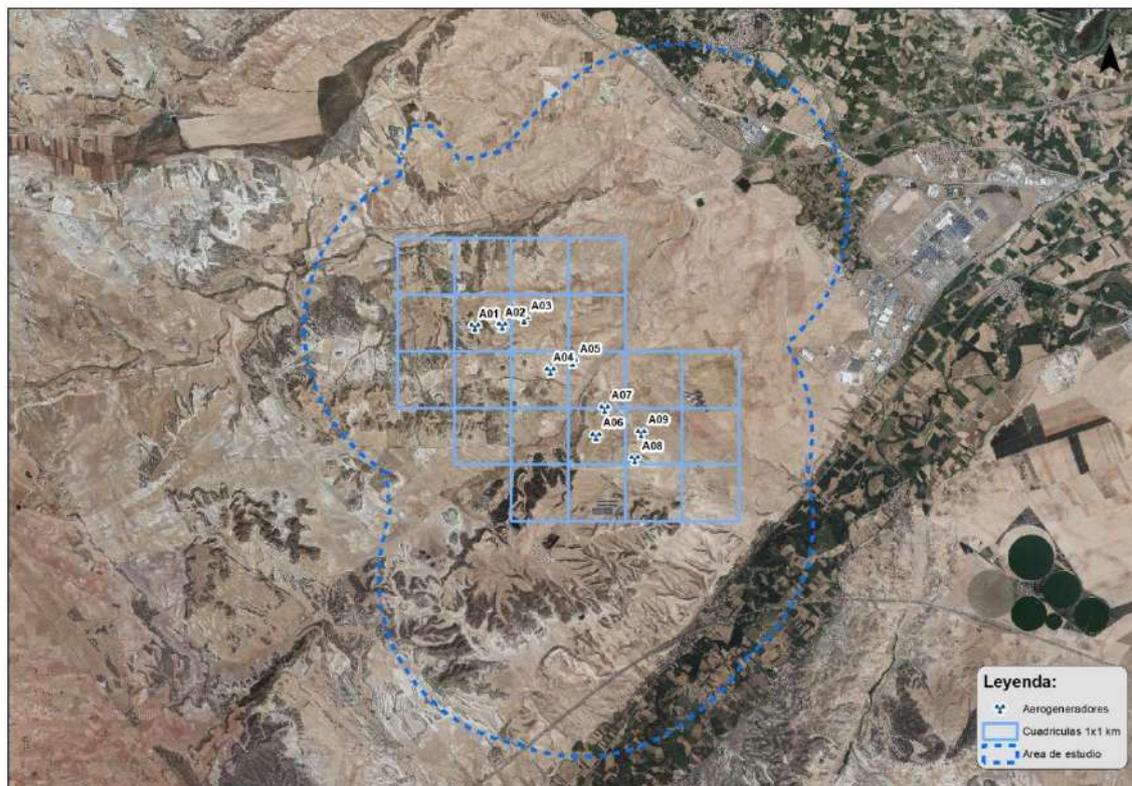
- ❖ La permanencia se realiza con palomas y tórtolas donadas por un servicio de control de plagas, observándolas diariamente a lo largo de 15 días.

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

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

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

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



Mapa nº 5: Delimitación del área de estudio.

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

4.2.1. TASAS DE VUELO

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

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

Estos puntos se ubican en las siguientes coordenadas:

Puntos de muestreo	UTM-X	UTM-Y
TV01	644.216,01	4.622.565,76
TV02	645.670,65	4.620.954,58

Tabla nº 3: Coordenadas de los puntos de las tasas de vuelo, ETRS89.

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

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Abril	24	02/04/2023	Migratorio – reproductor
	25	13/04/2023	Migratorio – reproductor
	26	17/04/2023	Migratorio – reproductor
	27	24/04/2023	Migratorio – reproductor
Mayo	28	02/05/2023	Reproductor
	29	09/05/2023	Reproductor
	30	15/05/2023	Reproductor
	31	24/05/2023	Reproductor
	32	29/05/2023	Reproductor
Junio	33	13/06/2023	Estival
	34	28/06/2023	Estival
Julio	35	07/07/2023	Estival
	36	17/07/2023	Estival

Tabla nº 4: Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas en el Tercer Cuatrimestre de explotación. 4º Año.

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

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

→ S	→ SW
→ N	→ NE
→ SE	→ NW
→ W	→ E
- Características climáticas:
 - Nublado.
 - Soleado.
 - Con precipitaciones.
- Intensidad del viento:
 - Alta: velocidades por encima de 10m/s.
 - Media: velocidades entre 6-10 m/s.
 - Baja: velocidades entre 0-6 m/s.

- Altura de vuelo de la especie:
 - Alta: más de 150 metros de altura.
 - Media: entre 20-150 metros de altura.
 - Baja: entre 0-20 metros de altura.

Para completar la información, cada ejemplar contactado ha sido anotado sobre un mapa con ortofoto, sobre el que se ha delimitado la zona de implantación de los aerogeneradores mediante cuadrículas kilométricas 1x1. Se han estudiado un total de 23 cuadrículas.

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

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

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

4.2.2. SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO POR LAS DIFERENTES ESPECIES

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

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

Censo reproductor de Cernícalo primilla

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

Tipo	Propuesta
C. Reproductor	1 Abril hasta 30 Junio

Tabla nº 5: Calendario de previsión de censo.

Puntos de observación para la detección de cernícalo primilla:

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

Censo reproductor de Águila real

Revisión de la nidificación existente dentro del área de estudio.

○ **Fechas de censo:**

Tipo	Propuesta
Cortejo	Enero-Febrero
Reproducción	Marzo-mayo

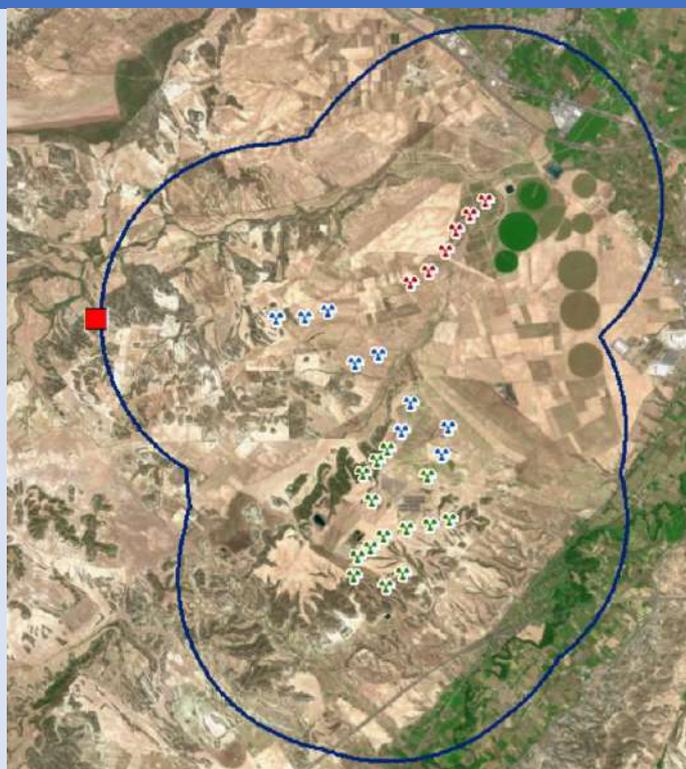
Tabla nº6. Calendario de previsión de censo.

○ **Clasificación de la nidificación:**

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

Instrucciones

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



Censo de milano real invernante

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

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

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

- **Fechas de censo:**

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

Tabla nº7. Calendario de previsión de censo.

En el presente cuatrimestre se ha realizado censo de milano real invernante.

- **Clasificación del uso del dormitorio:**

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

Instrucciones

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



Censo de rapaces diurnas

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

- **Fechas de censo:**

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

Tabla nº8. Calendario de previsión de censo.

Instrucciones

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



Censo de especies esteparias

Se llevan a cabo 5 transectos y 53 puntos de escucha y observación entre las 8:00 y las 11:00, en el área de estudio por el hábitat propicio para las especies objeto de censo, estas son:

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

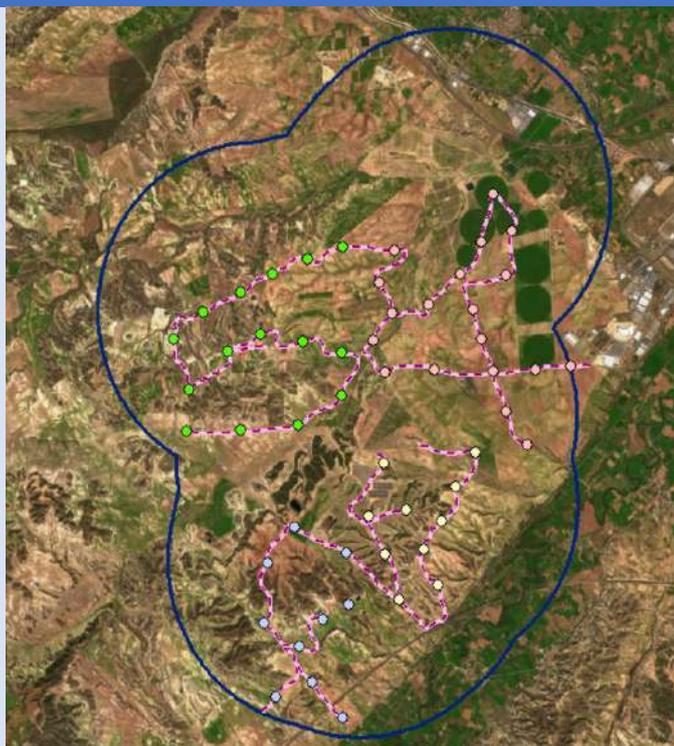
Tipo	Propuesta	Aragón
C. invernada	1 Diciembre hasta 15 de Febrero	1 Diciembre hasta 15 de Febrero
C. reproducción	1 Abril hasta 30 Mayo	15 Abril hasta 30 Mayo

Tabla nº9. Calendario de previsión de censo.

Puntos de escucha y observación:

Instrucciones

1. Tanto los puntos como los itinerarios se establecen tanto para el periodo reproductor como la invernada.
2. Durante la invernada el censo se podrá realizar durante todas las horas de luz mientras en reproducción se deberá realizar durante las 3 primera horas de la mañana o las 2 últimas de la tarde.
3. Cada estación tiene un radio de 300 m de alcance y están separadas unas de otras 600 m.
4. Se anotarán los ejemplares distinguiendo entre machos y hembras y si están dentro o fuera del radio de detección, así como el hábitat en el que se encuentran.



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

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

Tabla nº10. Calendario de previsión de censo.

Transectos para la medición de abundancias:

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

Censo de aves nocturnas

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

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

Tabla nº11. Fechas y periodos de muestreo para aves nocturnas.

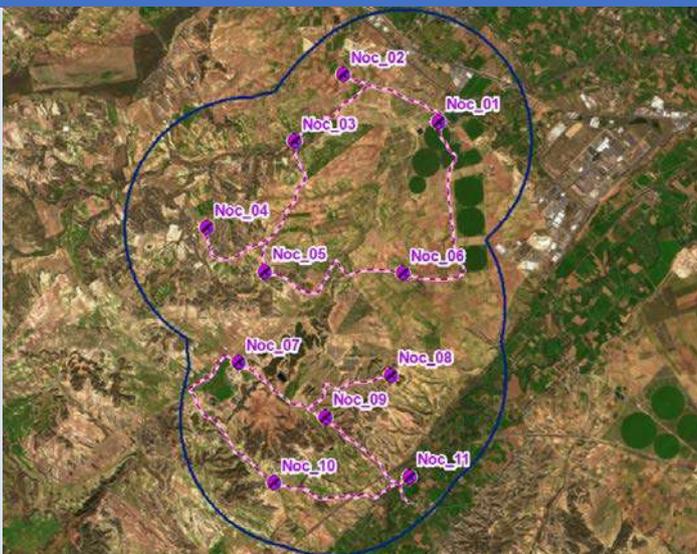
Se llevan a cabo escuchas en 11 puntos de muestreo, localizados en los siguientes hábitats y coordenadas:

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

Tabla nº12. Descripción y coordenadas de los puntos de muestreo para aves nocturnas.

Instrucciones

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



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

4.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD AVIAR DE PEQUEÑO TAMAÑO

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

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

Tras el recorrido y examen de toda el área de trabajo se diseñaron los recorridos que, finalmente, han tenido longitudes de 1.416 metros.

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

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

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

Metodología de grabación en continuo dentro del PE:

- Nº de grabadoras: 1
- Periodo: abril – octubre
- Periodicidad: 1 noche/mes (pudiéndose extender a más noches dependiendo de los resultados).

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

La ubicación elegida para tal fin se localiza en el barranco del Tollo, en una zona con abundante *Retama sphaerocarpa* y vegetación hidrófila, concretamente entre los aerogeneradores AG-05 y AG-07.

Punto de muestreo	UTM-X	UTM-Y
Estación de escucha	645.441	4.621.560

Tabla nº13. Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubicó la estación de escucha de quirópteros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.5. SEGUIMIENTO DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

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

Se ha comprobado:

- a) La adecuación de las instalaciones donde se ubican los residuos.
- b) La contratación de un gestor autorizado de residuos, tanto de no peligrosos como de peligrosos.
- c) La especificación de tratamiento y manejo de residuos.

- d) Temporalidad de almacenaje de residuos.
- e) El estado general del parque eólico.

4.6. OTRAS INCIDENCIAS

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

Atendiendo al apartado 10) de la DIA del PE El Águila II – Águila III Unificado se establece que *“Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque para que actúen en consecuencia. Si es preciso será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos”*.

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

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

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

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante el periodo de estudio: comprendido entre abril y julio de 2023. Los datos se corresponden al control realizado en el interior del parque eólico El Águila II - Águila III Unificado, así como su área de influencia, localizado en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza.

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

5.1.1. INVENTARIO

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

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

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

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

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

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

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

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

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	RPE	RPE	-	-	RES
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	RPE	-	LC	-	RES
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	RPE	VU	II	RES
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	VU	II	RES
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	LC	II	RES
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	RPE	RPE	LC	-	INV
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	RPE	RPE	LC	I	INV
<i>Asio otus</i>	Búho chico	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	-	NT	I	EST
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	RPE	LC	-	RES
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	RPE	RPE	EN	I	INV
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU	I	EST
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-	LC	II	RES
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	LC	II	RES
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	LC	II	RES
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	RPE	LC	-	RES
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-	LC	II	RES
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-	EN	II	RES
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	RPE	RPE	NE	-	INV / MIG
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	RPE	LC	-	RES
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	RPE	RPE	LC	I	INV
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	RPE	VU	LC	-	INV
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	RPE	-	EN	-	EST
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	RPE	RPE	EN	-	RES
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-	LC	-	RES
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Grus grus</i>	Grulla común	RPE	RPE	RE (repr.); LC (Inv)	I	INV / MIG
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	-	-	EN	-	RES
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	RPE	RPE	EN	-	EST
<i>Larus michaelis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	NT	-	RES
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	RPE	LC	-	RES

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Autonómico (D. 129/2022)	Libro Rojo (UICN) 2021	Dir. Aves	Estatus migratorio
<i>Melanacorypha calandra</i>	Calandria común	RPE	RPE	NT	I	RES
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	RPE	RPE	LC	I	EST
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	EN	-	RES
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	RPE	RPE	LC	-	INV
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	VU	I	EST
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	RPE	RPE	LC	I	RES
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	RPE	RPE	NT	-	EST
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	RPE	RPE	VU	-	EST
<i>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	II	RES
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	-	-	LC	-	INV
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU	VU	LC	-	MIG
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	RPE	RPE	NT	-	RES
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	LC	II	RES
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU	I	RES
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	EN	I	RES
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	RPE	VU	NT	I	RES
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	RPE	RPE	NE	-	INV / MIG
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	RPE	RPE	DD	-	MIG
<i>Streptotelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	VU	I	EST
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	LC	-	RES
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-	LC	II	INV
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	RPE	RPE	LC	-	RES
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	RPE	RPE	NE	-	RES
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	RPE	RPE	EN	I	RES
<i>Tachymartitis melba</i>	Vencejo real	RPE	-	LC	-	EST
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	PE	PE	EN	I	RES
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	LC	II	RES
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	LC	II	INV
<i>Turdus visvicorus</i>	Zorzal charlo	-	-	LC	II	RES
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	-	NT	-	RES
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	RPE	RPE	LC	-	EST
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	-	-	LC	II	INV

Tabla nº14. Inventario de las aves detectadas en campo desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total 91 especies de aves desde el inicio de la vigilancia ambiental. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 9 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 7 Vulnerables.

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 8 especies catalogadas: 2 En Peligro de Extinción y 6 Vulnerables.
- Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: 56 especies.
- Listado Español de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 55 especies.
- Directiva Aves: Anexo I: 27 especies; Anexo II: 15 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	Catálogo Aragonés	DIR. Hábitat
		(R.D. 139/2011)	(D. 129/2022)	
Mamíferos				
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano mediterráneo	RPE	RPE	IV
<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 escaleraei</i>	Murciélago ratonero ibérico	RPE	RPE	IV
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	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>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	RPE	RPE	IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	RPE	RPE	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	RPE	RPE	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	RPE	RPE	IV
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo meridional	-	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	RPE	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-
Herpetos				
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	RPE	RPE	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	RPE	RPE	-
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	RPE	RPE	-
<i>Malpolon monspensulanus</i>	Culebra bastarda	-	-	-
<i>Podarcis liolepis</i>	Lagartija parda	-	-	-
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	RPE	RPE	IV

Tabla nº15. Listado de otros grupos faunísticos registrados durante los trabajos de campo desde el inicio de la vigilancia ambiental.

Se han contabilizado un total 25 especies de otros grupos faunísticos desde el inicio de la vigilancia ambiental: 19 de mamíferos, de las cuales 13 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: 16 especies.
- Listado Español de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial: 15 especies.
- Directiva Hábitats: Anexo IV: 11 especies.

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

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

5.1.2.1. Composición y frecuencia de uso del espacio aéreo

Las tasas de vuelo recogidas en el área de estudio durante un ciclo cuatrimestral, de abril a julio de 2023, han estado compuestas por un total de 15 especies.

Las especies que se muestran en la siguiente tabla se corresponden con los taxones registrados en los 2 puntos de muestreo del Parque eólico durante 13 jornadas. En el entorno del parque eólico se han registrado también otros taxones que aparecen en los distintos tipos de censos realizados.

Taxón	Nº ejemplares	Jornadas		Frecuencia (%)	Altura de vuelo			(aves/minuto)
		+	-		Alta	Baja	Media	
<i>Alectoris rufa</i>	4	2	11	15%	-	4	-	0,0051
<i>Aquila chrysaetos</i>	4	4	9	31%	-	2	2	0,0051
<i>Circus aeruginosus</i>	11	7	6	54%	1	8	2	0,0141
<i>Circus pygargus</i>	2	2	11	15%	-	2	-	0,0026
<i>Columba livia</i>	19	2	11	15%	7	12	-	0,0244
<i>Columba palumbus</i>	7	2	11	15%	-	7	-	0,0090
<i>Corvus corax</i>	4	2	11	15%	-	2	2	0,0051
<i>Falco naumanni</i>	14	2	11	15%	-	-	14	0,0179
<i>Falco tinnunculus</i>	10	7	6	54%	-	7	3	0,0128
<i>Gyps fulvus</i>	53	10	3	77%	51	1	1	0,0679
<i>Hieraetus pennatus</i>	2	2	11	15%	-	-	2	0,0026
<i>Milvus migrans</i>	35	9	4	69%	19	7	9	0,0449
<i>Milvus milvus</i>	5	4	9	31%	1	1	3	0,0064
<i>Pernis apivorus</i>	2	1	12	8%	2	-	-	0,0026
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	163	10	3	77%	7	11	145	0,2090
TOTAL	335				88	64	183	0,4295

Tabla nº16. Resultados arrojados en los 2 puntos de muestreo (TV) del PE durante las 13 visitas de 30 minutos cada una.

