

MAYO 2022

REF.: 1.440

ED. 00

Nombre de la instalación:	PE Pedrola
Provincias ubicación de la instalación:	Zaragoza
Nombre del titular:	Moncayo Forestal, S.L.
CIF del titular:	B-99143323
Nombre de la empresa de vigilancia:	IGMA Consultoría Medioambiental, S.L.
Tipo de EIA:	<i>Ordinaria</i>
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	Cuatrimestral
Año seguimiento n.º:	AÑO 2
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME N.º 3 del AÑO 2
Período que recoge el informe:	ENERO 2022– ABRIL 2022

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.	14
4.2.1. Tasas de vuelo y tasas de riesgo:.....	15
4.2.2. Seguimiento del uso del espacio por las diferentes especies.	17
4.2.3. Caracterización de la comunidad aviar.....	23
4.2.4. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros	23
4.3. Seguimiento de Dispositivos DTBird	24
4.4. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.	25
4.5. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.	25
4.6. Seguimiento de la correcta gestión de los residuos generados.	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	31
5.1.3. Caracterización de la comunidad aviar.....	35
5.1.4. Uso del espacio del interior de las infraestructuras por los quirópteros	36
5.1.5. Especies de Aves mayor relevancia ambiental	36

5.2. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros.....	43
5.2.1. Siniestralidad registrada.....	43
5.2.2. Siniestralidad estimada.....	46
5.3. Seguimiento de los Dispositivos Anticolisión.....	49
5.3.1. Observaciones.....	51
5.3.2. Efectividad de la detección.....	52
5.3.3. Efectividad de la disuasión.....	54
5.3.4. Grabaciones más representativas.....	57
5.4. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.....	58
5.5. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.....	58
5.6. Seguimiento y control de los residuos.....	59
5.7. Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.....	61
5.7.1. Presencia de puntos de carroña.....	61
5.7.2. Plan de Vigilancia Intensiva del PE Pedrola.....	61
5.7.3. Vinilos disuasorios.....	63
5.7.4. Estudio poblacional de topillo mediterráneo.....	64
6. CONCLUSIONES.....	66
7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPLEMENTARIAS.....	68

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 Nº 2 de la fase de explotación del Proyecto de "Parque Eólico Pedrola", situado en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza, promovido por Moncayo Forestal, S.L.

Este estudio nace de la necesidad por parte de Moncayo Forestal del cumplimiento de la Resolución de 16 de noviembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "Pedrola", de 20,79 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Moncayo Forestal, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01/2018/00900). Esta autorización se concede con diversas condiciones especiales y limitaciones entre las que se encuentran las siguientes:

12. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación.

13. Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluidas paradas temporales de los aerogeneradores, incluso su reubicación o eliminación.

1.2. OBJETO

En cumplimiento de la RESOLUCIÓN de 16 de noviembre 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 “masas” 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) Control y seguimiento de los residuos generados.
- 6) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.
- 7) Seguimiento y control de los niveles sonoros de acuerdo a la normativa vigente.

2. PROMOTOR

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

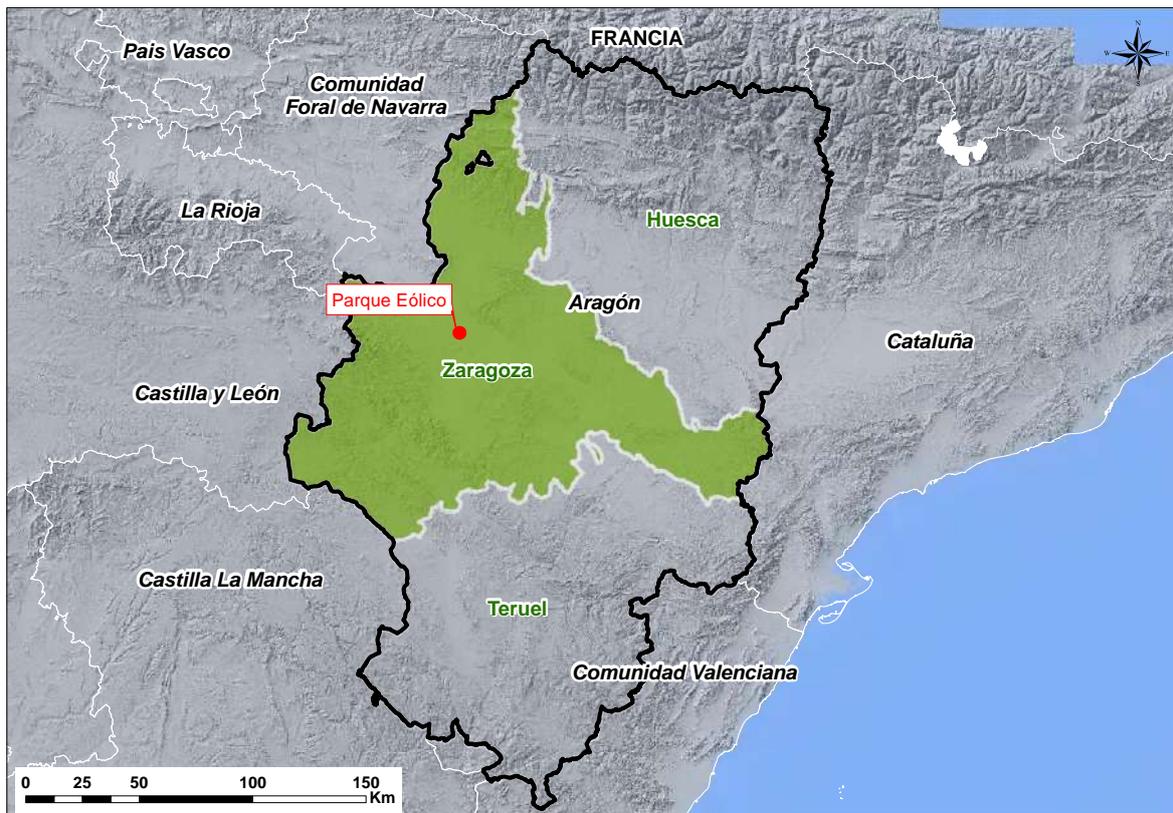
PROMOTOR

- ▲ Razón social: **Moncayo Forestal S.L.**
- ▲ C.I.F.: B-99143323
- ▲ 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 2,8 km de su población, en la Comarca de la Ribera Alta del Ebro, provincia de Zaragoza, en el paraje de la Dehesa de los Labradores, con cotas entre los 270 y 300 m de altitud aproximadamente.