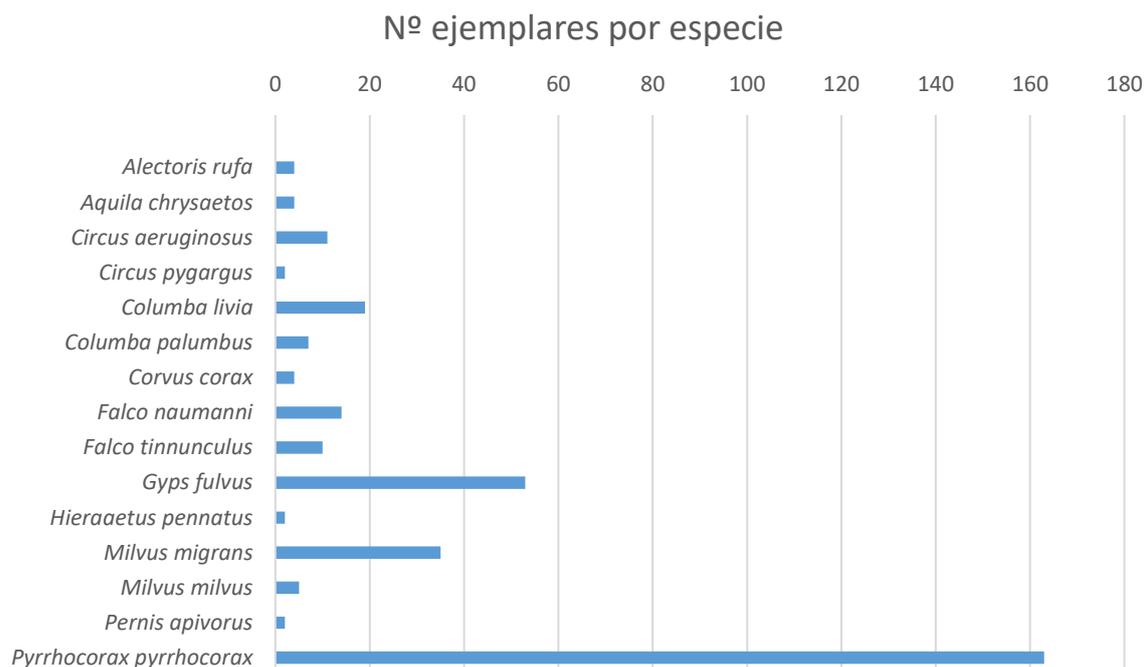


Figura nº 1: Composición por especies desde los puntos de observación del PE.

Las especies más frecuentes durante este cuatrimestre han sido de mayor a menor la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*), detectados en el 77% de las visitas; el milano negro (*Milvus migrans*), detectado en el 69% de las visitas; y el cernícalo común (*Falco tinnunculus*) y el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), detectados en el 54% de las visitas.

Las especies con mayor número de registros han sido la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el milano negro (*Milvus migrans*). Hay que destacar que el elevado número de ejemplares de chova piquirroja se corresponde con la presencia de bandos medianos y grandes de la especie sedimentados en el área de estudio.

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

- Milano real (*Milvus milvus*): Especie presente tanto en su época de invernada, momento en el que su actividad se incrementa, como en periodo reproductor en el que su actividad desciende de manera muy notable. Se ha observado desde los puntos de observación en 4 de las 13 jornadas, es decir, un 31 % de los días de muestreo.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): Especie presente y nidificante en el área de estudio durante la época estival. Se ha observado desde los puntos de observación en 2 de las 13 jornadas, es decir, un 15 % de los días de muestreo.

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): Especie presente y nidificante en el área de estudio durante la época estival. Se ha observado desde los puntos de observación en 2 de las 13 jornadas, es decir, un 15 % de los días de muestreo, por lo que se considera una especie poco frecuente en el entorno del parque eólico.
- Chova piquirroja (*Phyrhocorax phyrrocorax*): Especie sedentaria y nidificante dentro del área de estudio. Posee una actividad elevada en el entorno del parque eólico, formando grupos de mediano y gran tamaño. Se ha observado desde los puntos de observación en 10 de las 13 jornadas, es decir, un 77 % de los días de muestreados, por lo que se considera una especie habitual en el entorno del parque. El número de ejemplares avistados ha sido de 163, por lo que resulta una especie frecuente y abundante en la zona de implantación del parque eólico.

Respecto a otros taxones el 92% de los vuelos registrados de buitre leonado han sido vuelos de altura, mientras para el milano negro los vuelos a altura han supuesto un 54%.

5.1.2.2. Comportamiento a lo largo del ciclo cuatrimestral

Se han registrado un total de 335 ejemplares durante 13 visitas en 2 puntos de muestreo, lo que hace una tasa de vuelo media de 0,43 aves/min.

Mes	TV01	TV02	TV media/mes
abr-23	0,16	0,37	0,26
may-23	0,22	0,25	0,23
jun-23	0,22	2,70	1,46
jul-23	0,07	0,38	0,23
Tv media/cuatrimstral	0,18	0,68	0,43

Tabla nº17. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre.

Las tasas de vuelo durante este cuatrimestre se consideran medias. Cabe destacar que los datos vienen condicionados por los grandes bandos de chova piquirroja sedimentados en el área de estudio durante la práctica totalidad de este periodo cuatrimestral, siendo más acentuado en junio. Con ello, si extraemos los datos de las chovas piquirrojas, la TV media cuatrimestral sería de 0,26 aves/minuto.

En cuanto a su distribución por punto de muestreo, la actividad en la TV02, ubicada en la plataforma del aerogenerador AG-07, es significativamente mayor a la actividad detectada desde la TV01, ubicada en la plataforma del aerogenerador AG-03. Esta situación es similar a la del cuatrimestre anterior. Dicha diferencia es debida a la detección desde TV02 de un bando de 130 ejemplares de chova piquirroja en junio.

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

Tasas de vuelo PE Águila II-III

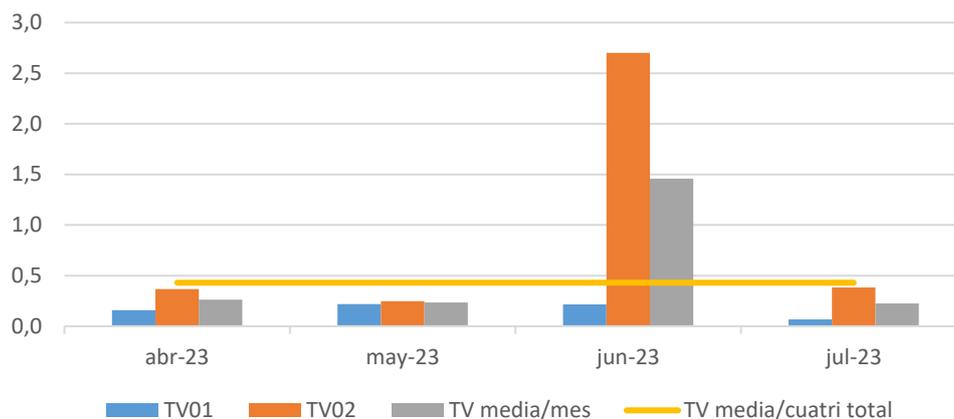


Figura nº 2: Distribución de las observaciones de avifauna por puntos de observación y meses.

En cuanto a las diferencias mensuales, junio ha sido el mes con mayor actividad debido a la presencia de un grupo de 130 chovas piquirrojas. El resto de meses del cuatrimestre han presentado una actividad homogénea. Si eliminamos ese dato, obtenemos una similitud de actividad a los largo de todos los meses, aunque junio sigue estando ligeramente por encima de la media.

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 por volar a alturas coincidentes con las áreas de barrido. Esta clasificación se hace en base al grado de peligrosidad que puede causar una ruta al interponerse con el área ocupada por el rotor. Así pues, las alturas de vuelo altas (>150 m) o bajas, 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 recogidos en el área de estudio se puede estimar el riesgo potencial de la zona de implantación. Los datos recabados son los siguientes:

Taxón	Tipo de vuelo				Altura de vuelo			Nº Ejemplares
	Planeo	Cícleo	Posado	Batido	Alta	Baja	Media	
<i>Alectoris rufa</i>	-	-	4	-	-	4	-	4
<i>Aquila chrysaetos</i>	2	-	2	-	-	2	2	4
<i>Circus aeruginosus</i>	5	-	1	5	1	8	2	11
<i>Circus pygargus</i>	2	-	-	-	-	2	-	2
<i>Columba livia</i>	-	-	-	19	7	12	-	19
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	7	-	7	-	7
<i>Corvus corax</i>	-	-	-	4	-	2	2	4
<i>Falco naumanni</i>	14	-	-	-	-	-	14	14
<i>Falco tinnunculus</i>	8	-	1	1	-	7	3	10
<i>Gyps fulvus</i>	-	41	-	12	51	1	1	53
<i>Hieraetus pennatus</i>	-	1	-	1	-	-	2	2
<i>Milvus migrans</i>	15	19	-	1	19	7	9	35
<i>Milvus milvus</i>	1	2	1	1	1	1	3	5
<i>Pernis apivorus</i>	-	-	-	2	2	-	-	2
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	3	138	8	14	7	11	145	163
TOTAL	50	201	17	67	88	64	183	335
%	15%	60%	5%	20%	26%	19%	55%	

Tabla nº18. Resultados arrojados en los dos puntos de muestreo durante las 13 visitas de campo.

La altura de vuelo más utilizada en el área de estudio ha sido media con un 55 %, seguida de alta con un 26 % y, por último, baja con un 19 % de los vuelos registrados. El riesgo de colisión se considera medio-alto.

El tipo de vuelo más utilizado ha sido el cícleo con un 60 %, seguido de batido con un 20 % y el planeo con un 15 % y, por último, el posado con un 5 % de los vuelos registrados.

Estos datos vienen marcados por el registros del bando de 130 ejemplares de chovas piquirrojas mencionado anteriormente, el cual se observó realizando cícleo a altura de riesgo, lo que aumenta considerablemente este valor. Si eliminamos ese dato, obtenemos que la altura de vuelo más utilizada en el área de estudio ha sido alta con un 43 %, seguida de baja con un 31 % y, por último, media con un 26 % de los vuelos registrados.

5.1.2.4. Tasas de riesgo

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

Taxón	Ejemplares Con riesgo	Ejemplares Totales (alturas baja, media y alta)	% Vuelos de riesgo	Aves/min
<i>Falco naumanni</i>	8	14	57%	0,0103
<i>Falco tinnunculus</i>	1	10	10%	0,0013
<i>Gyps fulvus</i>	1	53	2%	0,0013
<i>Milvus migrans</i>	1	35	3%	0,0013
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	130	163	80%	0,1667

Tabla nº19. Resultado de los vuelos de riesgo por especie para el PE.

Se han registrado 5 taxones en situaciones de riesgo con una tasa de riesgo media de 0,1808 aves/minuto. Dos de las especies se encuentran catalogadas a nivel autonómico:

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): especie catalogada como Vulnerable a nivel autonómico, el 57 % de los ejemplares avistados desde las tasas de vuelo han sido considerados vuelos de riesgo. Estos vuelos de riesgo se han detectado en el aerogenerador AG-05, en una sola jornada, el día 17 de julio, en el que se registró un bando de 13 ejemplares.
- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*): especie catalogada como Vulnerable a nivel autonómico, el 80 % de los ejemplares avistados desde las tasas de vuelo han sido considerados vuelos de riesgo. Estos vuelos de riesgo se han detectado en el aerogenerador AG-07. Dicho porcentaje tan elevado se debe a la detección un bando de 130 ejemplares cicleando a altura de media bajo la infraestructura mencionada. Resulta una especie frecuente y abundante en la zona de implantación del parque eólico.

5.1.2.5. Caracterización de la comunidad aviar

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

Nombre científico	Fecha de realización de los transectos			
	13/04/2023	02/05/2023	13/06/2023	07/07/2023
<i>Alectoris rufa</i>	2	1	2	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	1	1	2
<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	2
<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	1	1
<i>Galerida cristata</i>	5	8	9	10
<i>Hirundo rustica</i>	2	-	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	-	-	-	2
<i>Melanocorypha calandra</i>	-	3	1	-
<i>Merops apiaster</i>	-	7	4	20
<i>Milvus milvus</i>	-	-	1	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	-	-	-
<i>Saxicola rubetra</i>	-	3	-	-
TOTAL	11	23	19	37
Detectabilidad	75%	75%	75%	75%
Supuestas aves (detect. 75%)	13,75	28,75	23,75	46,25
Densidad 10 ha	20,52	42,91	35,45	69,03

Tabla nº20. Resultados de las densidades de aves en el transecto mensual.

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

Evolución de la actividad

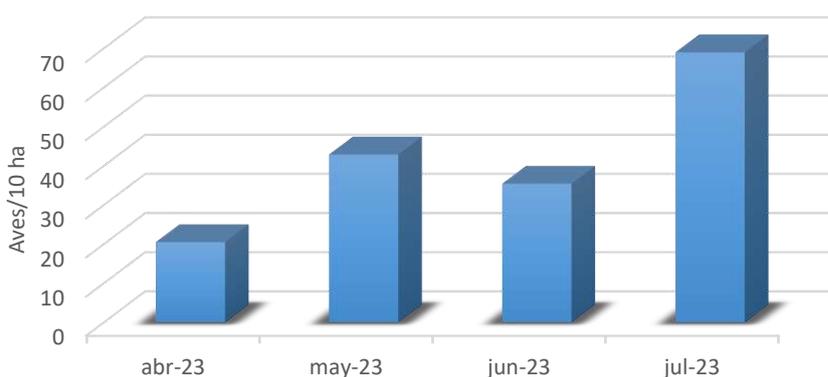


Figura nº 3: Distribución de las densidades de avifauna por meses.

Se observa una mayor actividad de la comunidad aviar de pequeño tamaño mayor durante el mes de julio donde se han dado las densidades más altas, debido principalmente a la detección de 20 ejemplares de abejaruco (*Merops apiaster*); mes en el que los juveniles ya vuelan, por lo que la actividad y la abundancia son mayores que en los meses

anteriores. Le sigue el mes de mayo, en el que se avistan ejemplares de especies en migración y estivales, como la tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*) y abejarucos (*Merops apiaster*). Hay dos taxones habituales en el área de estudio que se han detectado todos los meses; la cogujada común (*Galerida cristata*) y la terrera común (*Calandrella brachydactyla*). El mes con mayor diversidad ha sido junio con 7 taxones.

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

Durante este cuatrimestre se ha colocado la grabadora en el hábitat de zona húmeda en el barranco del Tollo, entre los aerogeneradores AG-05 y AG-09.

Se ha procedido a registrar los vuelos de ocho noches durante los meses de abril (2 noches), mayo (2 noches), junio (2 noches) y julio (2 noches), en las que las condiciones climáticas fueron adecuadas.

Del análisis de los resultados se obtiene la presencia y actividad de 9 especies, que se detallan a continuación:

Nombre común	Nombre científico	Nº grabaciones por mes			
		Abril	Mayo	Junio	Julio
Murciélago hortelano mediterráneo/ Nóctulo pequeño	<i>Eptesicus isabellinus/ Nyctalus leisleri</i>	16	-	1	-
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>		1	2	20
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	2	15	2	-
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	37	64	138	-
Murciélago ratonero ibérico	<i>Myotis escaleraei</i>			1	-
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	316	73	349	-
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	137	447	252	-
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	19	54	33	25
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	1	1	2	-
Total de grabaciones		528	655	780	45
Media nº grabaciones noche		264	328	390	23

Tabla nº21. Especies de murciélagos registradas durante el presente cuatrimestre. Nº de registros medio por noche.

Con respecto a los registros de grabación correspondientes a murciélago hortelano mediterráneo (*Eptesicus isabellinus*) y a nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*), unas vez procesados y analizados cada uno de ellos; se ha considerado incluir y agrupar ambas especies, ya que su identificación a nivel de especie solo resultaría fiable mediante su captura en mano y posterior realización de una analítica. Dada esta situación, y que ambas especies no tienen categoría de protección especial, se ha considerado incluir ambas especies agrupadas en la tabla anterior.

En cuanto a especies no habituales o comunes en el área de estudio cabe destacar la detección de dos vuelos correspondientes a murciélago ratonero ibérico (*Myotis escaleraei*) en el mes de junio en una jornada adicional de grabación a las muestreadas, concretamente el 4 junio.

Durante el periodo comprendido entre abril y julio de 2023 se han registrado un total de 8 noches de grabación. El esfuerzo de grabación se ha intensificado durante los meses de verano, momento en el que los quirópteros aumentan su actividad para así tratar de detectar la totalidad de especies presentes en el área de estudio.

Evolución de la actividad

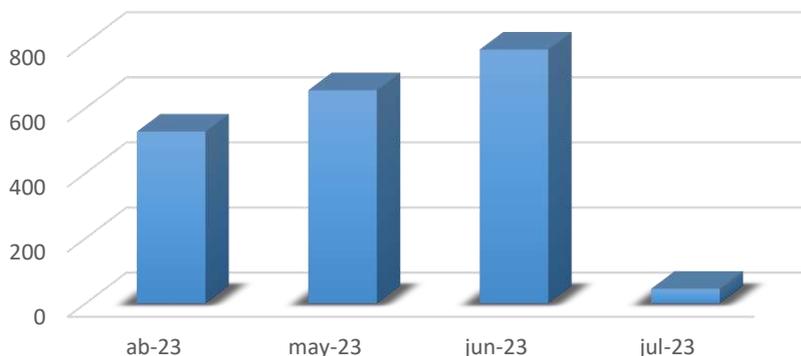


Figura nº 4: Evolución de la actividad de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

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

Abundancia de especies

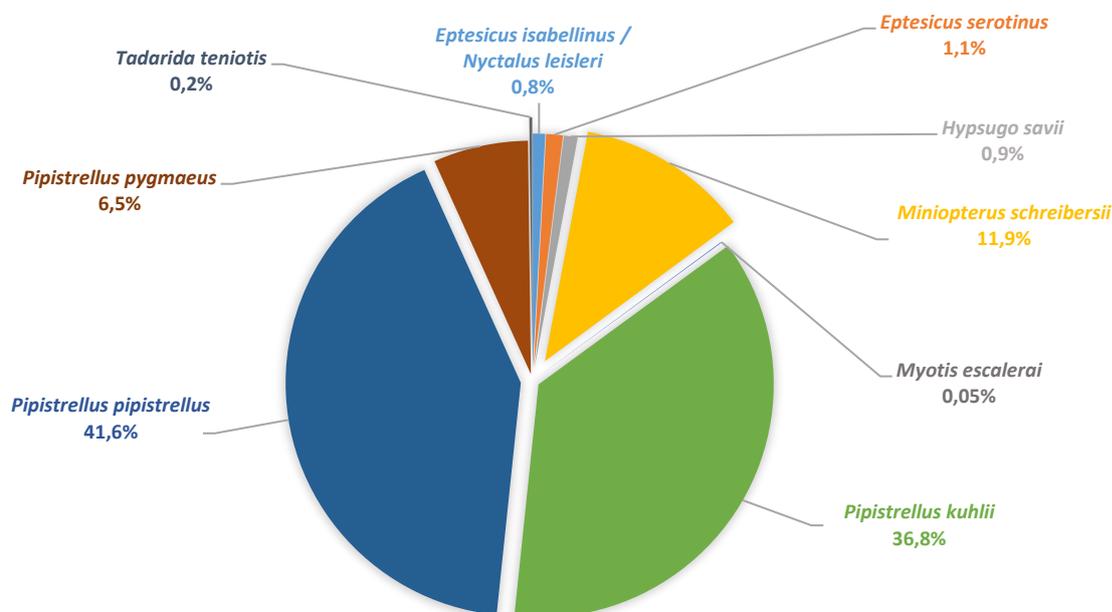


Figura nº 5: Especies registradas de quirópteros en el presente cuatrimestre en el PE.

Atendiendo al número de especies registradas, la especie más frecuente en el entorno del parque eólico ha sido el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) con un 42% del total de los registros, seguida del murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) con un 37%.

Tanto el murciélago común como el de borde claro se encuentran ampliamente distribuidos por la Península Ibérica, además se comportan como animales generalistas que aprovechan como cazadero todo tipo de entornos, lo que explica la alta abundancia de ambas especies dentro de la zona de influencia del parque eólico.

De todas especies detectadas la más sensibles por su grado de catalogación es el murciélago de cueva, catalogada como vulnerable a nivel nacional y autonómico, dicha especie es muy activa y puede recorrer varios kilómetros en búsqueda de alimento desde sus lugares de descanso o cría.

Si comparamos la abundancia obtenida en el periodo de abril a julio de 2022, con el mismo periodo para este año 2023, obtenemos la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	Año 2022 (%)	Año 2023 (%)
Murciélago hortelano mediterráneo/ Nóctulo pequeño	<i>Eptesicus isabellinus / Nyctalus leisleri</i>	0,1	0,8
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	2,2	1,1
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	1,3	0,9
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	0,3	11,9
Murciélago ratonero ibérico	<i>Myotis escaleraei</i>	-	0,05
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	0,1	-
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	39,9	36,8
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	23,5	41,6
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	32,0	6,5
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	0,5	0,2

Tabla nº22. Comparativa de la actividad de las especies de murciélagos registradas durante los periodos de abril a julio (2022-2023).

Destacar que en los periodos de abril a julio de 2022 y 2023, se han detectado las mismas especies en ambos cuatrimestres, a excepción del murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) detectado en 2022 y del murciélago ratonero ibérico (*Myotis escaleraei*) detectado en 2023.

Hay tres especies que han registrado una mayor actividad en el periodo de abril a julio de 2023 comparativamente con en el mismo periodo del año anterior; el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) y el murciélago hortelano mediterráneo (*Eptesicus isabellinus*) o nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*).