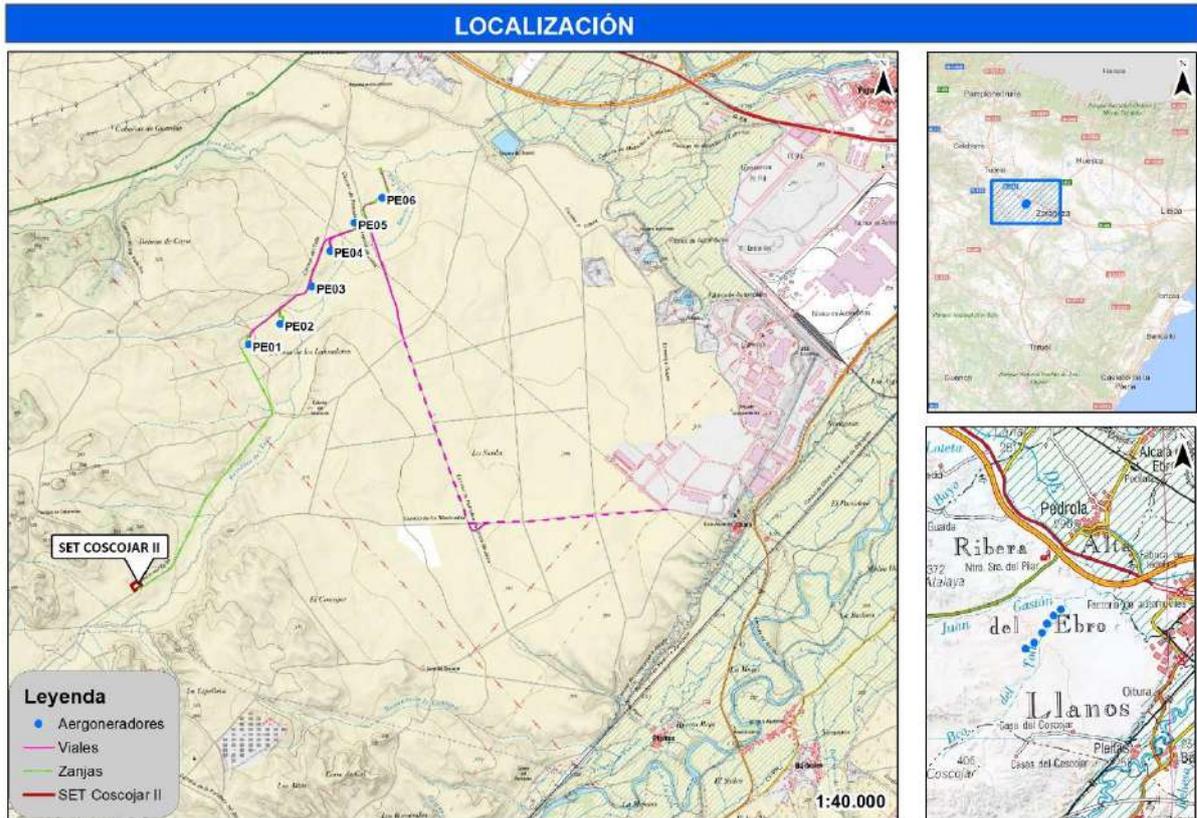


Mapa nº 1. Ubicación del Parque Eólico.

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 Pedrola consta de 6 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 evacúa mediante una línea eléctrica subterránea hasta SET Coscojar II.



Mapa nº 2. Implantación del Parque Eólico.

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

Nº Proyecto	UTM-X	UTM-Y
PE-01	645.635	4.623.038
PE-02	645.937	4.623.234
PE-03	646.238	4.623.594
PE-04	646.407	4.623.935
PE-05	646.635	4.624.204
PE-06	646.903	4.624.438

Tabla nº1. Coordenadas Aerogeneradores PE Pedrola ETRS89.

Junto a cada aerogenerador hay un área de maniobra o plataforma de unas dimensiones aproximadas de 45 x 68 m.

Para poder acceder a cada uno de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico “Pedrola”, se dispone de un único acceso que parte del vial del Polígono Industrial “El Pradillo”, situado al sur de la Fase III, manzana 4 de dicho Polígono Industrial en el Término Municipal de Pedrola.

Este vial de acceso cruza el Barranco de El Tollo, a su llegada al Parque eólico, de forma perpendicular mediante un vado de hormigón.

La anchura de vial es de 5 metros, excepto en las curvas con radio de giro reducido donde existen sobre anchos necesarios para el paso de los vehículos especiales. Los accesos de nueva construcción poseen una longitud de aproximadamente 3,5 km. Todos los viales cuentan con cunetas laterales y en los puntos de cruce de flujos de agua, accesos al PE-01 y PE-02 se ha dispuesto de obras de drenaje.

Desde cada uno de los aerogeneradores parte una zanja eléctrica, paralela a los viales tanto del parque eólico como de los viales existentes hasta SET Coscojar II.

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

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN

Se trata de una zona situada en la parte central de la cuenca del Ebro y, en particular, del término municipal de Pedrola, entre los cauces del barranco de Juan Gastón y del río Jalón. El área forma parte de una planicie con una ligera pendiente SO-NE con altitudes comprendidas entre los 280 y 300 m.s.n.m. y limitada al noreste por la vega agrícola de regadío del Ebro y por el suroeste por un conjunto de laderas y cerros cuyas altitudes máximas se sitúan en torno a los 450-460 m.s.n.m.

La zona de implantación se encuentra, actualmente, dividida en dos contrastadas áreas de explotación agrícola: un área dedicada al cultivo de cereal en régimen de secano y otra dedicada al cultivo intensivo del olivo en régimen de regadío. En la actualidad, los aerogeneradores PE-01, PE-02 y PE-03 se encuentran ubicados en áreas donde el uso del suelo está destinado, principalmente, al cultivo de cereal en régimen de secano, mientras que los aerogeneradores PE-04, PE-05 y PE-06 se encuentran localizados en áreas donde el uso del suelo está destinado, principalmente, al cultivo intensivo del olivo en régimen de regadío. En general, en la zona de implantación del parque eólico apenas se identifican superficies con vegetación natural, la cual queda relegada a las comunidades ruderales que se desarrollan en los lindes de las parcelas agrícolas, en lindes de los caminos que recorren la zona y sobre alguna parcela en barbecho, y a determinadas superficies naturales que se dan en el seno de los cauces de dos barrancos que discurren por el ámbito de estudio —barranco de Juan Gastón y barranco del Tollo— y sobre algunas discretas laderas próximas. En los citados barrancos, la mayor parte de la vegetación natural que se desarrolla en las inmediaciones de la zona de implantación del parque eólico proyectado se compone de matorrales halonitrófilos de *Artemisia herba-alba* y *Salsola vermiculata* y de retamares de *Retama sphaerocarpa*, a los que acompañan puntualmente ejemplares bien desarrollados y aislados de tamarices (*Tamarix canariensis*). En las laderas próximas se establecen pastizales camefíticos de *Brachypodium retusum*, en las de exposiciones predominantemente Norte, y de *Stipa parviflora* en las laderas con mayor insolación.