5.1.4. ESPECIES DE MAYOR RELEVANCIA AMBIENTAL

De todos los taxones detectados se ha efectuado un seguimiento específico sobre aquellos con mayor relevancia ambiental y su potencial riesgo de afección por el parque eólico. Para la obtención de estos datos se han llevado a cabo los siguientes censos específicos:

- Censo de rapaces estivales
- Censo reproductor de cernícalo primilla
- Censo de aves esteparias
- Censo de aves nocturnas

5.1.4.1. Censo de rapaces estivales

Se ha llevado a cabo un itinerario de censo consistente en un recorrido en vehículo de 75 kilómetros a lo largo de toda el área de estudio. Los resultados han sido los siguientes:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	3	0,04
20/06/2023	Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	2	0,03
20/06/2023	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	0,03
20/06/2023	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	2	0,03
20/06/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	4	0,05
20/06/2023	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	17	0,23
20/06/2023	Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	1	0,01
20/06/2023	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	4	0,05
20/06/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	10	0,13
20/06/2023	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	2	0,03
20/06/2023	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	11	0,15
20/06/2023	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	0,01

Tabla nº23. Resultados obtenidos tras la realización del censo de rapaces estivales.

A continuación, se describen brevemente las especies detectadas en este censo de rapaces y su comportamiento a lo largo de este cuatrimestre en el entorno del parque eólico, así como de otras especies relevantes no detectadas en el censo específico, pero sí durante otras labores de la vigilancia ambiental:

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

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

En cuanto a la actividad de la especie en torno al parque eólico, se estima que el área de estudio forma parte de un mínimo de dos territorios de parejas reproductoras adultas, de las cuales solamente una nidifica en el límite interior del área de estudio. Se han observado ejemplares adultos y subadultos de manera regular posados en los apoyos de la línea eléctrica y con actitud de caza en las laderas con vegetación natural y abundancia de presas, siendo el entorno del parque eólico zona de dispersión de ejemplares inmaduros.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	3	0,04

Tabla nº24. Densidad de águila real en el área de estudio.

Se ha llevado a cabo un seguimiento de la nidificación existente dentro del área de estudio y localizada al noroeste del PE, en el principal cortado de la antigua mina de arcilla roja de Pedrola. Los datos del seguimiento han sido los siguientes:

Fecha	Nido	Presencia adultos	Presencia inmaduros	Nº Pollos	Observación
24/01/2023	1	2	1	-	Presencia de dos ejemplares de edad adulta ciclenado y realizando vuelos de exhibición (picados en altura). Inmaduro ciclenado a cierta distancia.
03/02/2023	1	2	0	-	Presencia de dos ejemplares de edad adulta ciclenado en la zona.
08/03/2023	1	1			Presencia de un único ejemplar adulto ciclenado en la zona. Nido sin ocupar ni retocar.
24/04/2023					Negativo, nido sin ocupar.
29/05/2023					Negativo, nido sin ocupar
20/06/2023					Negativo, nido sin ocupar.

Tabla nº25. Resultado del seguimiento de la nidificación de águila real realizado en el entorno del parque eólico.

De las 4 jornadas en las que ha detectado la especie desde los puntos de observación, todas han sido desde el punto de observación TV02 situado en la plataforma del aerogenerador AG-07. Con ello se observa la preferencia de la especie por zonas con laderas de vegetación natural en las que caza con frecuencia y por los apoyos de una línea eléctrica situada al norte de TV02. En 3 de los 4 ejemplares avistados se pudo determinar que eran juveniles.

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 en el área de estudio, 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 al noreste del área de estudio.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	4	0,05

Tabla nº26. Densidad de aguilucho lagunero en el área de estudio.

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

Especie sedentaria cuyos puntos de nidificación se localizan fuera del área de estudio, concretamente al suroeste. A pesar de ello, debido a sus característicos vuelos de larga distancia en busca de carroña es una de las especies más habituales en el área de estudio. En la zona de implantación actualmente la presencia de carroña es muy escasa, por lo que la mayoría de los ejemplares son avistados a gran altura.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	10	0,13

Tabla nº27. Densidad de buitre leonado en el área de estudio.

Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	RPE	RPE
------------------	--------------------	-----	-----

Es una especie sedentaria en el área de estudio. Su hábitat potencial para la nidificación más cercano coincide con los sotos de los ríos Ebro y Jalón, utilizando el área de estudio como zona de caza. Es habitual verla posada en oteadores, ya sean los apoyos de las líneas eléctricas que cruzan el área de estudio, aspersiones donde los hay, cultivos leñosos o arbolado disperso.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2	0,03

Tabla nº28. Densidad de busardo ratonero en el área de estudio.

Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	RPE	RPE
------------------	--------------------------	-----	-----

Es una especie sedentaria con hábitat potencial de nidificación en las edificaciones agroganaderas, en los apoyos eléctricos y en pequeños cortados o canteras abandonadas presentes en el área de estudio. Se observa regularmente en el área de estudio cazando en solitario, siendo ligeramente más abundante durante los meses estivales. A pesar de ser una especie habitual en el área de estudio, la tendencia poblacional es claramente regresiva en los últimos 20 años según SEO/Birdlife. El decrecimiento poblacional de la población desde invierno de 2008 se estima en un 30%; y de más de un 50% en los efectos reproductores de los últimos 20 años según el programa Sacre de SEO/Birdlife. Esta regresión es especialmente acusada en la región mediterránea donde se encuentra el área de estudio de las infraestructuras objeto del seguimiento.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	4	0,05

Tabla nº29. Densidad de cernícalo vulgar en el área de estudio.

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

Especie estival y nidificante en el radio de los 3 km. Cuenta con un Plan de Conservación cuyo ámbito coincide en el área de estudio con el término municipal de Pedrola. Las edificaciones necesarias para su reproducción han sufrido

un importante deterioro durante los últimos años fruto de su abandono. Aun así, en las infraestructuras que mantienen tejados de teja aptos para su nidificación, se han observado ejemplares durante los periodos reproductivos previos. Su presencia y actividad en la zona de implantación se incrementa al final del verano, una vez que finaliza la reproducción y cría y abandonan estas infraestructuras, estando presentes con regularidad en la zona de implantación del parque eólico y su infraestructura de evacuación.

En el presente cuatrimestre se han detectado en 3 observaciones desde el punto TV02 los días 15 de mayo y 17 de julio. La primera ocasión se observó un único individuo, un macho adulto. El 17 de julio se observan un total de 13 individuos en dos grupos de 5 y 8 ejemplares cazando en el entorno de TV02, zona por la que también la especie demostró querencia a finales del verano pasado.

Durante el censo específico de rapaces estivales (IKA) se han detectado un total de 17 ejemplares, la mayoría de ellos asociados a la colonia de cría de la Dehesa del Caulor que se sitúa a 4,2 km al suroeste del parque eólico. También se detectaron individuos algo más alejados de las colonias de cría cazando en grupos reducidos.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	17	0,23

Tabla nº30. Densidad de cernícalo primilla en el área de estudio.

Adicionalmente, durante el presente cuatrimestre se ha llevado a cabo un censo específico de cernícalo primilla, en el que se han revisado un total de 6 edificaciones. Los resultados han sido los siguientes:

ID	Primillar	Presencia <i>Falco naumanni</i>	Pp max	Pp min	Edificaciones aptas
1	Cabaña del Marinote	Negativo	0	0	No, tejado de chapa
2	Paridera de la Sarda	Negativo	0	0	Sí, pero en muy mal estado
3	Casas del Coscojar	Negativo	0	0	No, derruida
4	Paridera del Alto	Negativo	0	0	No, en muy mal estado
5	Paridera de Cabarnillas	Positivo	2	1	Sí, pero en muy mal estado
6	La Dehesa del Caulor	Positivo	7	5	Sí, en buen estado

Tabla nº31. Resultado del seguimiento de las colonias de reproducción en el área de estudio.

A continuación, se muestra la evolución de las colonias de reproducción positivas:

ID	Primillar	2016	2020	2022	2023
3	Casa del Coscojar	7	5	0*	0
5	Paridera de Cabarnillas	2	2	2	1
6	Dehesa del Caulor	1	3	5	7

Tabla nº32. Histórico de la población reproductora en las colonias de reproducción en el área de estudio.

Cabe destacar tanto el descenso de la población de cernícalo primilla en la Casa del Coscojar debido al desmantelamiento de esta infraestructura, como el aumento de la población en Dehesa del Caulor.

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

Se trata de 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. 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.

En el área de estudio se trata de una especie habitual durante los meses invernales que utiliza el entorno inmediato del parque eólico como zona de campeo, alimentación y descanso. Sin embargo, durante el resto del año se trata de una especie ocasional con avistamientos puntuales en el área de estudio.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	0,01

Tabla nº33. Densidad de milano real en el área de estudio.

Desde los puntos de observación a lo largo del cuatrimestre se han detectado 5 ejemplares en 4 jornadas, tanto desde TV01 como desde TV02.

Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	RPE	RPE
--------------	-----------------------	-----	-----

Especie estival muy abundante en la zona de implantación. La proximidad de zonas aptas para su nidificación como la ribera de los ríos Ebro y Jalón hace que su presencia en el área de estudio durante los meses de verano sea muy regular. Se trata de una especie oportunista y carroñera que aprovecha la carroña de pequeños mamíferos, reptiles, anfibios y/o restos de actividad humana que pueda encontrarse en sus zonas de campeo.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	11	0,15

Tabla nº34. Densidad de milano negro en el área de estudio.

Durante la realización del censo de rapaces el milano negro ha resultado la segunda especie más abundante.

Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	RPE	RPE
----------------	---------------------------	-----	-----

Especie estival con presencia en el área de estudio, pero sin lugares de nidificación comprobados. Es posible su reproducción en los sotos de los ríos Ebro y Jalón, ambos a más de 3 kilómetros de distancia de la zona de implantación del Parque eólico. Los avistamientos han sido de individuos en solitario y en vuelos de campeo, muy probablemente atraídos por la alta densidad de conejo.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	2	0,03

Tabla nº35. Densidad de águila calzada en el área de estudio.

Se ha detectado la especie dos días desde los puntos de observación, siendo en los dos casos un ejemplar morfo oscuro, por lo que es de suponer que se trate del mismo ejemplar.

Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	RPE	RPE
---------	-----------------------	-----	-----

Especie reproductora y migradora en el territorio español, cría en el Paleártico, desde el norte de Marruecos hasta Japón, e inverna en el sur de África y de la India. En España se encuentra bien distribuido en la mitad norte, estando presente en el Valle del Ebro de manera discontinua, siendo algo más abundante en las estribaciones del sistema ibérico y del prepirineo. Selecciona diferentes hábitats para la reproducción, entre ellos llanuras cerealistas con pinares o arbolado disperso, dehesas o sotos fluviales. Este sería el caso del área de estudio, con posible reproducción en los sotos de los ríos Ebro y Jalón. En el área de estudio se trata de una especie muy escasa en periodo reproductor con avistamientos ocasionales. Sin embargo, puede ser local y temporalmente abundante durante el paso migratorio.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Alcotán	<i>Falco subbuteo</i>	1	0,01

Tabla nº36. Densidad de alcotán en el área de estudio.

Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	RPE	RPE
-------------------	---------------------------	-----	-----

Especie estival con presencia muy escasa en el área de estudio. Precisa para su nidificación de extensas superficies de hábitat forestal idóneo y con poca presencia humana. Así, el hábitat adecuado para su reproducción se sitúa en los sotos de los ríos Ebro y Jalón, desplazándose a zonas abiertas o mosaicos agrícolas y forestales para utilizarlas como territorio de caza alternativo. Los avistamientos en el área de estudio son escasos y siempre de individuos en solitario, ya sea desplazándose o en actitud de caza. Muchos de los avistamientos de la especie son en los apoyos de las infraestructuras de evacuación.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/06/2023	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	2	0,03

Tabla nº37. Densidad de culebrera europea en el área de estudio.

5.1.4.2. Censo reproductor de aves esteparias

Durante el presente cuatrimestre se han llevado a cabo los censos reproductores (C2 y C3) de las especies de aves esteparias en el área de estudio. Para ello se han seleccionado 5 transectos a pie para pteróclidos con una longitud total de 10 km, y 52 puntos de observación y escucha específicos para sisón común.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación junto con una breve descripción de las especies detectadas en el área de estudio y su comportamiento, así como otras con una distribución potencial o histórica:

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

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

En el área de estudio y durante la época reproductora mantiene cierta querencia por determinados lugares coincidentes con los transectos específicos positivos para este censo (TR1 y TR2). También se ha visto que selecciona positivamente los barbechos viejos existentes y, en menor medida, los labrados recientes, tanto durante la realización de este censo como por las observaciones a lo largo del cuatrimestre durante otras labores de la vigilancia ambiental, rechazando los cultivos densos y de buen porte. A diferencia del censo invernal (C1), donde se localizaron ejemplares en el TR3, durante este periodo de muestreo ha sido negativo:

Censo	Especie	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TOTAL	Densidad ha	Densidad 10 ha
C2	<i>Pterocles alchata</i>	4	13	-	-	-	17	0,34	3,4
C3	<i>Pterocles alchata</i>	2	2	-	-	-	4	0,08	0,8

Tabla nº38. Resultado de los censos primaverales C2 y C3 de aves esteparias. Ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

Distancias de las observaciones de ganga ibérica respecto al parque eólico:

Distancias (km)	TR01	TR02
PE	1,5 km al aerogenerador AG-09	0,6 km al aerogenerador AG-03

Tabla nº39. Distancias de los TR a las infraestructuras del parque eólico.

Los ejemplares detectados en TR1 se encontraban posados en barbechos relativamente nuevos con escasa vegetación. La presencia de la especie en este entorno ha sido continua a lo largo de todo el año, especialmente abundante durante el invierno y hasta el mes de mayo, en el que durante la realización de C3, el número de ejemplares detectados de ganga ibérica ha sido inferior a C2 y C1.

Por otra parte, los ejemplares avistados en TR2 se han encontrado posados principalmente en labrados reciente con nada de vegetación y, en menor medida, en barbechos nuevos. Durante la realización de otras labores no se ha detectado ningún ejemplar en los campos sembrados de cereal de invierno en este punto ni en toda el área de estudio. En el resto de transectos no se ha detectado ningún ejemplar. Durante el periodo invernal se observaron en TR1, TR2 y TR3.

La estimación de la densidad de ejemplares de la especie en el área de estudio es significativamente mayor durante el mes de abril (C2): 0,34 ind/ha en 2023 frente a 0,11 ind/ha en 2022. En el mes de mayo (C3), la estimación de densidades en el área de estudio es prácticamente la misma: 0,08 ind/ha en 2023 y 0,07 ind/ha en 2022.

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 ligeramente menos habitual que la ganga ibérica. Igualmente sufre un marcado declive poblacional como consecuencia de la intensificación agrícola y la consiguiente disminución de alimento y hábitat adecuado.

Durante el presente cuatrimestre se han localizado ejemplares únicamente en TR1, de igual manera que durante la realización del censo invernal (C1):

Censo	Especie	TR1	TR2	TR3	TR4	TR5	TOTAL	Densidad ha	Densidad 10 ha
C2	<i>Pterocles orientalis</i>	4	-	-	-	-	4	0,08	0,8
C3	<i>Pterocles orientalis</i>	2	-	-	-	-	2	0,04	0,4

Tabla nº40. Resultado de los censos primaverales C2 y C3 de aves esteparias. Ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

Distancias de las observaciones de ganga ortega respecto al parque eólico:

Distancias (km)	TR01
PE	1,5 km al aerogenerador AG-09

Tabla nº41. Distancias de las observaciones de ganga ortega respecto al parque eólico.

Los ejemplares de la especie detectados en el entorno del TR1 han compartido hábitat y parcelas con ganga ibérica (*Pterocles achata*), si bien formaban grupos separados incluso dentro de las mismas parcelas. Los ejemplares se han detectado en barbechos con escasa vegetación, pero en ningún momento sobre sembrados o arados muy recientes.

La estimación de la densidad de ejemplares de la especie en el área de estudio es similar durante el mes de abril (C2): 0,08 ind/ha en 2023 frente a 0,07 ind/ha en 2022. En el mes de mayo (C3), la estimación de densidades en el área de estudio en 2023 ha sido de 0,04 ind/ha, mientras que en 2022 fue negativa.

En el entorno del TR1 se han localizado ejemplares de la especie a lo largo de todo este periodo anual. Las mayores densidades de la especie en el área de estudio se han detectado en invierno con 0,16 ind/ha, mientras que en

periodo reproductor, más concretamente abril, (C2) han sido de la mitad (0,08 ind/ha) y en mayo (C3) de nuevo inferiores (0,04 ind/ha).

Sisión 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 área de estudio, así como citas históricas relativamente recientes. Se conocen desplazamientos post nupciales de pequeña o media distancia, pudiendo avistarse en este momento pequeños bandos formados principalmente por hembras y jóvenes. Como todas las especies dependientes de ecosistemas agrícolas, está sufriendo un importante declive poblacional como consecuencia principal de la intensificación agrícola, disminución de alimento, destrucción y fragmentación del hábitat.

Se han localizado dos ejemplares de la especie a lo largo de este periodo cuatrimestral, uno de ellos durante la realización del censo específico reproductor de pteróclidos y otro durante la realización del censo específico reproductor de sisón común.

Especie	Tipo de censo	Fecha	Sexo	Edad	Distancia PE
<i>Tetrax tetrax</i>	C2 pteróclidos	17/04/2023	Macho	Adulto	1.820 m al aerogenerador AG-05
<i>Tetrax tetrax</i>	Específico sisón	21/04/2023	Hembra	Adulto	150 m al aerogenerador AG-09

Tabla nº42. Resultado de los ejemplares observados de la especie.

El primero, un macho adulto, fue levantado cuando se realizaba el TR1 de pteróclidos a pie en una linde que separaba un barbecho viejo de un campo sembrado de cereal invierno el día 17 de abril.

El segundo, una hembra adulta, se localizó en el interior de un sembrado de cereal de invierno durante la realización del censo específico de la especie el día 21 de abril.

A pesar del esfuerzo realizado, no se ha relocalizado ninguno de los ejemplares a lo largo de todo el periodo cuatrimestral por lo que se desconoce el comportamiento que han podido tener en el área de estudio. Se entiende que, en el caso de haberse reproducido, se hubiera detectado la hembra a lo largo de este periodo dado el esfuerzo que se ha llevado a cabo por relocalizar a los ejemplares.

El año 2022 no se localizó ningún ejemplar de la especie en el área de estudio, pero si se observó un macho en su límite exterior como consecuencia de otros trabajos. El año anterior, 2021, se localizó un único macho adulto cerca de la localización del ejemplar de 2023 y, de igual manera que este año, fue localizado un día y, a pesar del esfuerzo por relocalizarlo, no se obtuvieron más resultados positivos.

Así, se presupone una elevada movilidad de los machos de la especie en periodo reproductor debido a las bajísimas densidades poblacionales actuales de la especie y la dificultad de encontrar un lek adecuado, situación que no se constata en el área de estudio durante los años estudiados.

Chova piquirroja

Pyrrhonorax pyrrhonorax

VU

VU

Especie residente en el área de estudio. Nidifica en antiguas parideras o infraestructuras agrícolas y habita zonas de cultivo de secano con mosaicos de vegetación natural. Su nidificación en el área de estudio es segura en la práctica totalidad de las edificaciones. Durante la época reproductiva se les observa relativamente aisladas en pareja, sin embargo, durante el periodo invernal forman grandes bandos sedimentados en el entorno del parque eólico.

Dentro de la zona de implantación del PE, durante los meses primaverales se han observado en parejas y/o en pequeñas agrupaciones en parideras, canteras y cortados, todos ellos lugares seguros de nidificación de la especie. A partir de la segunda quincena del mes de julio se observan de nuevo grupos de mediano y gran tamaño en el que se encuentran, entre otros, los juveniles del año.

Así, se ha constatado la presencia en época reproductora de la especie en las siguientes localizaciones:

ID	Lugares de nidificación	Presencia de <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Pp max	Pp min	UTM-X	UTM-Y
1	Paridera de Cabarnillas	Positivo	2	1	643.581	4.621.421
2	Paridera de la Sarda	Positivo	1	1	647.397	4.622.365
3	Cabaña de Marinote	Positivo	1	1	646.217	4.622.423
4	Antigua mina de arcilla roja de Pedrola	Positivo	3	2	640.089	4.622.481
5	Paridera de las Herrerías	Positivo	1	1	639.813	4.623.568
6	Paridera del Alto	Positivo	2	1	642.219	4.625.221
7	Paridera de la Dehesa del Caulor	Positivo	4	3	643.941	4.616.453
8	Paridera del Putete	Positivo	1	1	649.299	4.624.132
9	Canteras de áridos (P.I. Entrerríos)	Positivo	3	2	649.964	4.622.981

Tabla nº43. Puntos seguros de nidificación de chova piquirroja (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*).

No se descarta la reproducción de la especie en otras infraestructuras o hábitats adecuados debido al elevado número de ejemplares en el área de estudio.

5.1.4.3. Censos reproductor de aves nocturnas

Durante este cuatrimestre se han llevado a cabo dos censos de aves nocturnas (C2) y (C3) correspondientes al periodo reproductor y al estival. Se han muestreado un total de 11 puntos de escucha con los siguientes resultados:

Censo	Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Especie	Nº	Hábitat	Actividad
C2	Noc_01	4,0	A05	<i>Asio otus</i>	1	Regadío	Llamada
				<i>Tyto alba</i>	1		Llamada
				<i>Burhinus oedicephalus</i>	1		Llamada
	Noc_02	4,1	A05	<i>Athene noctua</i>	1	Canteras	Llamada
	Noc_03	1,8	A03	<i>Athene noctua</i>	1	Barranco	Llamada
	Noc_04	1,1	A01	<i>Burhinus oedicephalus</i>	2	Secanos	Llamada
	Noc_05	1,1	A01	<i>Athene noctua</i>	1	Secanos	Llamada
	Noc_06	1,0	A09	<i>Athene noctua</i>	1	Secanos	Llamada
				<i>Burhinus oedicephalus</i>	1		Llamada
	Noc_07	2,7	A07	Negativo	-	Matorral	-
	Noc_08	1,2	A08	Negativo	-	Secanos	-
Noc_09	2,3	A08	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Secanos	Llamada	
Noc_10	4,2	A08	<i>Athene noctua</i>	1	Matorral	Llamada	
			<i>Otus scops</i>	3	Ribera	Llamada	
Noc_11	3,5	A08	<i>Asio otus</i>	1	Ribera	Llamada	
C3	Noc_01	4,0	A05	<i>Burhinus oedicephalus</i>	2	Regadío	Llamada
				<i>Bubo bubo</i>	1		Posado
				<i>Caprimulgus spp.</i>	1		Posado
	Noc_02	4,1	A05	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Canteras	Llamada
	Noc_03	1,8	A03	Negativo	-	Barranco	-
	Noc_04	1,1	A01	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Secanos	Llamada
	Noc_05	1,1	A01	Negativo	-	Secanos	-
	Noc_06	1,0	A09	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	Secanos	Llamada
	Noc_07	1,8	T01	Negativo	-	Matorral	-
	Noc_08	2,7	A07	Negativo	-	Secanos	-
	Noc_09	1,2	A08	Negativo	-	Secanos	-
Noc_10	2,3	A08	Negativo	-	Matorral	-	
Noc_11	4,2	A08	<i>Athene noctua</i>	1	Ribera	Llamada	

Tabla nº44. Resultados del censo (C2) y (C3) del año 2023 de aves nocturnas.

Durante los censos nocturnos (C2 y C3) del 2023 se registraron un total de 7 especies: mochuelo europeo (*Athene noctua*), alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), búho chico (*Asio otus*), lechuza común (*Tyto alba*), autillo europeo (*Otus scops*), búho real (*Bubo bubo*) y chotacabras spp. No ha sido posible identificar el chotacabras a nivel de especie puesto que fue una observación en vuelo durante la realización del censo específico de aves nocturnas.

Para el mismo periodo del año anterior en los puntos de escucha se detectaron: mochuelo europeo (*Athene noctua*), lechuza común (*Tyto alba*), alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), autillo europeo (*Otus scops*) y chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*):

Especies	Nº ejemplares (C2)	Nº ejemplares (C3)
<i>Asio otus</i>	2	-
<i>Athene noctua</i>	5	1
<i>Bubo bubo</i>	-	1
<i>Burhinus oedicnemus</i>	5	5
<i>Caprimulgus spp.</i>	-	1
<i>Otus scops</i>	3	-
<i>Tyto alba</i>	1	-

Tabla nº45. Resumen por especies de los resultados del censo reproductor (C2 y C3) de 2023 de aves nocturnas.

Especies por tipo de hábitat C2 y C3. Año 2023

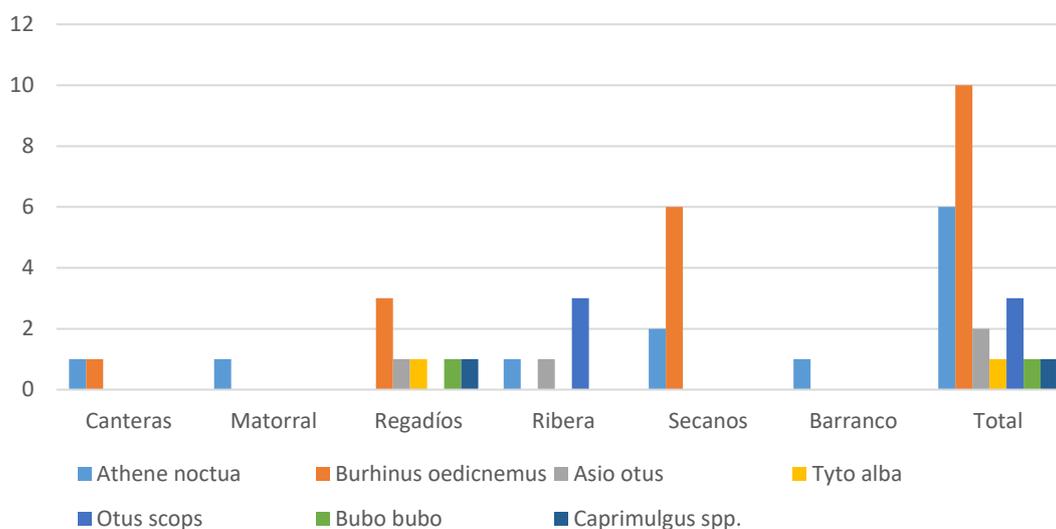


Figura nº 6: Distribución de los censos de aves nocturnas C2 y C3 por tipo de hábitat y especie. Año 2023

El hábitat con mayor número de especies diferentes ha sido el regadío y/o su entorno más inmediato, detectándose todas excepto autillo europeo (*Otus scops*). El secoano ha sido el hábitat con más número de ejemplares, todos ellos alcaraván común y mochuelo europeo, seguido del matorral y de la ribera del río Jalón. La mayoría de las observaciones y/o escuchas de lechuza común y mochuelo europeo han estado ligadas a infraestructuras agrícolas o a zonas con infraestructuras cercanas.

A continuación, se describen brevemente las especies de aves nocturnas detectadas durante el censo específico y durante otras labores de vigilancia ambiental:

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 invernal, 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 secoano, 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, por lo que se ha tenido en cuenta a la hora de la realización de este censo de aves nocturnas. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	4,0	A05	1	2	Regadío	Llamada
Noc_02	4,1	A05	-	1	Canteras	Llamada
Noc_04	1,1	A01	2	1	Secanos	Llamada
Noc_06	1,0	A09	1	1	Secanos	Llamada
Noc_09	2,3	A08	1	-	Secanos	Llamada

Tabla nº46. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*).

Búho chico	<i>Asio otus</i>	RPE	RPE
------------	------------------	-----	-----

Especie residente en el área de estudio y presente en zonas forestales y/o arboladas con zonas abiertas donde caza, aprovechando gran variedad de hábitats. Los ejemplares han sido detectados en la ribera del río Jalón, hábitat propicio para la especie, así como en los regadíos de porte arbóreo. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	4,0	A05	1	-	Regadío	Llamada
Noc_11	3,5	A08	1	-	Ribera	Llamada

Tabla nº47. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Búho chico (*Asio otus*).

Búho real	<i>Bubo bubo</i>	RPE	RPE
-----------	------------------	-----	-----

Especie sedentaria y habitual en el área de estudio. Sus poblaciones están sujetas a fluctuaciones locales relacionadas con la disponibilidad de su presa principal en la Península Ibérica: el conejo. En el caso del área de estudio, la abundancia de conejos y hábitats adecuados para su reproducción hacen que esté presente regularmente. Aparentemente se trata de una especie con tendencias poblacionales positivas en toda la península ibérica durante las últimas décadas, entre otras cosas, debido al cese o disminución de su persecución directa. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	4,0	A05	-	1	Regadío	Posado

Tabla nº48. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Búho real (*Bubo bubo*).

El ejemplar observado se encontraba posado en el regadío de porte arbóreo al noroeste del PE y al oeste de la LAAT, junto a la estación Noc_01, el cual inicio el vuelo al pasar con el coche mientras se llevaba a cabo el censo específico de aves nocturnas.

Lechuza común *Tyto alba* RPE RPE

Especie sedentaria en el área de estudio. Generalmente está ligada a zonas rurales con asentamientos humanos que aprovecha para llevar a cabo la nidificación. También puede ocupar núcleos urbanos de mayor tamaño, utilizando los espacios abiertos del entorno para cazar. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_01	4,0	A05	1	-	Regadío	Llamada

Tabla nº49. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Lechuza común (*Tyto alba*).

Mochuelo europeo *Athene noctua* RPE RPE

Especie sedentaria y ubiquesta que no muestra requerimientos de hábitat muy específicos, evitando únicamente bosques densos y la alta montaña. En el área de estudio es habitual, encontrándose ligado a infraestructuras agrícolas, linderos de piedra seca o montones de piedras en los que aprovecha las oquedades para nidificar. Nidifica en la práctica totalidad de las edificaciones agrícolas, independientemente de su estado, así como en montones, chozos y linderos de piedra seca en los que aprovecha las oquedades. Ha sido detectada en las siguientes estaciones:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_02	4,1	A05	1	-	Canteras	Llamada
Noc_03	1,8	A03	1	-	Barranco	Llamada
Noc_05	1,1	A01	1	-	Secanos	Llamada
Noc_06	1,0	A09	1	-	Secanos	Llamada
Noc_10	4,2	A08	1	-	Secanos	Llamada
Noc_11	3,5	A08	-	1	Ribera	Llamada

Tabla nº50. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Autillo europeo *Otus scops* RPE RPE

Especie estival en el área de estudio. Ocupa ,asas forestales no muy densas, generalmente de pequeño tamaño, tales como bosques de ribera, linderos arbóreos, dehesas y parques urbanos o periurbanos. En el área de estudio ha sido detectado en la ribera del río Jalón, única zona del área de estudio con un hábitat adecuado para la especie:

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_11	3,5	A08	3	-	Ribera	Llamada

Tabla nº51. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas, año 2023. Autillo europeo (*Otus scops*).

Chotacabras spp. *Caprimulgus spp.* RPE RPE

Aves migradoras con presencia estival en el área de estudio y de comportamiento nocturno, con plumaje extremadamente críptico e insectívoras. *Caprimulgus europaeus* prefiere para su época reproductora zonas más

húmedas y con arbolado disperso, mientras que *Caprimulgus ruficollis* selecciona positivamente zonas cálidas y secas con escasa vegetación.

El avistamiento del ejemplar fue en vuelo por lo que fue imposible la identificación en campo a nivel de especie. Si bien, debido a los desplazamientos que realizan las dos especies puede tratarse de cualquiera de las dos, sería más probable la presencia de *Caprimulgus ruficollis* durante el mes de junio en el área de estudio.

Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador más próximo	Nº Ejemplares C2	Nº Ejemplares C3	Hábitat	Actividad
Noc_1	3,5	A08	-	1	Regadíos	Posado

Tabla nº52. Resultado de los censos C2 y C3 de aves nocturnas para la especie. Año 2023.

5.1.4.4. Rutas migratorias

La práctica totalidad de las especies estivales en el área de estudio ya han llevado a cabo la migración en el mes de abril habiéndose establecido en sus lugares de reproducción, mientras que el mes de julio es temprano para la detección de ejemplares en migración port-reproductiva en el área de estudio. Aun así, se ha detectado un ligero paso migratorio de las siguientes especies:

Tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*):

- Fechas de detección: 18/04/2023 - 02/05/2023
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 14
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) Ebro-Jalón y (2) Jalón-Ebro.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Abejero europeo (*Pernis aviporus*):

- Fechas de detección: 24/05/2023
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 2
- Ruta de vuelo: Suroeste-Noreste
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

5.2. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS

5.2.1. SINIESTRALIDAD REGISTRADA

Durante las visitas de campo realizadas entre los meses de abril a mayo de 2023 se han registrado 11 siniestros en el Parque eólico El Águila II-Águila III Unificado de 32 MW.

La mortandad registrada para el parque eólico durante el 3C del 4º Año es de 0,30 siniestros/aerogenerador/mes y 0,086 siniestros/MW/mes.

Se han registrado un total de 11 ejemplares, pertenecientes 6 al grupo de las aves y 5 al de quirópteros. La siniestralidad del parque eólico durante este cuatrimestre ha consistido en la siguiente:

Siniestro	Fecha	Grupo	Nº	Especie	Aero	Distancia (m)	Sexo	Edad	UTM-x	UMT-y
1	20/04/2023	Q	1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A05	22	Indt.	Indt.	645.061	4.621.823
2	20/04/2023	Q	1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A05	39	Indt.	Indt.	645.039	4.621.819
3	20/04/2023	Q	1	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	A05	39	Indt.	Indt.	645.040	6.421.821
4	22/05/2023	Q	1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A04	17	Indt.	Indt.	644.699	4.621.643
5	22/05/2023	A	1	<i>Hippolais polyglotta</i>	A01	43	Indt.	Indt.	643.390	4.622.397
6	29/05/2023	Q	1	<i>Pipistrellus khulii</i>	A05	3	Indt.	Indt.	645.074	4.621.804
7	11/07/2023	A	1	<i>Falco spp.</i>	A02	60	Indt.	Indt.	643.884	4.622.409
8	14/07/2023	A	1	<i>Falco tinnunculus</i>	A09	43	Hembra	Adulto	646.269	4.620.595
9	31/07/2023	A	1	<i>Falco spp.</i>	A02	55	Indt.	Indt.	643.822	4.622.393
10	31/07/2023	A	1	<i>Falco spp.</i>	A01	151	Indt.	Indt.	643.496	4.622.485
11	31/07/2023	A	1	<i>Apus apus</i>	A01	26	Indt.	Indt.	643.376	4.622.407

Tabla nº53. Ejemplares siniestrados localizados en el Parque eólico El Águila II - Águila III Unificado en el periodo comprendido entre abril y julio de 2023.

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

- **Murciélago común:** se han registrado 3 siniestros de la especie, 2 de ellos en la misma jornada en el aerogeneradores AG-05 en el mes de abril, y 1 ejemplar en el aerogenerador AG-04 en el mes de mayo. Ha sido la especie más habitual en el entorno del parque eólico durante este cuatrimestre. Los aerogeneradores AG-05 y AG-04 se sitúan a 500 m del barranco del Tollo.
- **Murciélago de cabrera:** se ha registrado 1 siniestro de la especie en el aerogenerador AG-05 en el mes de abril. Especie abundante durante otros periodos cuatrimestrales, pero con sólo un 6% de las grabaciones a lo largo de este cuatrimestre.
- **Murciélago de borde claro:** se ha registrado 1 siniestro de la especie en el aerogenerador AG-05 en el mes de mayo. Especie abundante en el parque eólico, representa el 37% de las grabaciones durante este cuatrimestre.

- **Zarcero común:** se ha registrado 1 siniestro de la especie el día 22 de mayo en el aerogenerador AG-01. Es una especie habitual en el área de estudio durante su paso migratorio, aunque más escasa durante el resto del periodo reproductor.
- **Vencejo común:** se ha registrado 1 siniestro de la especie el día 31 de julio en el aerogenerador AG-01, momento en el que se inicia la migración y concentraciones pre migratorias de la especie. Es una especie habitual en el área de estudio durante las concentraciones pre migratorias y durante el paso migratorio de la especie.
- **Falco tinnunculus:** se han registrado un mínimo de 1 y un máximo de 4 ejemplares de esta especie. En el área de estudio tiene una presencia regular comprobada en el entorno de la alineación de los aerogeneradores AG-01, AG-02 y AG-03. El estado de los restos detectados tan sólo ha permitido identificar uno de los ejemplares hasta nivel de especie, con los otros 3 registros sólo se ha llegado a determinar a nivel de género debido al mal estado de las plumas encontradas, por lo que no se puede descartar que pertenezcan a cernícalo primilla, especie con actividad moderada en el periodo migratorio.



Figura nº 7: Distribución de la siniestralidad por especies.

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

- El 73 % de los siniestros se han detectado en los primeros 50 metros. La distancia máxima a la que se ha registrado un siniestro, en este caso de *Falco spp.*, ha sido a 151 metros distancia del aerogenerador AG-01.

Distancia de las detecciones al aerogenerador (m)

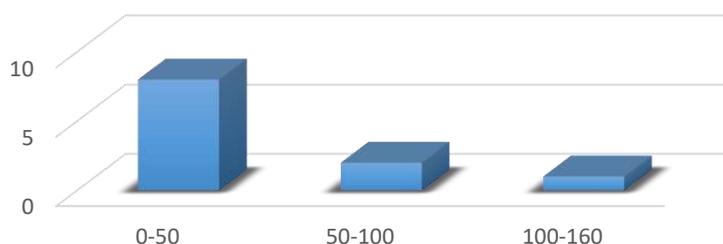


Figura nº 8: Distribución de la siniestralidad por distancia a la turbina.

5.2.2. SINIESTRALIDAD ESTIMADA

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

ENSAYOS DE PERMANENCIA Y DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

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

1. DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

En los ensayos de detectabilidad se utilizaron 18 señuelos: 9 pequeños, 7 medianos y 2 grandes, simulando aves de mediano tamaño, aves de pequeño tamaño o quirópteros. 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 la misma persona encargada de llevar a cabo el seguimiento de la siniestralidad, con el fin de evaluar conjuntamente tanto la detección de especies pequeñas como la capacidad detectiva del muestreador.

Nº señuelo	Hábitat	Tamaño	Aerogenerador	Detectado
1	Matorral	G	A-01	Sí
2		M	A-07	Sí
3		M	A-08	Sí
4		P	A-01	No
5	Secano	G	A-03	Sí
6		G	A-06	Sí
7		M	A-02	Sí
8		M	A-04	Sí
9		M	A-05	Sí
10		M	A-09	No
11		P	A-02	Sí
12		P	A-03	Sí
13		P	A-04	Sí
14		P	A-05	Sí
15		P	A-06	No
16		P	A-07	No
17		P	A-08	Sí
18		P	A-09	No

Tabla nº54. Características de los señuelos empleados para el cálculo de la detectabilidad.

Los resultados obtenidos en cuanto a la detectabilidad fueron:

Tamaño de los ejemplares	Detección en secano	Detección en matorral	% Detectabilidad media
Aves de tamaño grande	2/2=1	1/1=1	100% (3/3)
Aves de tamaño mediano	3/4=0,75	2/2=1	83 % (5/6)
Aves y quirópteros de tamaño pequeño	5/8=0,63	0/1=0	56 % (5/9)

Tabla nº55. Detectabilidad en el parque eólico.

2. PERMANENCIA DE LOS RESTOS

Con el fin de calcular el factor de corrección a aplicar en las fórmulas de la mortandad real se ha procedido a estudiar la velocidad de desaparición de los cadáveres a consecuencia de la actividad de especies carroñeras presentes en el área de estudio. Para su cálculo se han utilizado los datos obtenidos el año anterior para este mismo periodo del año. Se han depositado un total de 1 ave de pequeño tamaño y 7 aves de mediano tamaño en los alrededores del parque eólico.

Tamaño	Permanencia
Tm aves pequeñas/Tm quirópteros	4
Tm aves medianas	11
Tm aves grandes	15

Tabla nº56. Permanencia en el entorno del Parque eólico.

3. CÁLCULOS DE ESTIMACIÓN DE MORTANDAD

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

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

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

Donde :

N= Número total de aerogeneradores en el Parque eólico estudiado.	9
I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).	9,83
C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.	G=0 M=4 P=2 Q=5
k= Número de aerogeneradores revisados.	9
tm= Tiempo medio de permanencia de un cadaver sobre el terreno (días).	7,5
p= Capacidad de detección del observador.	G=1 M=0,83 P=0,56

$$\left[M \text{ Aves mediano tamaño} = \frac{9 * 9,07 * 4}{9 * 7,5 * 0,83} = 5,83 \right]$$

M = 5,83 mortandad superior a la registrada (Aves de mediano tamaño).

$$\left[M \text{ Aves pequeño tamaño} = \frac{9 * 9,07 * 2}{9 * 7,5 * 0,56} = 4,32 \right]$$

M = 4,32 mortandad superior a la registrada (Aves de pequeño tamaño).

$$\left[M \text{ Quirópteros} = \frac{9 * 9,07 * 5}{9 * 7,5 * 0,56} = 10,8 \right]$$

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

PE	Mortandad corregida	Mortandad registrada
Aves gran tamaño	0	0
Aves de mediano tamaño	6	4
Aves de pequeño tamaño	4	2
Quirópteros	11	5
Total	21	11

Tabla nº57. Resultados de la siniestralidad tras aplicar factores de corrección.