Los terrenos sobre los que se proyecta el parque eólico Pedrola se localizan dentro del ámbito de aplicación del Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de

protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, concretamente dentro de 5 áreas críticas. También se localiza dentro de la IBA “Llanos de Plasencia”.

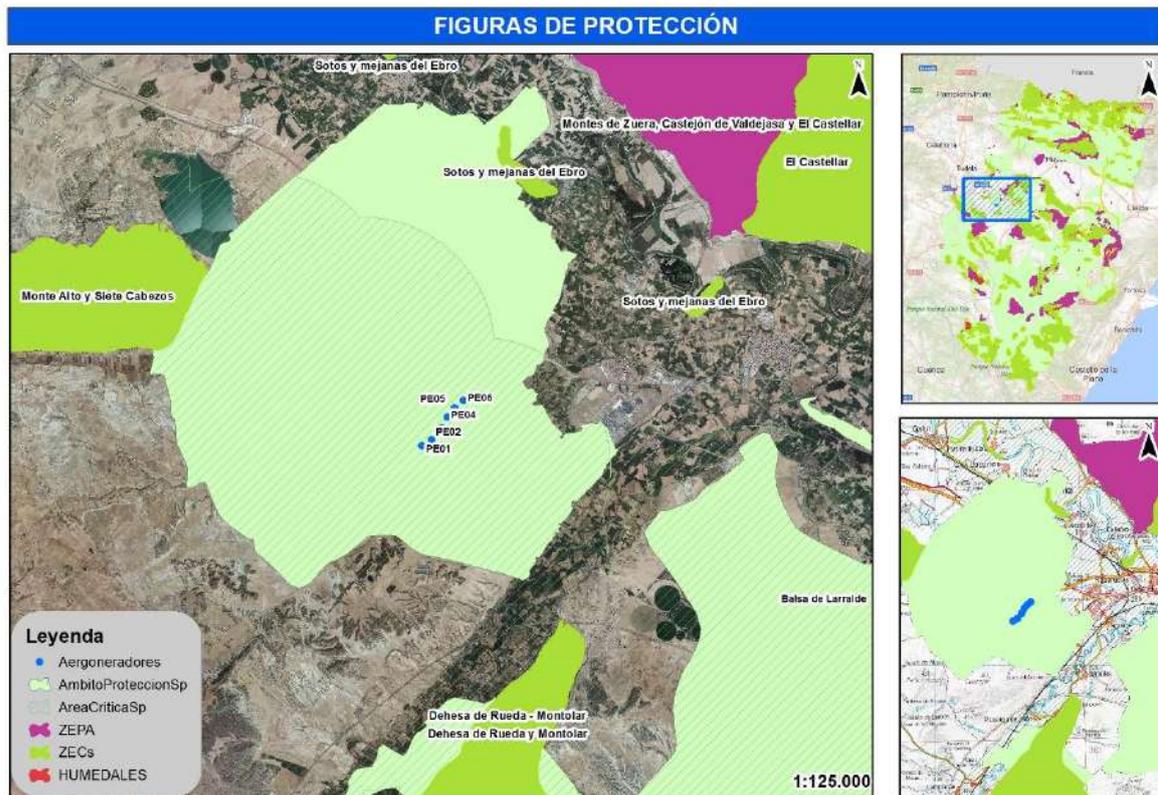
Otros espacios próximos, son:

RED NATURA 2000:

- L.I.C./Z.E.C ES2430081 “Sotos y Mejanas del Ebro” a 6,3 Km al noreste.
- L.I.C./Z.E.C/Z.E.P.A. ES2430090 “Dehesa de Rueda - Montolar” a 6,8 Km al sureste.
- L.I.C./Z.E.C ES2430086 “Monte Alto y Siete Cabezos” a 8,2 Km al noroeste.
- Z.E.P.A. ES0000293 “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar” a 9,4 Km al noreste.

HUMEDALES SINGULARES:

- Balsa de Larralde a 14 Km al este.
- Ojos del Pontil a 12,2 km al sur.



Mapa nº 3. Figuras de protección.

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. 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 “masas” 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) Control y seguimiento de los residuos generados.
- 6) Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.
- 7) Seguimiento y control de los niveles sonoros de acuerdo a la normativa vigente.

El control del Parque eólico se ha realizado con periodicidad semanal durante los meses de marzo y abril y quincenal durante los meses de enero y febrero.

Además de los objetivos anteriores, se han realizado otros trabajos específicos encaminado a reducir la siniestralidad del Parque eólico, tales como:

- Vigilancia intensiva con parada de los aerogeneradores ante situaciones de riesgo desde el orto hasta el ocaso. (octubre 2021-febrero 2022)
- Seguimiento de la eficacia de los dispositivos de detección, disuasión y parada de los aerogeneradores PE-03 y PE-05.
- Estudio de las poblaciones de topillo mediterráneo en el interior del Parque eólico como posible causa del incremento de vuelos de riesgo de aves rapaces.
- Propuesta de medidas correctoras.

4.1. SEGUIMIENTO DE LA MORTALIDAD DE AVES Y QUIRÓPTEROS.

4.1.1. CONTROL DE LA SINIESTRALIDAD

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

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 aerogeneradores. En las siguientes tablas se recoge la relación de visitas realizadas:

Mes	Nº Visita	Fecha	Intervalo	Periodo
Enero	1	14/01/2022		Invernada
	2	28/01/2022	14	Invernada
Febrero	3	11/02/2022	14	Invernada
	4	17/02/2022	6	Migratorio
	5	24/02/2022	7	Migratorio
Marzo	6	05/03/2022	9	Migratorio
	7	11/03/2022	6	Migratorio
	8	19/03/2022	8	Migratorio/Reproductor
	9	26/03/2022	7	Migratorio/Reproductor
Abril	10	02/04/2022	7	Migratorio/Reproductor
	11	09/04/2022	7	Migratorio/Reproductor
	12	13/04/2022	4	Migratorio/Reproductor
	13	20/04/2022	7	Migratorio/Reproductor
	14	25/04/2022	5	Migratorio/Reproductor

Tabla nº2. Visitas para el seguimiento de la siniestralidad realizadas al PE en el Tercer Cuatrimestre de explotación. 2º año.

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

2. Estudio de la mortandad:

Se trata de contabilizar las víctimas registradas al cuatrimestre 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, propuesta por la Comunidad Autónoma de Aragón para Parques eólicos.

Existen dos modos principales de búsqueda bajo los aerogeneradores, búsquedas circulares y búsquedas lineales. En este caso debido a la distribución de los aerogeneradores y sus dimensiones se ha procedido a utilizar la búsqueda en zigzag y/o en círculos, que a continuación se describe:

- ❖ Se prospecta cuidadosamente a pie un área de 100 a 160 metros de radio alrededor de cada aerogenerador, con centro en la base de la torre. Se ha tenido especial cuidado en la prospección sobre zonas de matorral y en campos de cultivo donde el desarrollo vegetal era ya elevado (desde finales de primavera y a comienzos del verano). La metodología es la siguiente:
 - Se revisa la plataforma de montaje, haciendo especial incapie en los primeros 30 metros de la cimentación.
 - El resto de las superficies afectadas por el vuelo de las palas se prospecta partiendo de la base de la plataforma hasta una longitud total de 150 m (para barrer visulamente un área de 160 m). Los transectos se realizan en zigzag y/o en círculos, estimandose una media de 2.400 m por aerogenerador.
 - La velocidad de progresión oscila entre 45 y 60 metros/minuto, lo que hace un esfuerzo de muestreo de **45 a 50 minutos/aerogenerador**.

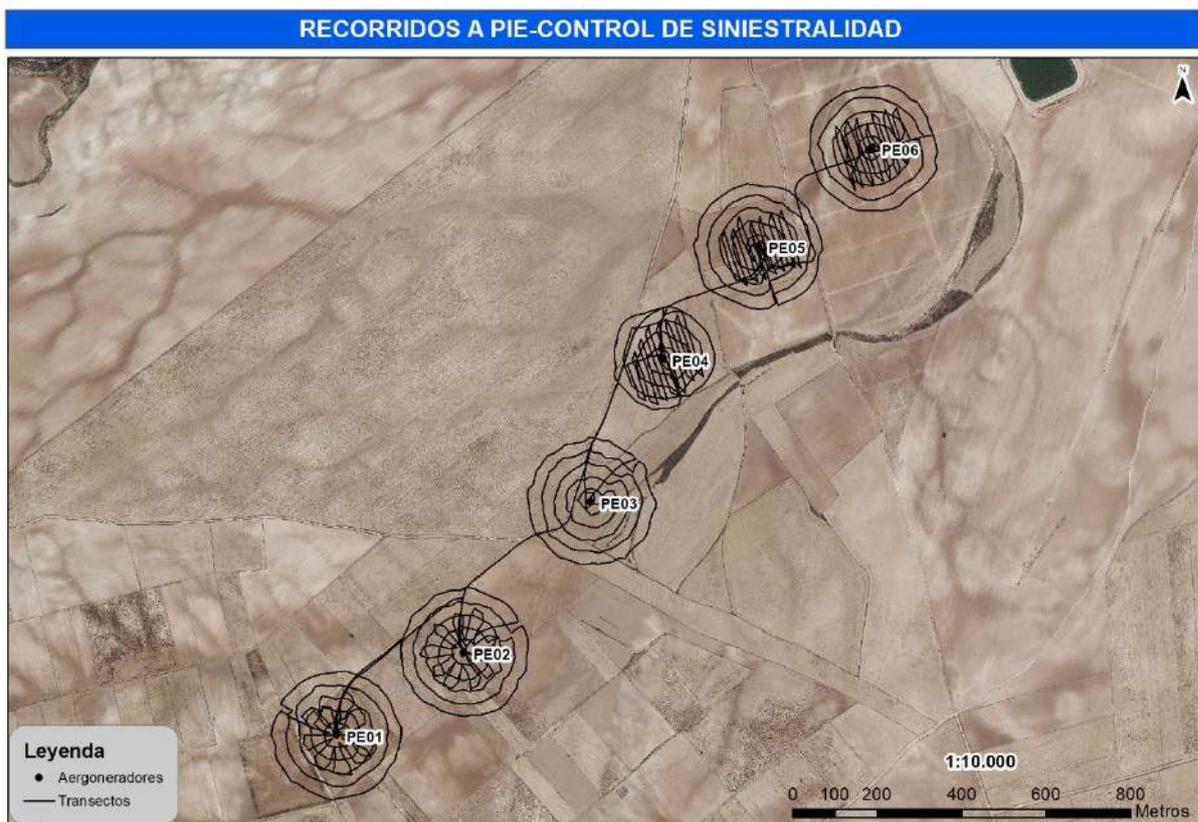


Figura nº1.: Ejemplo de 2 tipos de prospección: uno en zigzag y otro circular llevada a cabo en el PE Pedrola durante el mes de abril.

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 cadaver 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 de la vigilancia anual 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 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 se dedica a realizar el muestreo de mortalidades en todo el Parque eólico. Durante estas jornadas se registran los siniestros y los señuelos.
- ❖ La permanencia se realiza con palomas y tórtolas donadas por un servicio de control de plagas, observándolas diariamente a lo largo de 15 días.

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, tasas de riesgo y seguimiento del uso del espacio por las diferentes especies de aves, este tipo de estudios se realizan en un radio de 1km. También se ha hecho especial hincapié en el seguimiento de las principales poblaciones de especies Catalogadas.

Para la realización de este estudio se toma como área de muestreo el radio de 3 km entorno al parque eólico estudiado y 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, Pedrola y El Águila II y III Unificado y 1 km entorno a la línea de evacuación común a todos ellos.