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

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

Código	Localización	Cuatrimestre de detección	Descripción	Tasa de Erosión	Propuesta de medidas
PR001	Terraplén del AG-01	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR002	Terraplén del AG-07	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR003	Terraplén del AG-08	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR004	Terraplén Acceso al PE	2C (3 ^{er} Año)	Desprendimiento	Media	No requiere
PR005	Terraplén del AG-09	1C (4 ^o Año)	Pequeñas cárcavas	Muy baja	No requiere
PR006	Terraplén del AG-06	1C (4 ^o Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere
PR007	Terraplén del AG-06	3C (4 ^o Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	No requiere

Tabla nº58. Inventario de puntos de erosión.



Se han inventariado un total de 7 puntos de erosión a lo largo de los 9 aerogeneradores del parque eólico, uno más que el cuatrimestre anterior. Todos ellos vienen provocados por erosión hídrica y su desarrollo comienza en la cabeza del talud, donde se localiza la arista de la plataforma. Dada la baja entidad de los Puntos PR001 a PR007 no se proponen medidas correctoras.

La red de viales del parque eólico cuenta con un total de tres puntos de drenaje y un cruce del barraco del Tollo mediante badén, todas estas infraestructuras funcionan correctamente encontrándose libres de restos que impidan la circulación del agua de lluvia.

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

Con respecto al seguimiento de las labores de restauración durante este cuatrimestre su estado se clasifica como bueno, aunque con porcentajes de cobertura similares a años anteriores de seguimiento. Las plantaciones realizadas sobre los taludes en terraplén de altura superior a 0,5 metros poseen un porcentaje de marras inferior al 30 %, por lo que se clasifica su estado como bueno. Con respecto a los taludes en terraplén hidro sembrados su cobertura vegetal es superior al 55 %, mientras que los taludes en desmante poseen coberturas de alrededor del 45 %.

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

Aero	Talud	Tipo de restauración	Nº Ejemplares Vivos	Nº ejemplares muertos	% de marras	% de cobertura vegetal
AG-01	Terraplén	Plantación	10	5	33%	60%
AG-01	Terraplén	Hidrosiembra	-	-	-	55%
AG-03	Terraplén	Hidrosiembra	-	-	-	80%
AG-04	Desmante en camino	Hidrosiembra	-	-	-	35%
AG-04	Terraplén	Plantación	14	1	7%	90%
AG-05	Terraplén	Plantación	14	1	7%	75%
AG-06	Terraplén	Hidrosiembra	-	-	-	15%
AG-07	Terraplén	Plantación	13	2	13%	80%
AG-08	Terraplén	Plantación	12	3	20%	30%
AG-09	Desmante en camino	Hidrosiembra	-	-	-	25%

Tabla nº59. Inventario del estado de los taludes en las plataformas y caminos del PE.

Los taludes con mayor porcentaje de marras se localizan en el aerogenerador AG-01 sobre una zona de vegetación natural que ha registrado un buen desarrollo de especies colonizadoras debido al elevado espesor de tierra vegetal que posee, el porcentaje de marras se mantiene en un 33 % por lo que no se considera necesaria una nueva plantación. Las hidrosiembras realizadas sobre los terraplenes con altura inferior a 0,5 presentan coberturas vegetales entre el 55 y 80 % mientras que las realizadas en desmante presentan coberturas de 25 %.



Estado general de los taludes restaurados (AG-04)



Estado general de los taludes restaurados (AG-07)

Como se viene reflejando en informes anteriores, se deben eliminar los protectores de las plantaciones.

5.5. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS

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

Localización:

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

Ubicación	UTM-X	UTM-Y
Punto limpio	644.559	4.620.705

Tabla nº60. Coordenadas UTM del centroide del punto limpio.



Mapa nº 6: Localización del punto limpio.

Tipos de residuos producidos:

- Aceites usados (130208*) ✓
- Absorbentes y trapos contaminados (150202*) ✓
- Envases de plástico contaminados (150110*) ✓
- Filtros de aceite (160107*) ✓

Gestión

- Autorización de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos ✓
- Contrato de Gestor de Residuos Peligrosos. ✓
- Contrato de Gestor de Residuos No Peligrosos ✓
- Documentos de Control y Seguimiento ✓
- Libro de registro ✓
- Retirada ✓

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

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

Se han detectado los siguientes residuos pendientes de retirada:

- Mancha de aceite sobre la plataforma del aerogenerador AG-01.

5.6. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS

Presencia de puntos de carroña, abandono de cadáveres:

Durante este cuatrimestre no se han registrado nuevos puntos de vertido de carroñas ni abandono de ganadería extensiva.

Seguimiento de la gestión de contenedores en la granja de porcino:

Durante el pasado cuatrimestre se registró un cambio tanto de contenedores como de su ubicación. Este cambio se debe a la colocación de una hidrolizadora de cadáveres junto al núcleo ganadero, si bien los antiguos contenedores han sido retirados y en la nueva implantación no se observan restos de cadáveres.

La actuación ha consistido en la construcción de una bancada de hormigón a dos alturas: en la altura superior se han colocado 3 nuevos contenedores para el almacenamiento de cadáveres y en la altura inferior 5 contenedores diseñados y construidos especialmente para el almacenamiento y autohidrólisis de cadáveres de porcino en las condiciones establecidas en el Real Decreto 894/2013 de 15 de noviembre de 2023. Véase la siguiente imagen:



Nuevos contenedores para almacenamiento y autohidrólisis de cadáveres de porcino, ubicados en el núcleo ganadero.

El estado de los contenedores y su entorno ha sido correcto durante todas las jornadas de inspección, estando la zona libre de carroñas.

6. CONCLUSIONES

A continuación se resumen los resultados del Seguimiento de Vigilancia Ambiental en fase de explotación del “Parque eólico El Águila II – Águila III Unificado” correspondientes al Año 4 Tercer Cuatrimestre de explotación comprendido entre abril y julio de 2023:

- ❖ Se han inventariado un total de 91 taxones de aves, 19 taxones de mamíferos, 5 de reptiles y 1 anfibio:
 - Un total de 9 especies de aves y 2 de quiróptero se encuentran catalogadas en Aragón: 2 En Peligro de Extinción: milano real y sisón común; 9 Vulnerables: aguilucho cenizo, alimoche común, cernícalo primilla, colirrojo real, ganga ibérica, ganga ortega, chova piquirroja, murciélago de cueva y murciélago ratonero grande.
 - 56 especies de aves se incluyen en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
- ❖ En cuanto al uso del espacio que las aves hacen del Parque eólico se ha detectado una tasa de vuelo media de 0,43 aves/minuto, considerada media. Sin embargo, una gran parte de las observaciones (163 de 335) se corresponden con el grupo de chova piquirroja sedimentado en el entorno del parque eólico a partir del mes de junio. Sin la influencia de este gran grupo de chova piquirroja las tasas de vuelos serían bajas. Las alturas de vuelo con mayor número de registros han sido la media con un 55% de los registros y la alta con un 26%. Las especies con mayor número de registros, así como las más frecuentes en el entorno del parque eólico, han sido: chova piquirroja, buitres leonados y milano negro.
- ❖ A lo largo del ciclo cuatrimestral la densidad de aves de pequeño tamaño cada 10 ha., ha variado ligeramente a lo largo de los 4 meses, siendo mayo y julio los meses con mayor actividad debido a la detección de pequeños grupos de abejarucos y cogujadas comunes. Es destacable la escasa presencia de golondrina común en el área de estudio respecto a años anteriores.
- ❖ Respecto al censo de aves rapaces en época estival, se han detectado un total de 12 especies en el área de estudio: águila real, mochuelo europeo, busardo ratonero, culebrera europea, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, alcotán, buitre leonado, águila calzada, milano negro y milano real. Las especies más abundantes han sido el cernícalo primilla con un IKA de 0,23 aves/km, el milano negro con un IKA de 0,15 aves/km y el buitre leonado con un IKA de 0,13 aves/km.
- ❖ El seguimiento de la nidificación de águila real ha sido negativo. La población de la especie en el área de estudio ha disminuido significativamente durante el último año, no habiéndose pareja adulta establecida en el territorio durante este periodo reproductor.
- ❖ El censo reproductor de aves esteparias ha tenido resultados positivos para ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), sisón común (*Tetrax tetrax*) y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*):

- Ganga ibérica: se ha detectado en 2 de los 5 transectos (TR1 y TR2), registrándose 17 ejemplares en abril y 4 en mayo, con una densidad estimada de 0,34 ind/ha para el mes de abril y de 0,08 ind/ha para el mes de mayo. Ha seleccionado positivamente los barbechos de diferentes edades y los labrados recientes en los terrenos situados.
- Ganga ortega: se ha detectado en 1 de los 5 transectos (TR1), registrándose 4 ejemplares en abril y 2 en mayo, con una densidad estimada de 0,08 ind/ha en abril y de 0,04 ind/ha en mayo. Ha seleccionado positivamente una zona con barbechos con buena cobertura para la especie.
- Sisón común: se han detectado dos ejemplares, un macho adulto y una hembra, en días diferentes durante los censos específicos de pteróclidos y de sisón común, el 17 y 21 de abril respectivamente.
- ❖ Los censos C2 y C3 de aves nocturnas realizados en abril y en junio muestran la presencia de 7 especies: mochuelo europeo, alcaraván común, búho chico, lechuza común, autillo europeo, búho real y *Caprimulgus spp.*. Únicamente mochuelo europeo y alcaraván común han sido detectadas en los dos censos, siendo también las especies más abundantes con un máximo de 5 ejemplares para cada especie en el primero de los censos.
- ❖ Se han registrado un total de 9 especies de quirópteros en el parque eólico: *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis escalerae*, *Pipistrellus khulii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Tadarida teniotis* y *Eptesicus isabellinus-Nyctalus leisleri*. Las especies más frecuentes y abundantes han sido *Pipistrellus pipistrellus* (42% de las grabaciones), *Pipistrellus khulii* (37% de las grabaciones) y *Miniopterus schreibersii* (12% de las grabaciones). Los meses con mayor actividad han sido mayo y junio.
- ❖ Se ha detectado el paso migratorio de ejemplares de tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*) en el área de estudio durante la segunda quincena del mes de abril.
- ❖ Se han registrado un total de 11 siniestros en el Parque eólico, pertenecientes 6 al grupo de las aves y 5 al de quirópteros: 4 aves de tamaño mediano, 2 aves de tamaño pequeño y 5 quirópteros. El aerogenerador AG-05 ha concentrado 4 de los 5 siniestros de quirópteros, mientras que AG-01 ha registrado 3 de los 6 siniestros de aves.
- ❖ La restauración de taludes es correcta, siendo necesaria la retirada de los protectores en todo el parque eólico. Se mantienen los puntos de erosión inventariados en los informes anteriores, todos ellos no significativos.
- ❖ El Parque Eólico, en general, se encuentra en buenas condiciones de limpieza, quedando pendiente la retirada una mancha de aceite sobre la plataforma del aerogenerador AG-01.

- ❖ Del seguimiento del almacenamiento de cadáveres en la granja de porcino situada a 2,2 y 2,3 km de los aerogeneradores AG-06 y AG-08 respectivamente. Se concluye que la gestión tanto de los contenedores como de la hidrolizadora ha sido correcta, no habiéndose detectado restos de carroña fuera de los mismos.

7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

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

1. Colocación de un (1) Sistema Automático de monitorización de avifauna y/o reducción del riesgo de colisión de aves en el aerogenerador AG-09, para disuadir la principal entrada de aves planeadoras al interior del parque eólico.

- ✚ Descripción: El sistema detecta automáticamente las aves y, opcionalmente, puede realizar 2 acciones independientes para mitigar el riesgo de colisión de aves con los aerogeneradores: la activación de un sonido de aviso y / o la parada del aerogenerador.
- ✚ Estado de ejecución: instalado dispositivo marca DT-Bird en la turbina AG-09.
- ✚ Fecha de implementación: En el presente cuatrimestre se ha finalizado la colocación del dispositivo, quedando pendiente la integración con el SCADA.

2. Se realizará el control y seguimiento de la gestión de los contenedores para residuos orgánicos pertenecientes a la granja localizada a 2,2 y 2,3 km de los aerogeneradores AG-06 y AG-08 respectivamente.

- ✚ Descripción: Durante las todas las visitas de seguimiento de la siniestralidad se revisará el estado de los contenedores del núcleo ganadero localizado a 1,8 y 1,9 km de los aerogeneradores AG-06 y AG-08. Se anotarán todas las aves necrófagas detectadas en el entorno y la posible presencia de restos de carroña fuera de los contenedores.
- ✚ Fecha de implementación: Agosto de 2022.
- ✚ Fecha fin: hasta 6 meses tras la detección de la correcta gestión.
- ✚ Estado de ejecución: Se ha constatado la correcta gestión. Se mantiene el seguimiento al efectuarse un cambio tanto de los contenedores como de su ubicación, aunque si bien ahora se sitúan más alejados a 2,2 km del aerogenerador AG-06 y a 2,3 km del aerogenerador AG-08.

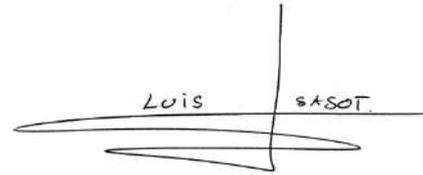
3. Colocación de vinilos disuasorios sobre los fustes de los aerogeneradores AG-01 y AG-05, denominados "Ojos de búho" para evitar vuelos de riesgo en las turbinas más próximas al río Jalón localizado a 2 km.

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

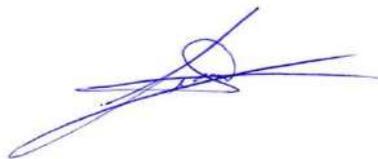
Para que surta los efectos oportunos firmo en Zaragoza, en el mes de agosto de 2023.



Rocío Sus Pérez
Grado en Ciencias Ambientales



Luis Sasot Escorihuela
Grado en Ciencias Ambientales



Francisco Javier García Cremades
Técnico de campo

ANEXO I FOTOGRAFÍAS



Foto nº1.: Plataforma del Aerogenerador AG-01.



Foto nº2.: Plataforma del Aerogenerador AG-02.



Foto nº3.: Plataforma del Aerogenerador AG-03.



Foto nº4.: Plataforma del Aerogenerador AG-04.



Foto nº5.: Plataforma del Aerogenerador AG-05.



Foto nº6.: Plataforma del Aerogenerador AG-06.



Foto nº7.: Plataforma del Aerogenerador AG-07.

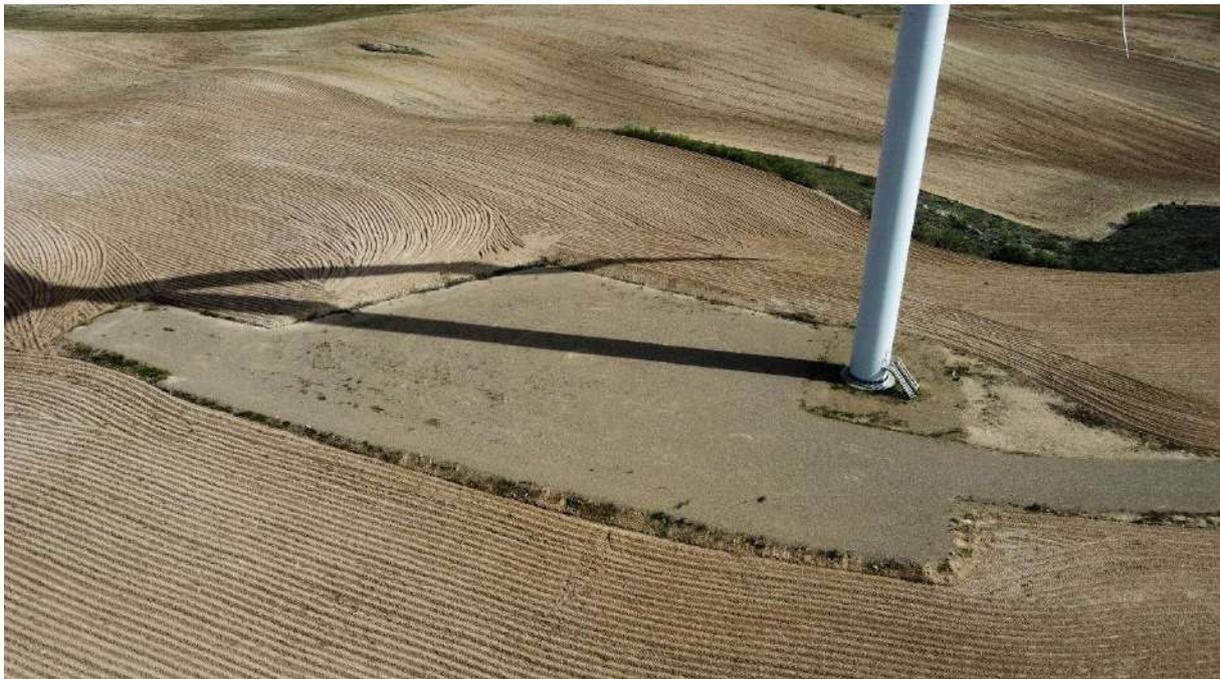


Foto nº8.: Plataforma del Aerogenerador AG-08.



Foto nº9.: Plataforma del Aerogenerador AG-09.



Foto nº10.: Instalación Dispositivo DTBird en aerogenerador AG-09.

RESTAURACIÓN VEGETAL



Foto nº11.: Restauración AG-01.



Foto nº12.: Hidrosiembra en terraplén AG-03.



Foto nº13.: Restauración AG-04.



Foto nº14.: Plantación en vial de acceso a AG-05.



Foto nº15.:

Plantación en vial AG-07.

SEGUIMIENTO DE LOS DRENAJES



Foto nº16.:

AG-04: Drenaje del vial.



Foto nº17.:

AG-06: Drenaje del vial.



Foto nº18.:

AG-07: Drenaje del vial.



Foto nº19.:

AG-08/AG-09: Drenaje del vial.



OTRAS FOTOGRAFÍAS DE INTERÉS



Foto nº20.: Lagartija parda (*Podarcis liolepis*) entorno al PE.



Foto nº21.: Collalba rubia (*Oenanthe hispánica*) entorno al PE.