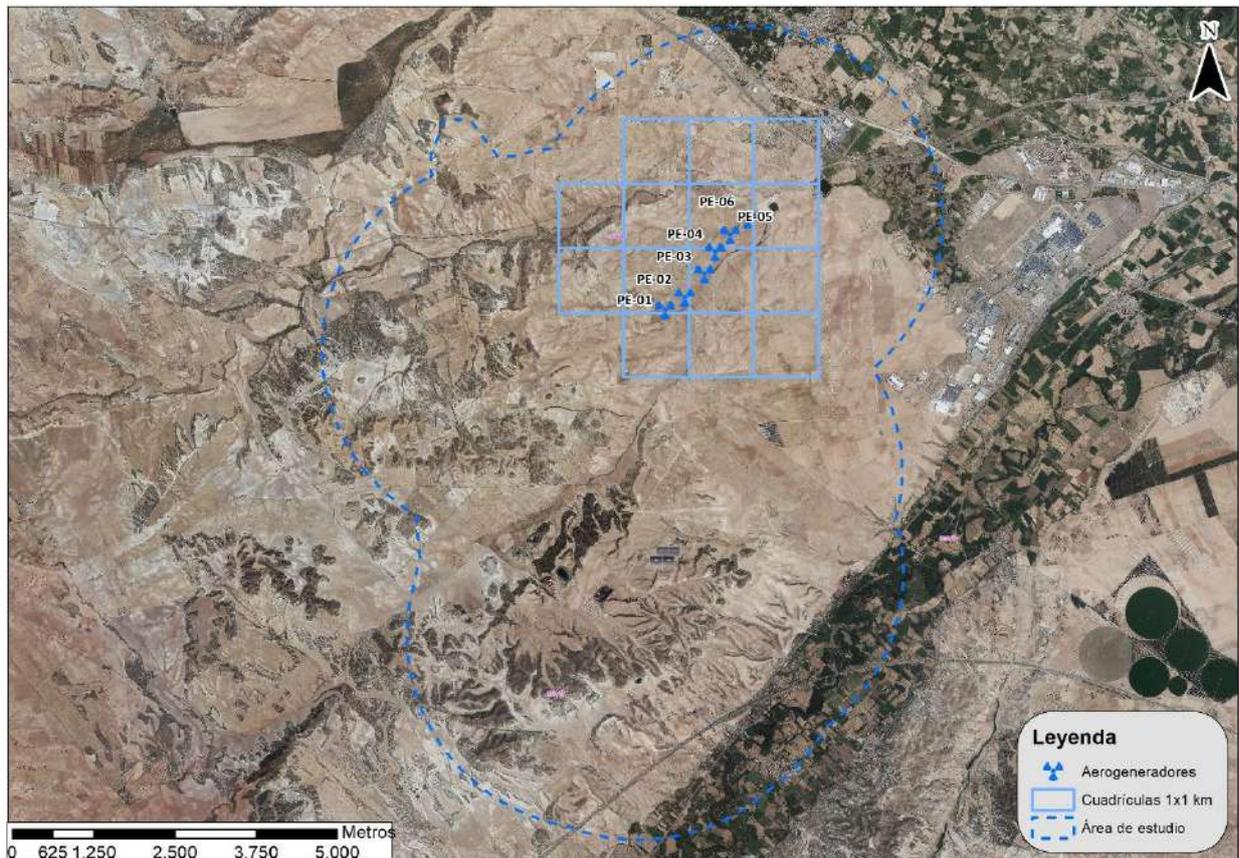


Figura nº2.: Delimitación del área de estudio.

Las especies catalogadas detectadas, tanto en el trabajo de campo previo como en la bibliografía y bases de datos disponibles, han sido analizadas en mayor rigor que el resto. Se han estudiado las citas encontradas, los hábitats adecuados para su desarrollo y la presencia de éstos en la zona afectada por el proyecto, con el fin de aportar una valoración sobre la potencialidad del ámbito afectado como área de presencia de las especies indicadas.

Para el seguimiento del uso del espacio, se ha tomado una frecuencia de visitas semanal durante todo el año, excepto en los meses de verano (julio y agosto) y los meses de invernada (noviembre a febrero) donde el seguimiento es quincenal.

4.2.1. TASAS DE VUELO Y TASAS DE RIESGO:

Los avistamientos han consistido en la selección de 1 punto de muestreo a lo largo del perímetro del Parque. Esta ubicación se ha elegido en función a dos criterios:

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

Dicho punto se ubica en las siguientes coordenadas:

Punto de Muestreo	UTM-X	UTM-Y
TV01	646.429,10	4.623192,63

Tabla nº3. Coordenadas del punto de la tasa de vuelo ETRS89.

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

Mes	Nº Visita	Fecha	Periodo
Enero	1	21/01/2022	Invernada
	2	26/01/2022	Invernada
Febrero	3	03/02/2022	Invernada
	4	25/02/2022	Migratorio
Marzo	5	02/03/2022	Migratorio
	6	11/03/2022	Migratorio
	7	19/03/2022	Migratorio/Reproductor
	8	28/03/2022	Migratorio/Reproductor
Abril	9	06/04/2022	Migratorio/Reproductor
	10	12/04/2022	Migratorio/Reproductor
	11	19/04/2022	Migratorio/Reproductor
	12	25/04/2022	Migratorio/Reproductor

Tabla nº4. Visitas para el seguimiento del uso del espacio aéreo realizadas en el Tercer Cuatrimestre de explotación. 2º año.

Una vez ubicado este punto, 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 15-150 metros de altura.
 - Baja: entre 0-15 metros de altura.

Para completar la información, cada ejemplar contactado ha sido anotado sobre un mapa con ortofoto, sobre el que se ha delimitado la zona de implantación de los aerogeneradores mediante cuadrículas kilométricas 1x1. Se han estudiado un total de 16 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 anual: es la media de las tasas de vuelo mensuales, es decir, el sumatorio de los valores mensuales divididos entre 12.
- 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: águila real, rapaces invernantes, dormideros de milano real, especies esteparias y especies nocturnas.

- **Censo de rapaces**
 - **Fechas de censo:**

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

Tabla nº5. 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 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 dormideros de Milano real en el área de estudio.

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

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

- **Fechas de censo:**

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

Tabla nº7. Calendario de previsión de censo.