ANEXO II

LISTADO DE MEDIDAS

1. LISTADO DE COMPROBACIÓN: MEDIDAS DEL PLAN DE VIGILANCIA EN FASE DE EXPLOTACIÓN

En cumplimiento de la RESOLUCIÓN de 13 de febrero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se establece un alcance de los siguientes trabajos:

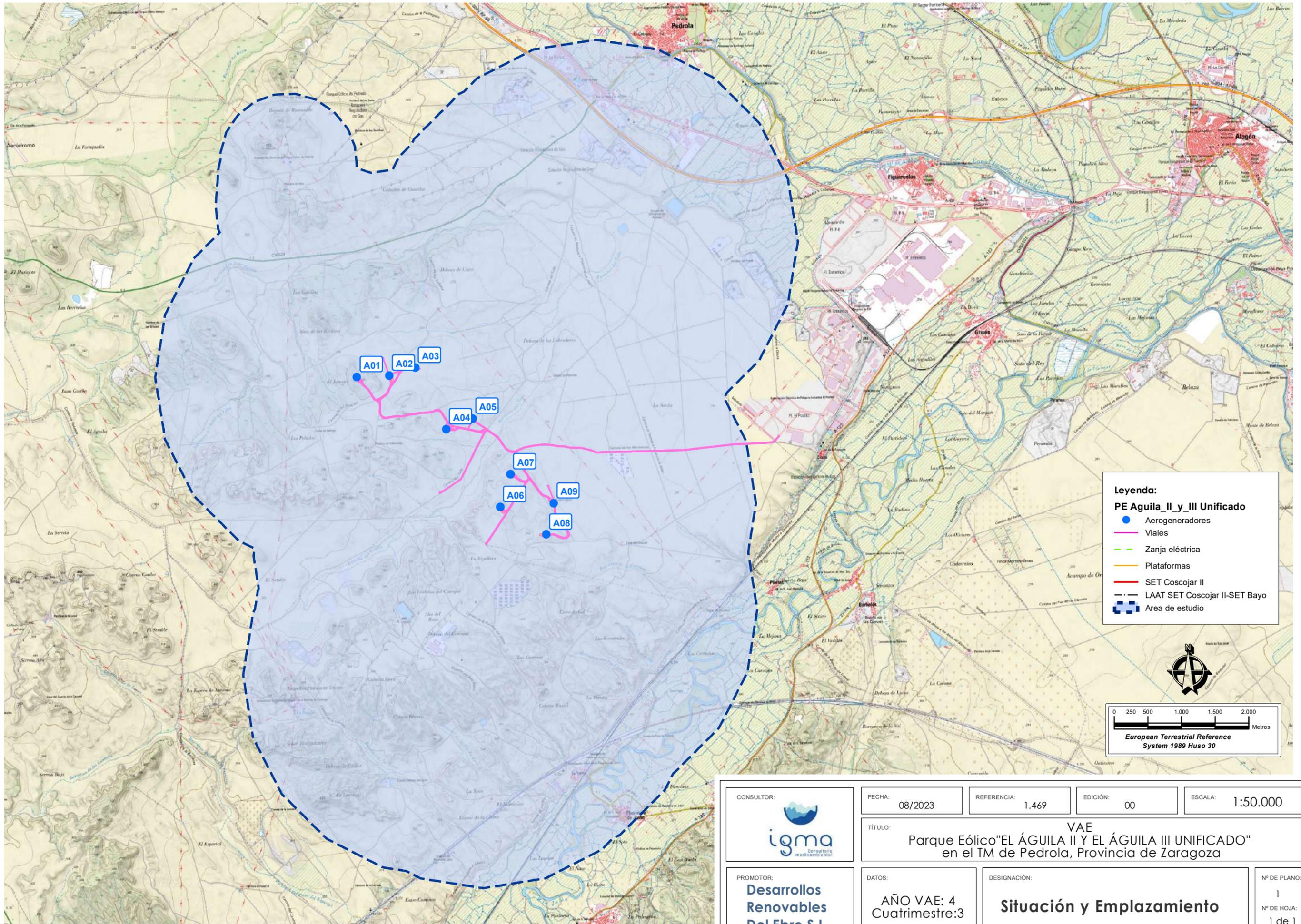
<p>Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros. Para ello se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cuál será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad.</p>	
<p>En el apartado 5.2 se detalla la siniestralidad obtenida para este cuatrimestre, así como los test de detectabilidad relativos a este periodo para el parque eólico.</p> <p>La información es reportada al Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón y a los Agentes de Protección de la Naturaleza mediante correo electrónico a la emisora y a biodiversidadz@aragon.es, con los datos de las especies detectadas, nombre del parque eólico, aerogenerador, fecha y coordenadas UTM.</p>	
<p>Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a matorrales esteparios, específicamente al cernícalo primilla y evolución de los puntos de nidificación “mases” del entorno realizando censos anuales de presencia de parejas reproductoras, y al águila real, observando la utilización del punto de nidificación situado en el entorno inmediato del parque eólico.</p>	
<p>En el apartado 5.1 se detalla el uso del espacio que las aves realizan del parque eólico y su entorno próximo. Durante este cuatrimestre se han llevado a cabo censos de poblaciones reproductoras de cernícalo primilla, de aves esteparias, de rapaces diurnas, de aves nocturnas, de quirópteros y un seguimiento de la nidificación de águila real.</p>	
<p>Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.</p>	

En el apartado 5.3 se exponen los resultados obtenidos del seguimiento de los procesos erosivos, así como el estado de los drenajes existentes.	
Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.	✓
En el apartado 5.4 se describe tanto el estado de las restauraciones vegetales realizadas, así como el desarrollo de la vegetación colonizadora.	
Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.	✓
Véase el apartado 5.6. Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.	
En función de los resultados obtenidos en los seguimientos de mortalidad de aves y quirópteros se valorará la necesidad de adoptar nuevas medidas correctoras para reducir la accidentalidad.	✓
En el apartado 7 se muestran las medidas.	
Se incorporarán además las siguientes prescripciones específicas: El seguimiento de la incidencia, además de las aves, debe contemplar también los quirópteros. Teniendo en cuenta el diámetro del rotor de los aerogeneradores proyectados (136 m), se ampliará la banda a prospectar abarcando hasta los 160 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de prospección previstos cada 15 días o semanalmente en periodos de migración, deberán repetirse de forma sistemática durante un periodo de al menos cinco años de duración. 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.	✓
El Plan de Vigilancia Ambiental cumple con el periodo y la frecuencia estipulados en esta condición. Las prospecciones se realizan en el área de barrido propuesta. En cumplimiento de esta condición se adjuntan al presente informe los track de seguimiento.	
Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al Instituto Aragonés Gestión Ambiental Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales serán redactados por titulado competente en materias de medio natural y se presentarán en formato digital (textos y planos en archivos con formato. pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable e información georreferenciable en formato xls. o shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el	✓

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluido el cambio en el régimen de funcionamiento, reubicación o eliminación de algún aerogenerador.	
Sin observaciones	
Dado que la actividad está incluida entre las potencialmente contaminantes del suelo, el promotor deberá remitir a la Dirección General de Sostenibilidad un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que desarrolla la actividad y remitirá informes de situación con la periodicidad que dicho órgano establezca según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.	✓
El 07/08/2018 se remite Informe preliminar de suelos del PE Águila II y III Unificado.	
La señalización de los aerogeneradores se adecuará a lo indicado en la publicación de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) "Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos" en su versión más reciente. Para minimizar, dentro de lo posible, la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco con destellos) y durante la noche la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo fija). En el caso de que las servidumbres aeronáuticas obliguen a una señalización superior a la antes citada, se remitirá a este Instituto copia del documento oficial que así lo establezca y la presente condición quedará sin efecto.	✓
Durante los seguimientos de quirópteros y censos de aves nocturnas se revisa el estado de las luces. Así mismo las luces de las puertas de los aerogeneradores han sido desactivadas al movimiento.	
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 eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos.	✓
Durante las labores de vigilancia se controlan las zonas con mayor actividad de aves necrófagas, se revisan puntos en los que anteriormente se han registrado vertidos y se notifican los ejemplares de ganado perdidos en el entorno.	

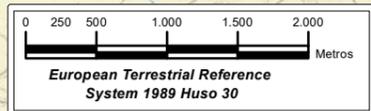
<p>En las ocasiones en las que no ha sido posible detectar al propietario del cadáver la gestión de retirada ha sido asumida por el promotor.</p>	
<p>Durante las fases de construcción y funcionamiento, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica para las áreas habitadas existentes, según se 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.</p>	✓
<p>Al presente informe se adjunta el Anexo IV. Informe de Seguimiento y Control de Ruido.</p>	
<p>Todos los residuos que se puedan generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su clasificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.</p>	✓
<p>En el apartado 5.5 se exponen los resultados relativos al seguimiento de los residuos generados en el parque eólico.</p>	
<p>Al objeto de reforzar las poblaciones de cernícalo primilla y otras posibles especies, se coordinará con la Dirección General de Sostenibilidad la instalación por parte del promotor de niales específicos para cernícalo primilla en edificios existentes o bien de estructuras de nidificación para esta especie. El emplazamiento de estas estructuras se efectuará en un entorno adecuado para la especie y tendrá en cuenta las zonas con parques eólicos (y sus infraestructuras de evacuación) proyectados o en funcionamiento, o con recurso eólico explotable, alejándose de éstas con objeto de minimizar posibles riesgos de colisión. Esta csv: BOA20180313025 Núm. 51 Boletín Oficial de Aragón 13/03/2018 8346 medida se deberá implementar en un periodo máximo de tres años tras el comienzo de las obras.</p>	✓
<p>Se ha llevado a cabo un estudio de zonas potencialmente adecuadas para la colocación de estructuras de nidificación para cernícalo primilla en el entorno de la ZEPA de Rueda-Montolar. Dado que estas estructuras no están siendo muy efectivas en cuanto a conseguir fijar poblaciones de cernícalo primilla. Se ha consensado con el Servicio de Biodiversidad modificar esta medida ampliándola junto con otros proyectos a la creación de un ambiente de colonia, consistente en la construcción de una edificación aportando pollos en los primeros años que ayuden a afianzar la colonia y por lo tanto está en proceso.</p>	<p>En Proceso</p>

ANEXO III CARTOGRAFÍA

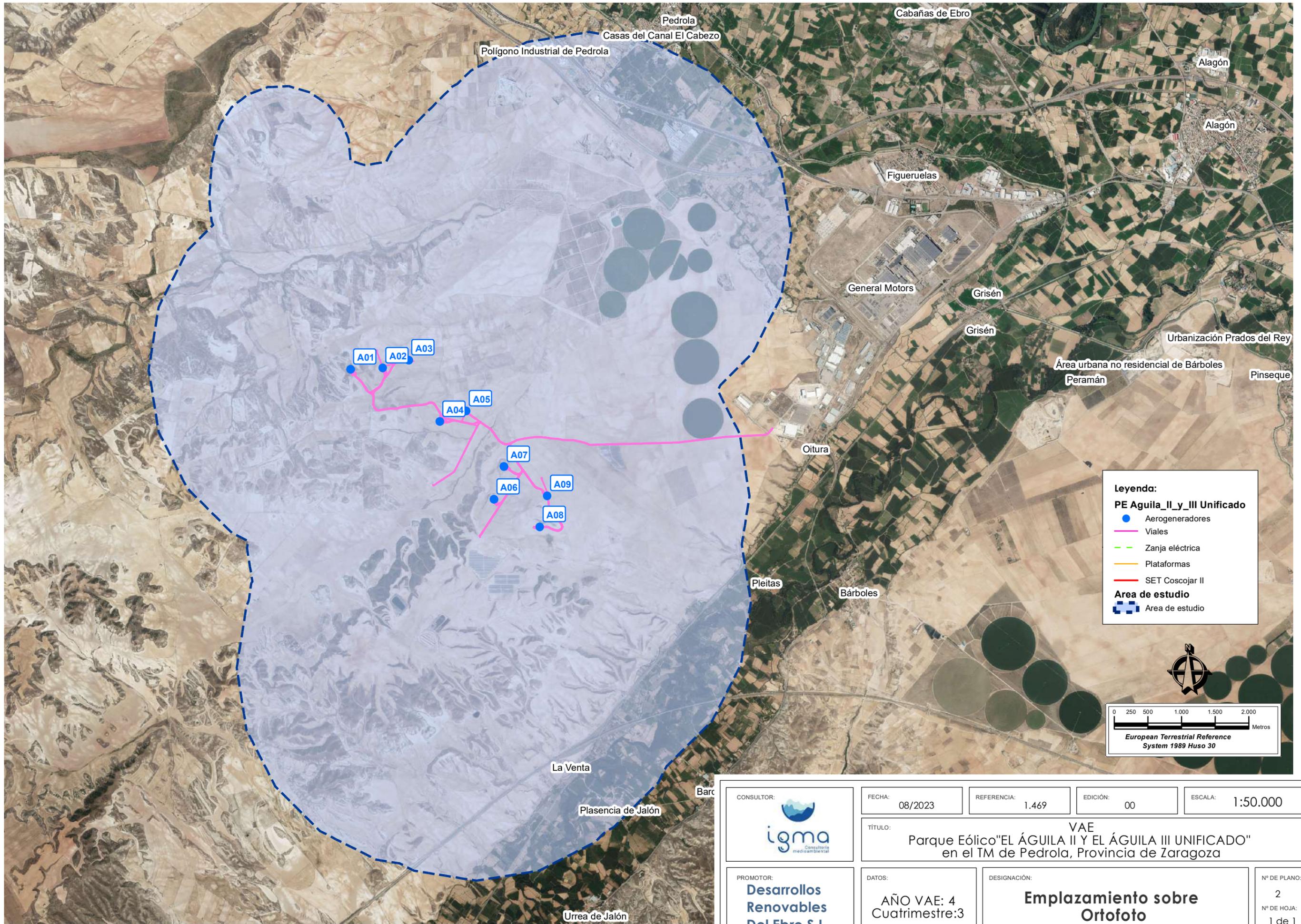


Legenda:
PE Aguila_II_y_III Unificado

- Aerogeneradores
- Viales
- Zanja eléctrica
- Plataformas
- SET Coscojar II
- LAAT SET Coscojar II-SET Bayo
- Area de estudio



CONSULTOR:  Desarrollos Renovables Del Ebro S.L.	FECHA: 08/2023 REFERENCIA: 1.469 EDICIÓN: 00 ESCALA: 1:50.000	VAE Parque Eólico "EL ÁGUILA II Y EL ÁGUILA III UNIFICADO" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza
PROMOTOR: Desarrollos Renovables Del Ebro S.L.	DATOS: AÑO VAE: 4 Cuatrimstre:3	DESIGNACIÓN: Situación y Emplazamiento
		Nº DE PLANO: 1 Nº DE HOJA: 1 de 1



Leyenda:

PE Aguila_II_y_III Unificado

- Aerogeneradores
- Viales
- - - Zanja eléctrica
- Plataformas
- SET Coscojar II

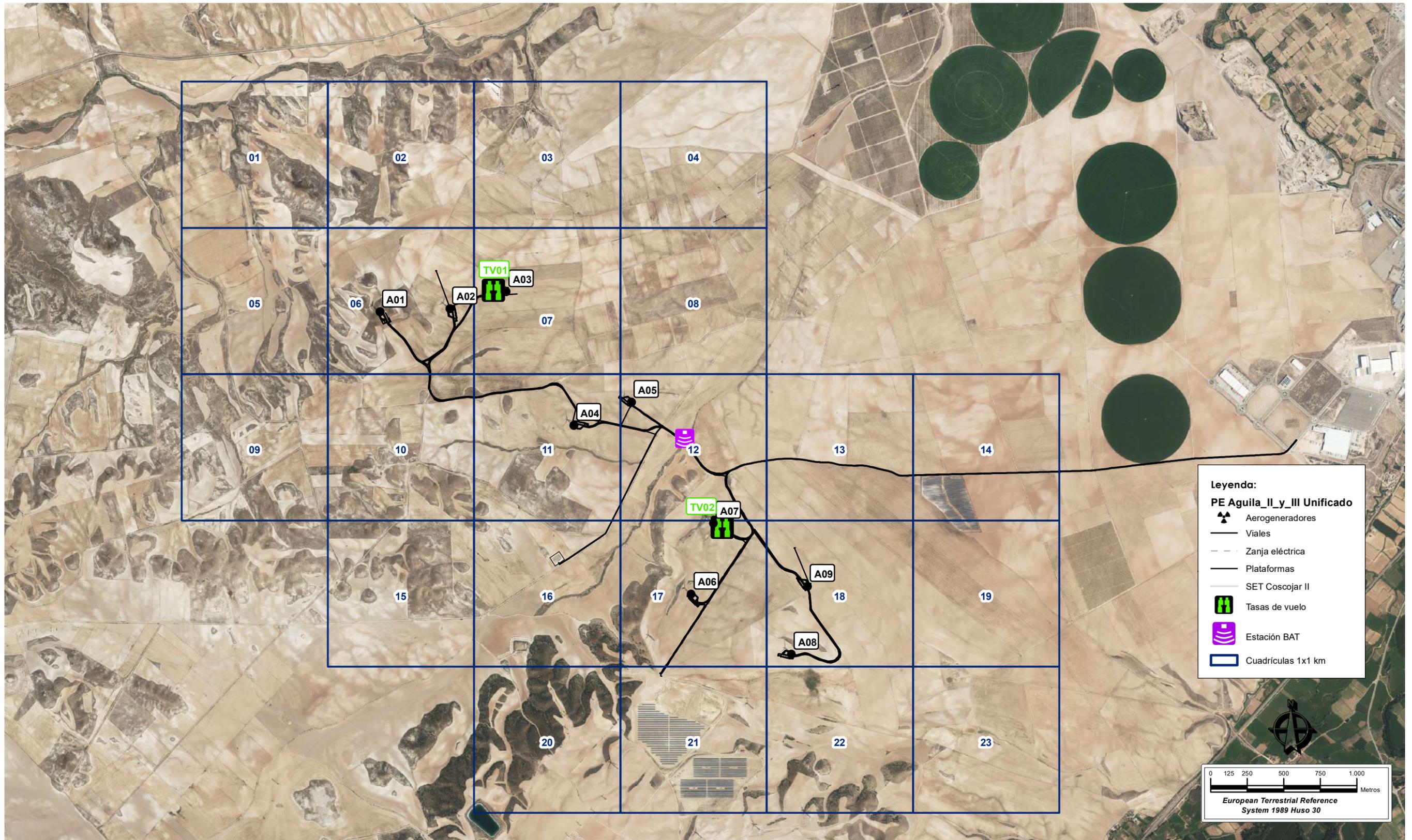
Area de estudio

- Area de estudio

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Metros

European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR:  igma <small>Consultoría medioambiental</small>	FECHA: 08/2023	REFERENCIA: 1.469	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:50.000	
VAE Parque Eólico "EL ÁGUILA II Y EL ÁGUILA III UNIFICADO" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza					
PROMOTOR: Desarrollos Renovables Del Ebro S.L.	DATOS: AÑO VAE: 4 Cuatrimestre:3	DESIGNACIÓN: Emplazamiento sobre Ortofoto	Nº DE PLANO: 2 Nº DE HOJA: 1 de 1		



Legenda:
PE Aguila_II_y_III Unificado

-  Aerogeneradores
-  Viales
-  Zanja eléctrica
-  Plataformas
-  SET Coscojar II
-  Tasas de vuelo
-  Estación BAT
-  Cuadrículas 1x1 km




0 125 250 500 750 1.000 Metros
 European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR:  Igamma Consultoría medioambiental	FECHA: 08/2023	REFERENCIA: 1.469	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:25.000
TÍTULO: VAE Parque Eólico "EL ÁGUILA II Y EL ÁGUILA III UNIFICADO" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Desarrollos Renovables Del Ebro S.L.	DATOS: AÑO VAE: 4 Cuatrimestre: 3	DESIGNACIÓN: Metodología Uso del Espacio		Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: 1 de 1

ANEXO IV SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL RUIDO

JULIO 2023

REF.: 1.469

ED. 00

Informe de Seguimiento

CONTROL DE LOS NIVELES DE RUIDO GENERADOS

“Plan de Vigilancia Ambiental Parque Eólico Águila II - Águila III Unificado”

Provincia de Zaragoza

Año 4: Agosto 2022 – Julio 2023



Índice:

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Antecedentes y Objeto	2
2. METODOLOGÍA.....	3
2.1. Descripción del Parque Eólico	3
2.2. Normativa Aplicable	3
2.3. Puntos de Control.....	4
2.4. Equipo de Medición.....	7
2.5. Procedimiento de Medición.....	7
2.6. Procedimiento de Cálculo	8
2.7. Valores Límite de Inmisión Aplicables	9
3. RESULTADOS.....	10
4. RESUMEN Y CONCLUSIONES	12
5. EQUIPO REDACTOR	13
ANEXO I.....CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN	
ANEXO II..... ANEXO FOTOGRÁFICO	
ANEXO III.....CARTOGRAFÍA	

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente informe se elabora en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental en Explotación del parque eólico **Águila II y Águila III unificado**, con el fin de dar cumplimiento a la normativa vigente en relación con la contaminación acústica.

Durante el cuarto año de explotación del parque eólico se ha llevado a cabo un control del nivel de ruidos generados por los aerogeneradores, durante el periodo Agosto 2022 – Julio 2023.

2. METODOLOGÍA

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico se encuentra ubicado en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza.

Consta de 9 aerogeneradores de 3,55 MW de potencia nominal unitaria. La altura de buje son 84 m y el diámetro de rotor es de 132 m. Se disponen en cuatro alineaciones, en los puntos de coordenadas que se indican en la Tabla:

Tabla nº 1. Coordenadas Aerogeneradores PE Águila II-III Unificado ETRS89.

Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
AG-01	643.357,0	4.622.425,4
AG-02	643.836,0	4.622.446,4
AG-03	644.221,5	4.622.563,2
AG-04	644.683,3	4.621.650,0
AG-05	645.076,2	4.621.807,0
AG-06	645.485,9	4.620.495,1
AG-07	645.637,3	4.620.980,7
AG-08	646.171,2	4.620.085,8
AG-09	646.281,4	4.620.548,3

2.2. NORMATIVA APLICABLE

ÁMBITO NACIONAL

- ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- ✓ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ✓ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ✓ Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

ÁMBITO AUTONÓMICO

- ✓ Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

ÁMBITO MUNICIPAL

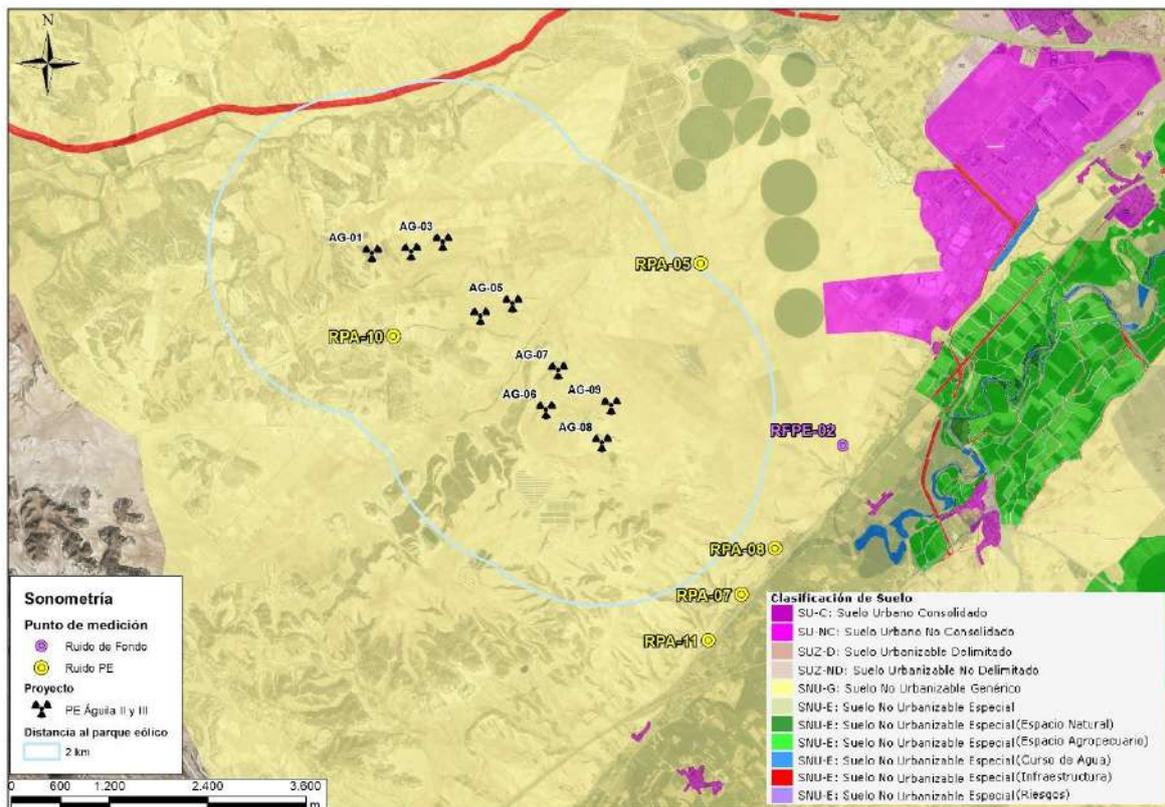
- ✓ Plan General de Ordenación Urbana de Pedrola (Zaragoza). Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana para aprobación definitiva. Junio de 2022.

2.3. PUNTOS DE CONTROL

Tal y como se establece en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, la selección de los puntos de evaluación se ha realizado considerando aquellos elementos que pudieran constituir un posible receptor del ruido generado por el parque eólico.

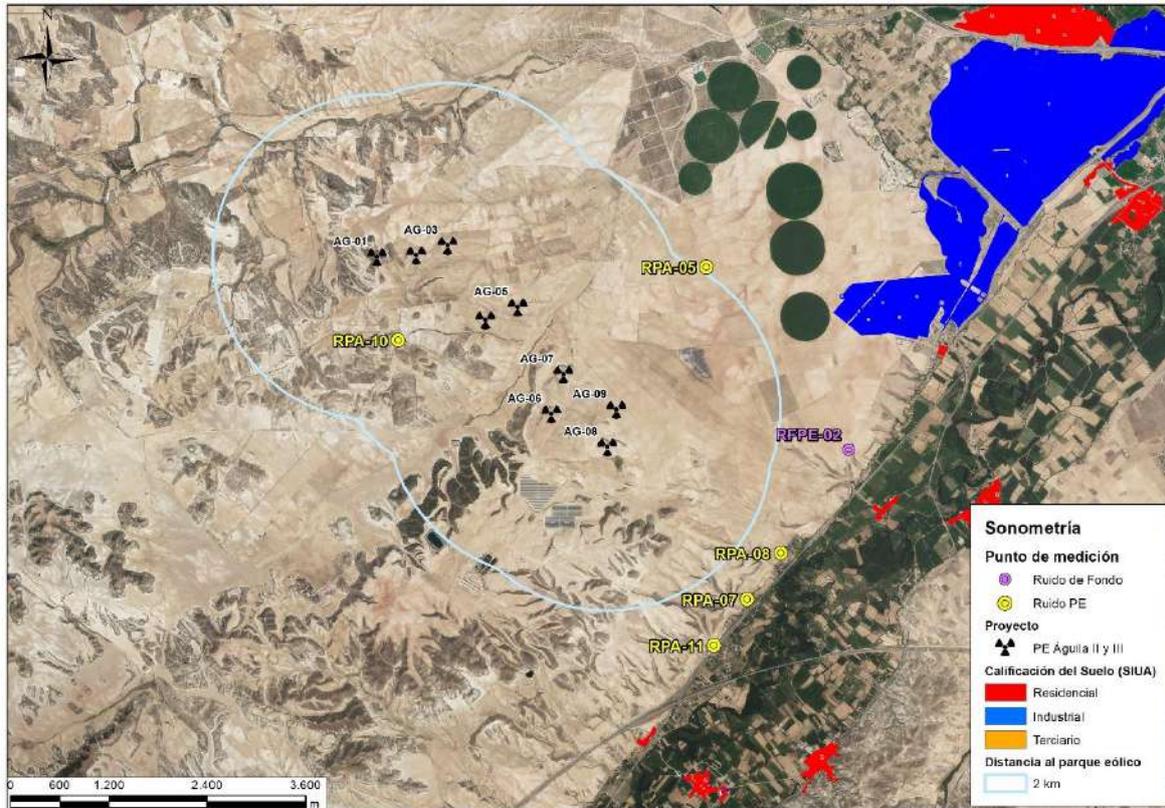
Según el PGOU de Pedrola, los aerogeneradores del parque eólico Águila II-III unificado se localizan sobre suelo catalogado como Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G, Mapa nº 1).

Mapa nº1 Clasificación del suelo en el entorno del PE. Fuente: Sistema de Información Urbanística de Aragón



En cuanto a la estructura urbanística, el parque eólico se localiza sobre suelo agrícola, caracterizándose el entorno inmediato de las instalaciones por la ausencia de edificaciones de carácter residencial, siendo todas pequeñas edificaciones agroganaderas.

Mapa nº 2. Calificación del suelo en el entorno del PE. Fuente: Sistema de Información Urbanística de Aragón



Todas las zonas catalogadas como Suelo Urbano se encuentran a más de 3 km, lo suficientemente alejadas del parque eólico como para que éste pueda provocar una afección sonora sobre ellas. Además, la presencia de otros focos emisores (como diferentes carreteras, trenes ... etc) entre los receptores y el parque eólico hace que los ruidos generados por este no afecten a los puntos situados en estas zonas.

Los Suelos Catalogados como Urbano Consolidado de uso residencial más próximos al Parque eólico se localizan en el Barrio de la Venta perteneciente a la población de Plasencia de Jalón y en la localidad de Pleitas, ambos a más de 3 km al sur y al este respectivamente.

En una primera fase de trabajo, la selección de receptores se realizó desde gabinete mediante la búsqueda sobre ortofoto y mapa topográfico de posibles edificaciones de vivienda o zonas de uso habitual ubicadas en el área de estudio.

Posteriormente, se llevó a cabo una caracterización de estos receptores mediante trabajo de campo, descartando aquellos que cumplieran alguno de estos aspectos:

- Presencia de obstáculos que pudieran actuar como pantalla acústica
- Construcción abandonada
- Acceso no permitido

Dada la imposibilidad de parada de la actividad a la hora de realizar las mediciones, se han buscado localizaciones no afectadas por el ruido del parque eólico, análogas a los puntos de medición seleccionados, con el fin de caracterizar las condiciones de ruido de fondo del entorno.

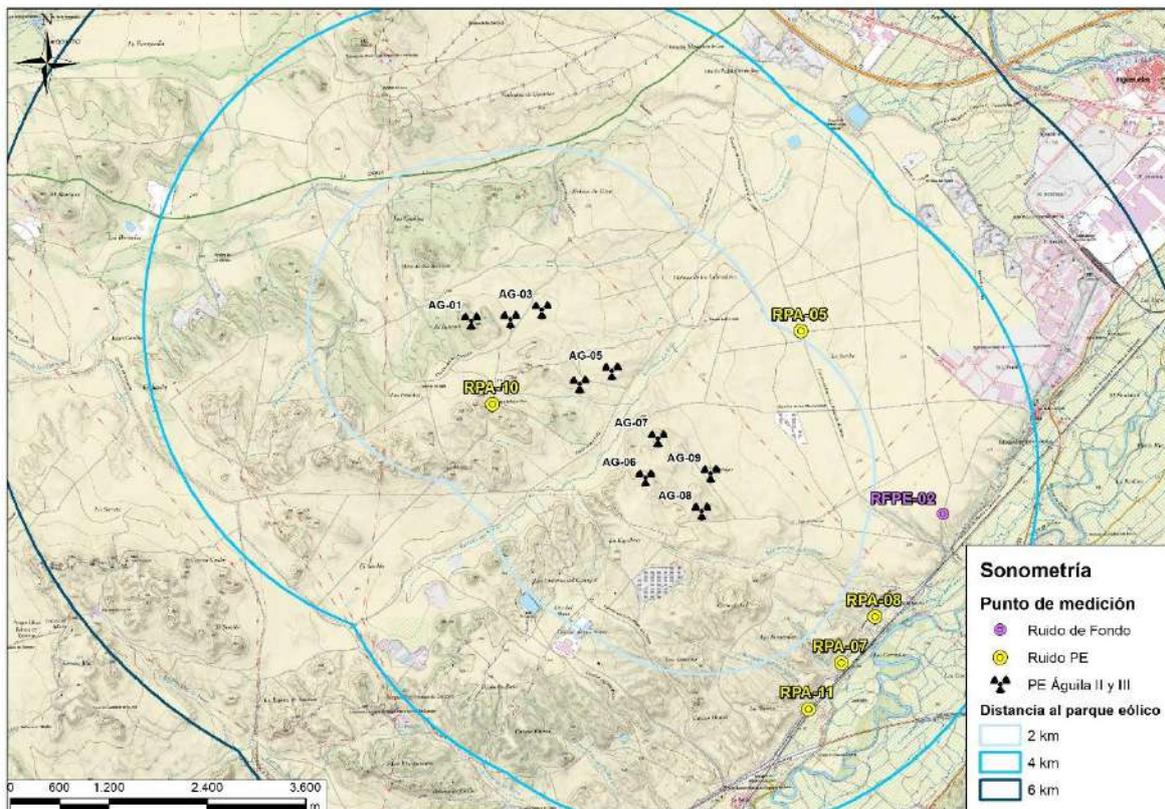
La selección de estos puntos de ruido de fondo se ha llevado a cabo considerando aquellos aspectos que pudieran afectar a los niveles de ruido existentes en la zona. Para ello, se han seleccionado puntos con similares relieves, altitudes, vegetación, etc., y relativamente próximos a los puntos de medición seleccionados anteriormente.

De este modo, se han determinado los puntos de medición del ruido y los de medición de ruido de fondo en el entorno del parque eólico Águila II y Águila III Unificado, siendo éstos los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla nº 2. Puntos de medición del ruido de fondo y del ruido en el entorno del parque eólico Águila II-III Unificado.

Nombre	UTM _x	UTM _y	Calificación del suelo
RPA-05	647.385	4.622.307	Sin calificación
RPA-07	647.833	4.618.225	Sin calificación
RPA-08	648.293	4.618.793	Sin calificación
RPA-10	643.621	4.621.409	Sin calificación
RPA-11	647.478	4.617.658	Sin calificación
RFPE-02	649.122	4.620.057	Fondo

Mapa nº 3. Distribución de los puntos de medición sobre mapa topográfico (véase Anexo III – Mapa nº1)



2.4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Las mediciones se han realizado utilizando un sonómetro analizador portátil 2245 de Brüel & Kjaer, con pantalla antiviento. Especificaciones técnicas conforme con IEC 61672-1 Clase 1, DIN 45657 y ANSI/ASA S1.4.

- ✓ Rango dinámico: desde el ruido de fondo típico hasta el nivel máximo para una señal de tono puro de 1 kHz, con ponderación A: entre 16,6 y 140 dB.
- ✓ Rango lineal de funcionamiento: de acuerdo con IEC 61672:
 - Con ponderación A: 1 kHz: desde 24,8 dB hasta 139,7 dB
 - Con ponderación C: desde 25,5 dB hasta 139,7 dB
 - Con ponderación Z: desde 30,6 dB hasta 139,7 dB
- ✓ Rango de pico C: de acuerdo con la norma IEC 61672: 1 kHz: desde 42,3 dB hasta 142,7 dB.

En el Anexo I se adjuntan los Certificados de Calibración del sonómetro y calibrador empleados.

Se entiende por red de ponderación aquellos filtros electrónicos que modifican la señal acústica según unas determinadas correcciones para cada una de las bandas de frecuencia. En este caso, se ha empleado la red A. Se corresponde con el contorno de 40 fones y corrige las frecuencias altas y bajas resultando los decibelios "A", dB(A), la medida más significativa de la respuesta del oído humano.

2.5. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Las mediciones se han realizado siguiendo el procedimiento establecido en el apartado 3.4 del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, dado que la normativa autonómica (Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón) carece de desarrollo reglamentario.

La evaluación de los niveles sonoros producidos por los aerogeneradores se ha llevado a cabo de manera que se cumplieran las siguientes prescripciones establecidas en la normativa:

- ✓ *La medición, tanto de los ruidos emitidos al ambiente exterior de las áreas acústicas, como de los transmitidos al ambiente interior de las edificaciones por los emisores acústicos, se llevará a cabo en el punto de evaluación, en que su valor sea más alto.*
- ✓ *En cada fase de ruido se realizarán al menos tres mediciones del $L_{K_{eq,Ti}}$, de una duración mínima de 5 segundos, con intervalos de tiempo mínimos de 3 minutos, entre cada una de las medidas.*
- ✓ *Las medidas se considerarán válidas, cuando la diferencia entre los valores extremos obtenidos sea menor o igual a 6 dBA.*
- ✓ *Se tomará como resultado de la medición el valor más alto de los obtenidos.*
- ✓ *En la determinación del $L_{K_{eq,Ti}}$ se tendrá en cuenta la corrección por ruido de fondo.*

Las mediciones se realizaron en cada uno de los puntos señalados y en horario diurno-vespertino (7.01 a 23.00 h) y nocturno (23.01 a 7.00 h). Por cada punto y en cada periodo se midió de forma continua durante 30 segundos, realizando una serie de 3 repeticiones consecutivas de cada medición, separadas entre sí un mínimo

de 3 minutos. Se realizó una calibración antes de cada una de las mediciones. Asimismo, se evitaron superficies reflectantes a menos de 3,5 m y se midió a 1,5 m del suelo merced a un trípode.

Con el fin de dar cumplimiento a la normativa vigente se realizaron las siguientes mediciones:

- ✓ Ruido de la fuente:
 - Medición de L_{Aeq} (dBA).
 - Análisis en 1/3 de octava de L_{Aeq} (dBA), en caso de detectar componentes tonales emergentes.
 - Medición de L_{Ceq} (dBC), en caso de detectar componentes de baja frecuencia.
 - Medición de L_{Aeq} (dBA), en caso de detectar componentes impulsivos.

- ✓ Ruido de la fuente:
 - Medición de L_{Aeq} (dBA).
 - Análisis en 1/3 de octava de L_{Aeq} (dBA), en caso de detectar componentes tonales emergentes.
 - Medición de L_{Ceq} (dBC), en caso de detectar componentes de baja frecuencia.
 - Medición de L_{Aeq} (dBA), en caso de detectar componentes impulsivos.

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

2.6. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Según la normativa antes mencionada, cuando en el proceso de medición de un ruido se detecte la presencia de componentes tonales emergentes, o componentes de baja frecuencia, o sonidos de alto nivel de presión sonora y corta duración debidos a la presencia de componentes impulsivos, o de cualquier combinación de ellos, se procederá a realizar una la evaluación detallada del ruido introduciendo las correcciones adecuadas.

De este modo se calcula el índice de ruido $L_{K_{eq,T}}$, que se define como el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo, de conformidad con la expresión siguiente:

$$L_{K_{eq,T}} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$$

Donde:

- ✓ K_t es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq,T}}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes tonales emergentes.
- ✓ K_f es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq,T}}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes de baja frecuencia.
- ✓ K_i es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq,T}}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de ruido de carácter impulsivo.

El procedimiento de cálculo de la corrección por presencia de componentes tonales (K_t), de baja frecuencia (K_f) e impulsivos (K_i), se ha realizado en base a lo establecido en el apartado 3.3 del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, dado que la normativa autonómica, como se ha comentado anteriormente, carece de desarrollo reglamentario.

Asimismo, en la determinación del $L_{K_{eq,T}}$ se ha tenido en cuenta la corrección por ruido de fondo, tal y como se establece en el apartado 3.4.2 del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Todos estos cálculos se han realizado a través de una hoja Excel facilitada por la empresa Brüel & Kjaer, productora y comercializadora del sonómetro empleado.

2.7. VALORES LÍMITE DE INMISIÓN APLICABLES

La Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, establece en el apartado b) del Anexo II los valores límite de inmisión de ruido en áreas acústicas exteriores aplicables a actividades.

Según esto, los límites máximos de inmisión de ruido aplicables serían (Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010):

Tabla nº 3. Valores límite de inmisión máximos de ruido.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		Lk,d	Lk,e	Lk,n
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50
e	Áreas de uso recreativos y espectáculos	63	63	53
f	Áreas de usos industriales	65	65	55

En base a lo dispuesto en el apartado b) 4º del citado Anexo III, se considera que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en la tabla anterior cuando:

- ✓ Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.
- ✓ Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.
- ✓ Ningún valor medido del índice $L_{K_{eq,T}}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.

No obstante, la normativa autonómica establece en el apartado b) 5º del citado Anexo III que, a los efectos de inspección, se considerará que una actividad, en funcionamiento, cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en la Tabla 6 cuando:

- ✓ Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.
- ✓ Ningún valor medido del índice $L_{K_{eq,T}}$ supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.

El ruido generado por un parque eólico se asume continuo, por tanto, se extrapola que el nivel sonoro medido durante las jornadas de campo es equivalente al nivel de presión sonora para el período día (L_d), período vespertino (L_e) y período noche (L_n). Por tanto, se establecen como valores límite aplicables a las mediciones realizadas los incluidos en la siguiente tabla:

Tabla nº 4. Valores límite de inmisión máximos de ruido que son de aplicación al presente seguimiento.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		Lk,d	Lk,e	Lk,n
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	53	53	43
c	Áreas de uso residencial	58	58	48
d	Áreas de uso terciario	63	63	53
e	Áreas de uso recreativos y espectáculos	66	66	56
f	Áreas de usos industriales	68	68	58

3.RESULTADOS

PUNTO						MEDICIONES												
PE	Nombre	UTM _x	UTM _y	Tipo	¹ Valores Límite LA _{eq}	Fecha	Hora	Viento (m/s)	LA _{eq}	LA _{eq} , fondo	LA _{eq} , corregido	K _t	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	² LK _{eq} máximo
AGUILA II-III	RPA-05	647.385	4.622.307	Suelo no urbanizable	58	20/04/2023	7:34	<5	34,0	-	34,0	3	6	0	9	9	43,00	44
						20/04/2023	7:38	<5	33,5	-	33,5	3	6	0	9	9	42,50	
						20/04/2023	7:43	<5	34,5	-	34,5	3	6	0	9	9	43,50	
AGUILA II-III	RPA-07	647.883	4.618.225	Suelo no urbanizable	58	11/07/2023	8:05	<5	38,0	-	38,0	3	3	0	6	6	44,00	44
						11/07/2023	8:08	<5	37,2	-	37,2	0	3	0	3	3	40,20	
						11/07/2023	8:12	<5	37,1	-	37,1	0	3	0	3	3	40,10	
AGUILA II-III	RPA-08	648.293	4.618.793	Suelo no urbanizable	58	11/07/2023	8:17	<5	34,8	-	34,8	3	3	0	6	6	40,80	44
						11/07/2023	8:23	<5	33,9	-	33,9	3	6	0	9	9	42,90	
						11/07/2023	8:28	<5	34,6	-	34,6	3	6	0	9	9	43,60	
AGUILA II-III	RPA-10	643.621	4.621.409	Suelo no urbanizable	58	11/07/2023	7:06	<5	34,9	-	34,9	3	6	0	9	9	43,90	44
						11/07/2023	7:10	<5	33,4	-	33,4	3	6	0	9	9	42,40	
						11/07/2023	7:14	<5	33,0	-	33,0	3	6	0	9	9	42,00	
AGUILA II-III	RPA-11	647.478	4.617.658	Suelo no urbanizable	58	11/07/2023	7:52	<5	40,3	36,7	37,8	3	3	0	6	6	43,80	45
						11/07/2023	7:56	<5	40,1	34,0	38,8	3	3	0	6	6	44,80	
						11/07/2023	8:00	<5	39,7	35,4	37,7	3	3	0	6	6	43,70	

Evaluación de la conformidad

Se considera que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en la Tabla 6 del Anexo II de la Ley 7/2010 cuando los valores de los índices acústicos, evaluados conforme a los criterios generales establecidos en el Anexo VI cumplan, para el periodo de un año que:

- I. Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.
- II. Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la Tabla 6.
- III. Ningún valor medido del índice L_{Keq,Ti} supera en 5 dB los valores fijados en la Tabla 6.