- **Clasificación del uso del dormidero:**

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

Instrucciones

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



- **Censo de especies esteparias**

- **Especies:**

Se llevan a cabo 5 transectos de 2 km cada uno y 52 puntos de escuchas y observación entre las 8:00 y las 11:00, en el área de estudio por el hábitat propicio para las especies objeto de censo, estas son:

- Ganga ibérica
- Ganga ortega
- Sisón
- Avutarda
- Alcaraván

- **Fechas de censo:** Sisón:

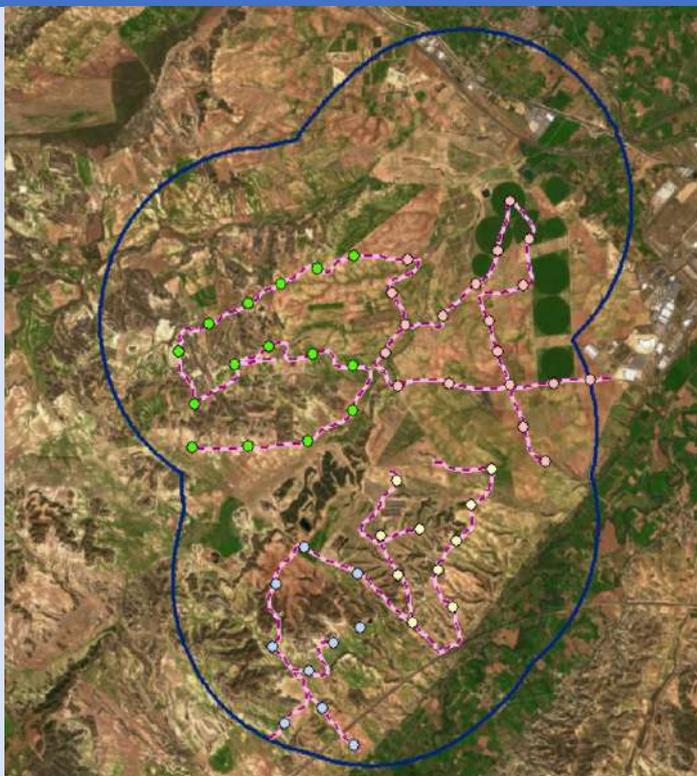
Tipo	Propuesta	Aragón
C. inver.	1 Diciembre hasta 15 de Febrero	1 Diciembre hasta 15 de Febrero
C. reprod.	1 Abril hasta 30 Mayo	15 Abril hasta 30 Mayo

Tabla nº8. Calendario de previsión de censo.

Puntos de escucha y observación para la detección de esteparias:

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 primeras horas de la mañana o las 2 últimas de la tarde.
3. Cada estación tiene un radio de 250 m de alcance y están separadas unas de otras 600 m.
4. Se anotarán los ejemplares distinguiendo entre machos y hembras y si están dentro o fuera del radio de detección, así como el hábitat en el que se encuentran.



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

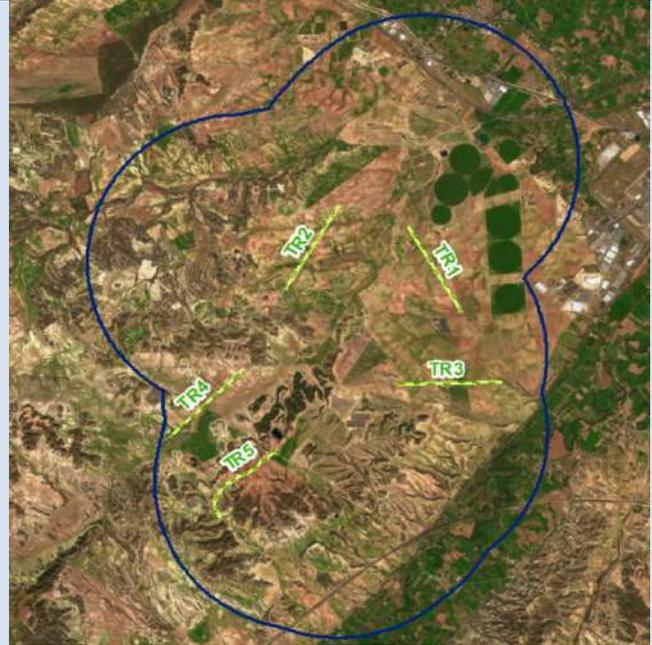
Tipo	Propuesta	Aragón
C. inver.	Diciembre-Febrero	Enero
C. reprod.	1 Abril hasta 30 Mayo	1 Abril hasta 15 Mayo

Tabla nº9. Calendario de previsión de censo.

Transectos para la medición de abundancias:

Instrucciones

1. El horario para realizar este tipo de censo se centrará en las tres primeras después del amanecer y las tres últimas antes de anochecer.
2. Los trabajos se realizarán en condiciones óptimas sin viento ni lluvia.
3. Se registrarán todos los contactos detectados, distancia al observador, sexo y hábitat en el que se encuentran.



- **Censo de aves nocturnas:**

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

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

Tabla nº10. Fechas y periodos de muestreo para aves nocturnas.

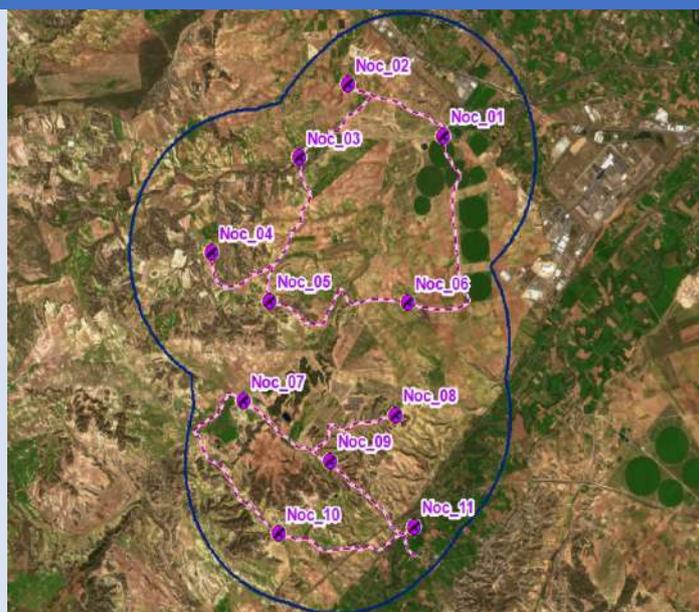
Se llevan a cabo escuchas en 11 puntos de muestreo, localizados en los siguientes hábitats y coordenadas:

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 nº11. Descripción y coordenadas de los puntos de muestreo para aves nocturnas.

Instrucciones

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



Todas las observaciones se han realizado con la ayuda de unos prismáticos 8 X 42, 6.3º, marca Nikon Monarch, un telescopio TSN-820 Mseries, marca Kowa y cámara fotográfica Canon ED1100, con objetivos EF-S 18-55 mm f/3,5-5,6 IS II y EF-S 18-135 mm f/3.5-5.6 IS.

4.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD AVIAR.

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

En cada recorrido se ha anotado en cada ave contactada, 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 1.000 metros.

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

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

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

Metodología de grabación en continuo dentro del PE:

- Nº de grabadoras: 1 cada 6 aerogeneradores.
- Periodo: Abril-Octubre
- Periodicidad: 1 noche/mes. (Pudiéndose extender a más noches dependiendo de los resultados)
- Periodo:
 - Abril-Octubre

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 campo de cultivo de olivar en régimen de regadío situado entre los aerogeneradores PE-05 y PE-06, correspondiéndose aproximadamente con el punto nº9 del estudio preoperacional de 2016.

Punto de muestreo	UTM-X	UTM-Y
Estación de escucha	646.779,66	4.624.350,02

Tabla nº12. 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 DISPOSITIVOS DTBIRD.

Con el fin de cumplimentar las condiciones 7.2 y 12.1 de la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Pedrola”, de 20, 79 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Moncayo Forestal, S.L., se ha llevado a cabo la colocación de dos dispositivos DTBird, uno en el aerogenerador PE-03 y otro en el aerogenerador PE-05 (Expediente INAGA 500201/20B/2020/08038). Estos dispositivos requieren un seguimiento durante un periodo total de 8 meses, y una posterior evaluación.

Para el seguimiento de los dispositivos, se fijaron dos ubicaciones, cada una a una distancia de entre 150-300 m respecto a los aerogeneradores con DTBird, considerando las condiciones de viento predominante (dirección NO-SE) y la salida y puesta del sol, para que la visibilidad fuera la más adecuada. A continuación, se presentan las coordenadas con la ubicación de ambos puntos:

Puntos de muestreo	UTM-X	UTM-Y
DTBird PE-03	646.079,90	4.623.509,70
DTBird PE-05	646.408,65	4.624.046,24

Tabla nº13. Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubicaron los puntos de observación para el seguimiento de los Dispositivos DTBird.

En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas hasta la redacción del presente documento:

Mes	Nº visita	Fecha	Dispositivo en Aero	Mes	Nº visita	Fecha	Dispositivo en Aero
Febrero	1	08/02/2022	PE-03	Marzo	13	22/03/2022	PE-03
	2	10/02/2022	PE-05		14	23/03/2022	PE-05
	3	14/02/2022	PE-03		15	29/03/2022	PE-03
	4	15/02/2022	PE-05		16	30/03/2022	PE-05
	5	21/02/2022	PE-03	Abril	17	05/04/2022	PE-03
	6	22/02/2022	PE-05		18	06/04/2022	PE-05
Marzo	7	02/03/2022	PE-03		19	11/04/2022	PE-05
	8	04/03/2022	PE-05		20	12/04/2022	PE-03
	9	07/03/2022	PE-03		21	18/04/2022	PE-03
	10	09/03/2022	PE-05		22	19/04/2022	PE-05
	11	15/03/2022	PE-03		23	27/04/2022	PE-03
	12	16/03/2022	PE-05		24	02/05/2022	PE-05

Tabla nº14. Visitas para el seguimiento del funcionamiento de los Dispositivos DTBird instalados en los aerogeneradores PE-03 y PE-05. *Las dos primeras semanas de seguimiento fueron consideradas como de calibración del sistema, y no se consideran para los análisis

En cada una de las visitas mencionadas, el técnico permaneció desde el orto hasta el ocaso, llevando a cabo el seguimiento durante todas las horas de luz de la jornada. Cada observación realizada en el área de influencia del aerogenerador fue anotada, registrándose la hora, la especie, el número de ejemplares, la altura de vuelo, la distancia respecto al aerogenerador, la trayectoria, si se consideraba una situación de riesgo de colisión, así como las incidencias acaecidas como consecuencia de la activación de los Dispositivos DTBird.

4.4. 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.

4.5. 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 han consistido en las siguientes:

- Extendido de tierra vegetal en terraplenes, todos ellos de <0,5 m.

4.6. 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.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos durante el periodo de estudio: comprendido entre enero y abril de 2022. Los datos se corresponden al control realizado en el interior del parque Pedrola, situado 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 (3km) en este cuatrimestre se ha elaborado un inventario. De cada una de las especies se incluye el nombre científico, el nombre común, las categorías de protección que ostentan, según los siguientes textos legales:

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (DECRETO 181/2005, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón).

- **PE:** En Peligro de Extinción. Especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
- **SAH:** Sensible a la alteración de su hábitat. Aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- **VU:** Vulnerables. Aquéllas que corren riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **DIE:** De interés especial. Aquéllas que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

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

- **PE:** Taxones cuya supervivencia es poco probable si los factores de amenaza actual siguen operando.
- **VU:** Taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
- **LESRPE:** Especies merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente;

así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

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

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

Tabla:

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

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CEEA	CEAAr	DIR. AVES
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	RPE	-	-
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	RPE	-	-
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	II
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	RPE	-	I
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	RPE		
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	RPE	-	-
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	RPE	-	I
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	-	-	I
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	RPE	-	-
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	-	DIE	-
Terrera marismeña	<i>Alaudala rufescens</i>	RPE		
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	-	DIE	-
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	RPE	-	I
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	RPE	SAH	I
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	I
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	II
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	DIE	-
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	II
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	RPE		
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	DIE	-
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	RPE	-	-
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	RPE	-	I
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	-	-	-
Grulla común	<i>Grus grus</i>	RPE	SAH	I
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	RPE	-	I
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	RPE	-	I
Zarcero políglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	RPE	-	-
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	RPE		
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	-	-	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	DIE	-
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	RPE	-	I
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	RPE		
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	RPE	-	I
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	SAH	I
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	RPE	-	-
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	RPE	-	-
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	II
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	VU	VU	I
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	RPE	VU	I
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>			
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	-	-	-

Tabla nº15. Inventario de las aves detectadas en campo durante el periodo de estudio.

Se han contabilizado un total 41 especies de aves en el periodo comprendido entre enero y abril de 2022. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 11 especies catalogadas. 3 Sensibles a la Alteración del Hábitat, 3 Vulnerables y 5 De Interés Especial.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 3 especies catalogadas. 1 En Peligro de Extinción y 2 Vulnerables.