Leyenda

Valor	Incumple los valores límite establecidos en la legislación vigente
Valor	Cumple los valores límite establecidos en la legislación vigente

NOTA¹: Según recoge la ordenación de los municipios estudiados, algunos puntos de control se localizan sobre suelo no urbanizable genérico común con uso agrícola y uso residencial no autorizado. Dado que los usos autorizados son los agrícolas y, ni el Real Decreto 1367/2007, ni la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, establecen niveles acústicos límite para tal uso. Se evalúan aquellos más desfavorables, considerando la zona con predominio de USO RESIDENCIAL (58 Db), debido a la existencia de los núcleos rurales próximos. En concreto, se toma como referencia la limitación acústica que la Ley 7/2010 posee para estos usos, que es más restrictiva que la indicada en el Real Decreto 1367/2007.

NOTA²: Dado que en la Ley 7/2010 no se menciona el criterio a seguir para determinar el nivel sonoro final en relación con las tres mediciones realizadas, se ha seguido el mismo criterio que en el caso de la legislación estatal: según el apartado 3.4.2 del Anexo IV del RD 1367/2007, se tomará como resultado de la medición el valor más alto de los obtenidos.

Mediciones nocturnas

PUNTO						MEDICIONES												
PE	Nombre	UTM _x	UTM _y	Tipo	¹ Valores Límite LA _{eq}	Fecha	Hora	Viento (m/s)	LA _{eq}	LA _{eq} , fondo	LA _{eq} , corregido	K _t	K _f	K _i	Corrección total	Corrección total (<9)	LK _{eq}	² Lk _{eq} máximo
AGUILA II-III	RPA-05	647.385	4.622.307	Suelo no urbanizable	48	20/04/2023	5:53	<5	30,7	-	30,7	0	6	0	6	6	36,70	40
						20/04/2023	5:57	<5	29,6	-	29,6	0	6	0	6	6	35,60	
						20/04/2023	6:03	<5	31,4	-	31,4	3	6	0	9	9	40,40	
AGUILA II-III	RPA-07	647.883	4.618.225	Suelo no urbanizable	48	11/07/2023	3:47	<5	22,4	-	22,4	6	6	0	12	9	31,40	33
						11/07/2023	3:51	<5	23,7	-	23,7	6	6	0	12	9	32,70	
						11/07/2023	3:55	<5	23,4	-	23,4	6	6	0	12	9	32,40	
AGUILA II-III	RPA-08	648.293	4.618.793	Suelo no urbanizable	48	11/07/2023	4:44	<5	33,5	-	33,5	6	0	0	6	6	39,50	41
						11/07/2023	4:48	<5	31,9	-	31,9	6	3	0	9	9	40,90	
						11/07/2023	4:52	<5	32,3	-	32,3	6	6	0	12	9	41,30	
AGUILA II-III	RPA-10	643.621	4.621.409	Suelo no urbanizable	48	11/07/2023	5:54	<5	33,5	30,4	30,6	3	6	0	9	9	39,60	40
						11/07/2023	5:58	<5	32,4	28,9	29,9	0	6	0	6	6	35,90	
						11/07/2023	6:04	<5	33,0	27,3	31,6	0	6	0	6	6	37,60	
AGUILA II-III	RPA-11	647.478	4.617.658	Suelo no urbanizable	48	11/07/2023	3:33	<5	26,8	-	26,8	3	6	0	9	9	35,80	36
						11/07/2023	3:37	<5	23,9	-	23,9	6	6	0	12	9	32,90	
						11/07/2023	3:41	<5	22,6	-	22,6	3	6	0	9	9	31,60	

Evaluación de la conformidad

Se considera que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en la Tabla 6 del Anexo II de la Ley 7/2010 cuando los valores de los índices acústicos, evaluados conforme a los criterios generales establecidos en el Anexo VI cumplan, para el periodo de un año que:

- Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.
- Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la Tabla 6.
- Ningún valor medido del índice L_{Keq,Ti} supera en 5 dB los valores fijados en la Tabla 6.

Legenda

Valor	Incumple los valores límite establecidos en la legislación vigente
Valor	Cumple los valores límite establecidos en la legislación estatal vigente

NOTA¹: Según recoge la ordenación de los municipios estudiados, algunos puntos de control se localizan sobre suelo no urbanizable genérico común con uso agrícola y uso residencial no autorizado. Dado que los usos autorizados son los agrícolas y, ni el Real Decreto 1367/2007, ni la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, establecen niveles acústicos límite para tal uso. Se evalúan aquellos más desfavorables, considerando la zona con predominio de USO RESIDENCIAL (48 Db), debido a la existencia de los núcleos rurales próximos. En concreto, se toma como referencia la limitación acústica que la Ley 7/2010 posee para estos usos, que es más restrictiva que la indicada en el Real Decreto 1367/2007.

NOTA²: Dado que en la Ley 7/2010 no se menciona el criterio a seguir para determinar el nivel sonoro final en relación con las tres mediciones realizadas, se ha seguido el mismo criterio que en el caso de la legislación estatal: según el apartado 3.4.2 del Anexo IV del RD 1367/2007, se tomará como resultado de la medición el valor más alto de los obtenidos

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Una vez analizados los resultados obtenidos de la campaña de seguimiento acústico llevada a cabo en el entorno del parque eólico Águila II y Águila III Unificado durante el cuarto año de explotación, se puede concluir lo siguiente:

- La selección de los puntos de medición se ha realizado considerando aquellos elementos que constituyan un receptor que pudiera verse afectado por el ruido generado por el parque eólico.
- Algunos de los receptores sobre los que se ha muestreado se encuentran ubicados sobre suelos clasificados como Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G). La legislación vigente en materia de ruidos, tanto estatal como autonómica, no presenta valores límite de inmisión máximos para receptores ubicados sobre Suelo No Urbanizable. Sin embargo, aquellos receptores seleccionados que están constituidos por viviendas en el medio rural se han asemejado a áreas residenciales, aplicando los límites establecidos en la legislación autonómica para ellas; 48 y 58 dB, respectivamente.
- El ruido generado por un parque eólico se asume continuo, por tanto, se extrapola que el nivel sonoro medido durante las jornadas de campo es equivalente al nivel de presión sonora para el período día (L_d), período vespertino (L_e) y período noche (L_n). Es por ello que los límites máximos de inmisión de ruido aplicables serían los incluidos en la *Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010, incrementados en 3 dB, ya que ningún valor diario puede superar en 3 dB los valores fijados en la correspondiente Tabla 6.*
- Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indican que **el parque eólico Águila II y Águila III unificado presenta unos niveles de presión sonora compatibles con el entorno, cumpliendo los valores límite máximos de inmisión fijados en la normativa vigente.**

5.EQUIPO REDACTOR

El Plan de Vigilancia Ambiental del parque eólico Águila II y Águila III Unificado es llevado a cabo por la empresa IGMA Consultoría Medioambiental, S.L.

En la realización del seguimiento y control de los ruidos generados por el parque eólico y en la elaboración del presente informe ha participado el siguiente equipo técnico:



Miguel Ángel Floría Naya
Bachelor in Industrial Design

En Zaragoza, julio de 2023

ANEXO I CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: **VM-14409.00001**

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560
CIF: B50771872



TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017.

TIPO VERIFICACIÓN:

PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en el "Anexo XIV: Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos", de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

SOLICITANTE

Igma Consultoria Medioambiental SL
C/ Matilde Sangüesa Castañosa 7, Local 8-9
ZARAGOZA (Zaragoza)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro	Nº serie: 2245-100968
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo: 2245
Referencia cliente:	2245-100968	

Nº aprobación modelo:	-	Fecha verificación primitiva:	-
Certificado examen modelo:	201720001 (12/11/2020)	Organismo examen modelo:	00-OC-1000
Certificado de conformidad:	N/D (2021)	Organismo autorizado conf.:	02-OC-001
Fecha última verificación:	N/D	Organismo autorizado:	N/D
Lugar de ubicación:	-	Localidad/Provincia:	ZARAGOZA (Zaragoza)
Utilización:	Control sonoro		

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: 4966	Nº serie: 3291610
Pre-amplificador:	Marca: -	Modelo: -	Nº serie: -

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase:	1	Nivel de referencia:	94 dB
Resolución:	0,1 dB	Rango de medida:	de 22,8 dB a 140,9 dB

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-14409.00001

Fecha verificación: 22 de febrero de 2023

La validez de esta verificación es hasta el 21/02/2024, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:

FAVORABLE

OBSERVACIONES:

Precintos: 2, laterales 07-OV-0049048 y 07-OV-0049055
Registro asociado a la calibración del sonómetro: 14-06-21

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (sonómetro) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la ORDEN ICT/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

"La presente verificación sólo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado."

Jose Luis Corral García

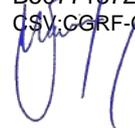
Firmado 22/02/2023
Tradelab, S.L.
B50771872
CSV:CGRF-GB3F-233F-L818



Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Técnico Inspección: JOSE LUIS CORRAL GARCÍA

Victor Marín

Firmado 03/03/2023
Tradelab, S.L.
B50771872
CSV:CGRF-GB3F-233F-L818



Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/006.
El contenido de este documento no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización escrita de TRADELAB.

ANEXO II FOTOGRAFÍAS

Índice:

1. FOTOGRAFÍAS DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN.....	3
--	----------

1. FOTOGRAFÍAS DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN



Foto nº1. Medición del ruido de fondo nocturno en el punto de medición RFPE-02.



Foto nº2. Medición del ruido nocturno en el punto de medición RPA-07.

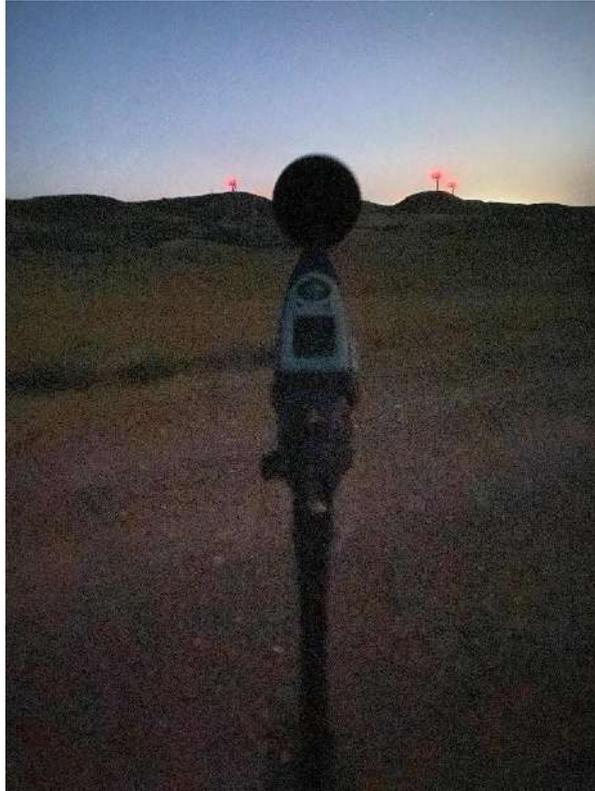


Foto nº3. Medición del ruido nocturno en el punto de medición RPA-09.

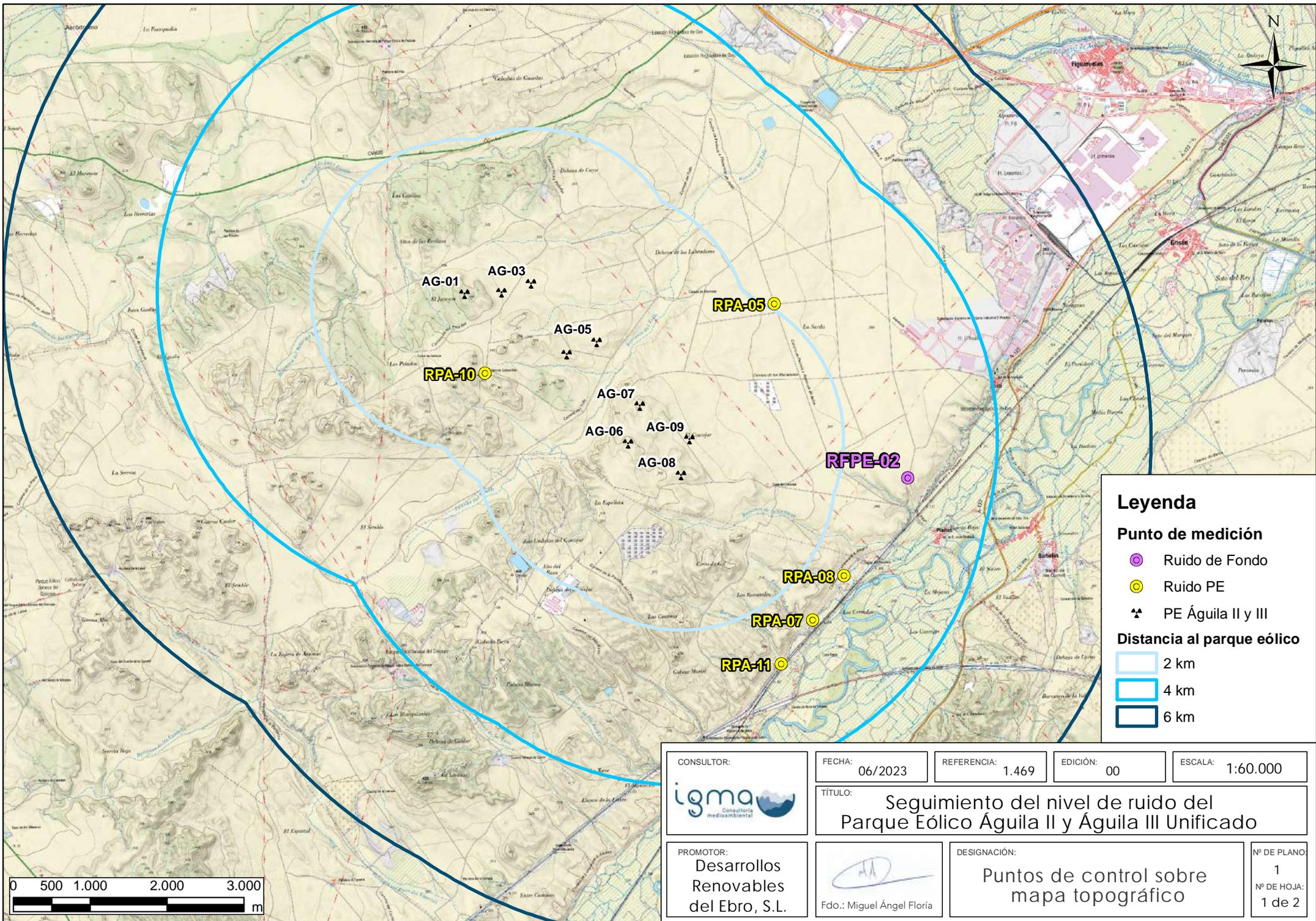


Foto nº4. Medición del ruido diurno en el punto de medición RPA-10.

ANEXO III CARTOGRAFÍA

Índice:

1. Localización	Mapa nº1
2. Plan General de Ordenación Urbana	Mapa nº2



Legenda

Punto de medición

- ⊗ Ruido de Fondo
- ⊙ Ruido PE
- ▲ PE Águila II y III

Distancia al parque eólico

- 2 km
- 4 km
- 6 km

CONSULTOR:



Consultoría medioambiental

FECHA:	06/2023	REFERENCIA:	1.469	EDICIÓN:	00	ESCALA:	1:60.000
--------	---------	-------------	-------	----------	----	---------	----------

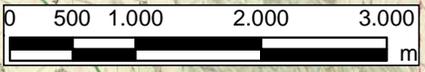
TÍTULO: Seguimiento del nivel de ruido del Parque Eólico Águila II y Águila III Unificado

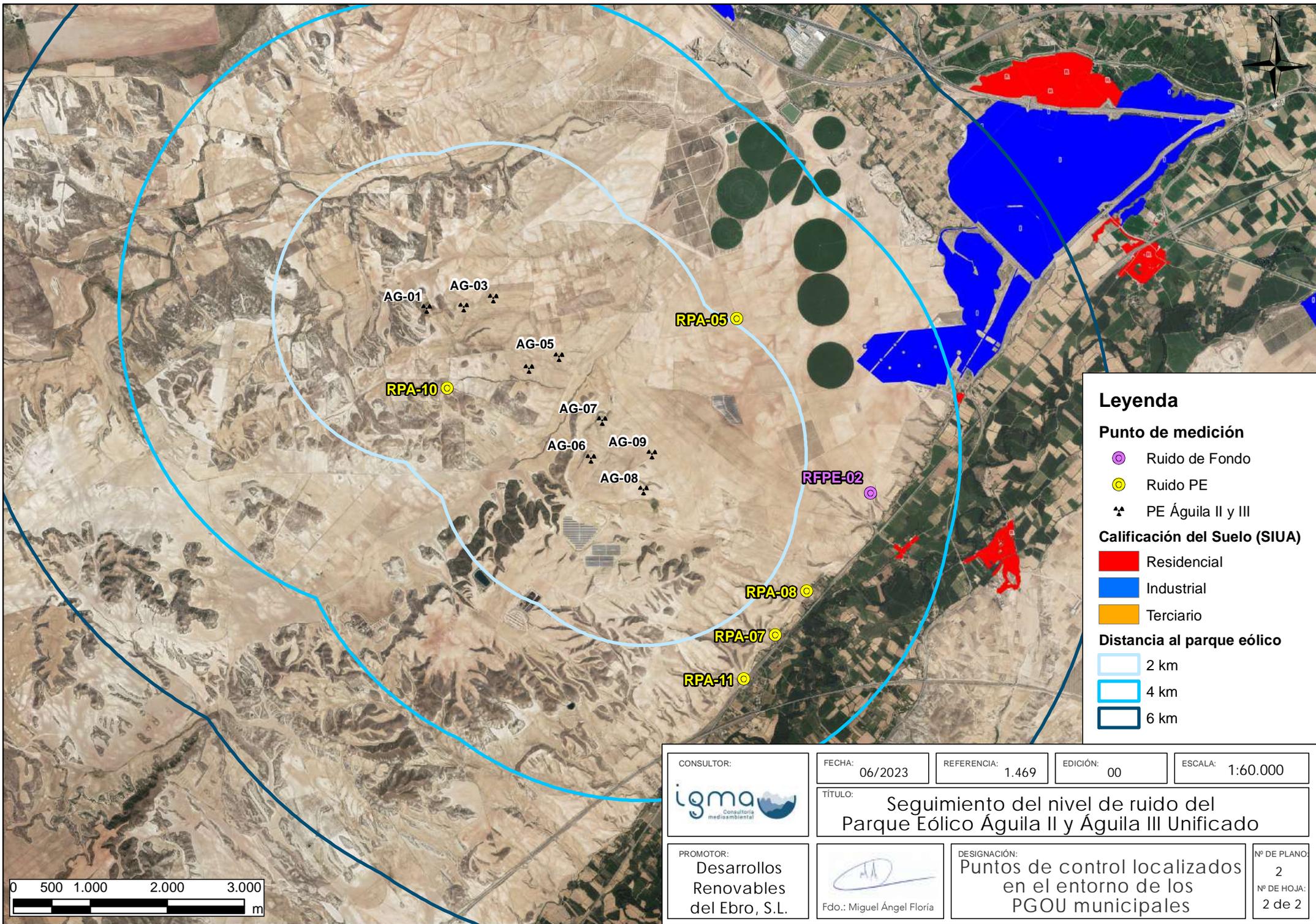
PROMOTOR:
Desarrollos Renovables del Ebro, S.L.

Fdo.: Miguel Ángel Floría

DESIGNACIÓN:
Puntos de control sobre mapa topográfico

Nº DE PLANO:
1
Nº DE HOJA:
1 de 2





Leyenda

Punto de medición

- Ruido de Fondo
- Ruido PE
- ▲ PE Águila II y III

Calificación del Suelo (SIUA)

- Residencial
- Industrial
- Terciario

Distancia al parque eólico

- 2 km
- 4 km
- 6 km

CONSULTOR:



FECHA: 06/2023

REFERENCIA: 1.469

EDICIÓN: 00

ESCALA: 1:60.000

TÍTULO: Seguimiento del nivel de ruido del Parque Eólico Águila II y Águila III Unificado

PROMOTOR:
Desarrollos
Renovables
del Ebro, S.L.

Fdo.: Miguel Ángel Floría

DESIGNACIÓN:
Puntos de control localizados
en el entorno de los
PGOU municipales

Nº DE PLANO:
2
Nº DE HOJA:
2 de 2