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

TAXON	Nombre vernáculo	Catálogo Nacional	Catálogo Aragonés	DIR. Hábitat
		(R.D. 139/2011)	(D181/2005)	
Corzo meridional	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	-
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	-	-
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	DIE	-
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	-	-
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	-
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	RPE	-	IV
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	RPE	-	IV
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	RPE	-	IV
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	RPE	-	IV
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	-

Tabla nº16. Listado de mamíferos registrados durante las visitas del tercer cuatrimestre de vigilancia en explotación.
2ºAño.

Se han contabilizado un total 10 especies de mamíferos en el periodo comprendido entre enero y abril de 2022. De todas ellas se encuentran catalogadas:

- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: 1 especie catalogada. 1 De Interés Especial.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: 0 especies catalogadas.

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 enero a abril de 2022, han estado compuestas por un total de 11 especies.

Las especies que se muestran en la siguiente tabla se corresponden con los taxones registrados en un punto de muestreo del Parque eólico durante 12 jornadas.

Taxón	Nº Ejemplares	Jornadas		Frecuencia (%)	Baja	Media	Alta
		+	-				
<i>Alectoris rufa</i>	1	1	11	8%	1	0	0
<i>Buteo buteo</i>	9	7	5	58%	1	6	2
<i>Circus aeruginosus</i>	6	3	9	25%	4	2	
<i>Circus pygargus</i>	1	1	11	8%	1	0	0
<i>Corvus corax</i>	7	2	10	17%	4	3	
<i>Corvus corone</i>	28	7	5	58%	26	2	0
<i>Falco tinnunculus</i>	14	9	3	75%	2	11	1
<i>Gyps fulvus</i>	10	2	10	17%	0	0	10
<i>Milvus migrans</i>	169	3	9	25%	0	7	162
<i>Milvus milvus</i>	2	2	10	17%	0	1	1
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	15	5	7	42%	5	8	2
Total	262	-	-	-	44	40	178

Tabla nº17. Resultados arrojados en el punto de muestreo (TV) del PE durante los 12 muestreos de 30 minutos.

Las especies más frecuentes durante este cuatrimestre han sido de mayor a menor el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), la corneja negra (*Corvus corone*), el ratonero (*Buteo buteo*), la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y el milano negro (*Milvus migrans*).

La especie con mayor número de registros ha sido el milano negro (*Milvus migrans*) detectado en paso migratorio pre-nupcial, seguido de la corneja negra (*Corvus corone*) y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

Destacan tres especies por su grado de protección, según el catálogo autonómico y nacional: el milano real, catalogado como Sensible a la Alteración del Hábitat y en Peligro de Extinción (SAH y EN), el aguilucho cenizo catalogado como vulnerable en ambos catálogos y la chova piquirroja catalogada como vulnerable a nivel autonómico:

- Milano real (*Milvus milvus*): Especie presente tanto su época de invernada , momento en el que su actividad se incrementa, como en su periodo reproductor en el que su actividad desciende. Aunque durante las tasas de vuelo no se haya registrado con frecuencias altas, durante las jornadas de campo su avistamientos ha sido positivo durante todos los días de muestreo comprendidos entre enero y ½ de febrero.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): Especie estival en el área de estudio, su primer registro ha sido durante el mes de abril.
- Chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*): Especie sedentaria y nificante dentro del área de estudio. Posee un actividad moderada en el entorno del parque eólico.

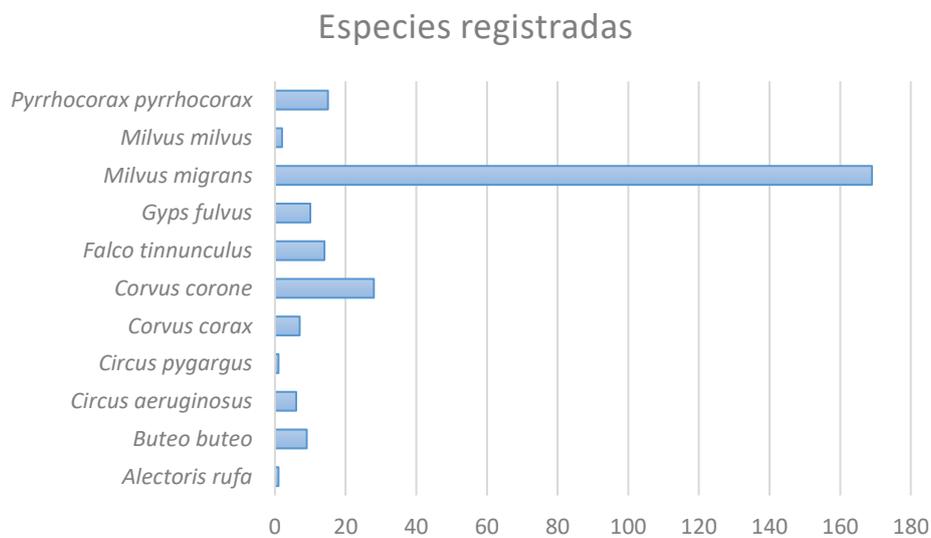


Figura nº3.: Composición por especies de las tasas de vuelo.

5.1.2.2. Comportamiento a lo largo del ciclo cuatrimestral:

Se han registrado un total de 262 ejemplares de 11 especies distintas, durante las 12 visitas realizadas, lo que hace una tasa de vuelo media de 0,72 aves/minuto para el Parque eólico Pedrola.

A continuación, se muestran las tasas medias recogidas por meses:

Mes	TV01
ene-22	0,12
feb-22	0,30
mar-22	1,65
abr-22	0,33
TV media/cuatrimestral	0,72

Tabla nº18. Tasas de vuelo registradas a lo largo del cuatrimestre.

La tasa de vuelo media durante este cuatrimestre se clasifica como Alta, debido fundamentalmente a los pasos migratorios de milano negro detectados durante el mes de marzo (161 individuos) y en el mes de abril (8 individuos)

El resto de los meses se mantiene en torno a 0,3 aves/minuto, excepto en el mes de enero en cuyo periodo se registraron días de bajas temperaturas y abundantes nieblas, que hicieron que la actividad avifaunística descendiera.

En la siguiente gráfica se pasa a reflejar su distribución a lo largo de un ciclo cuatrimestral:

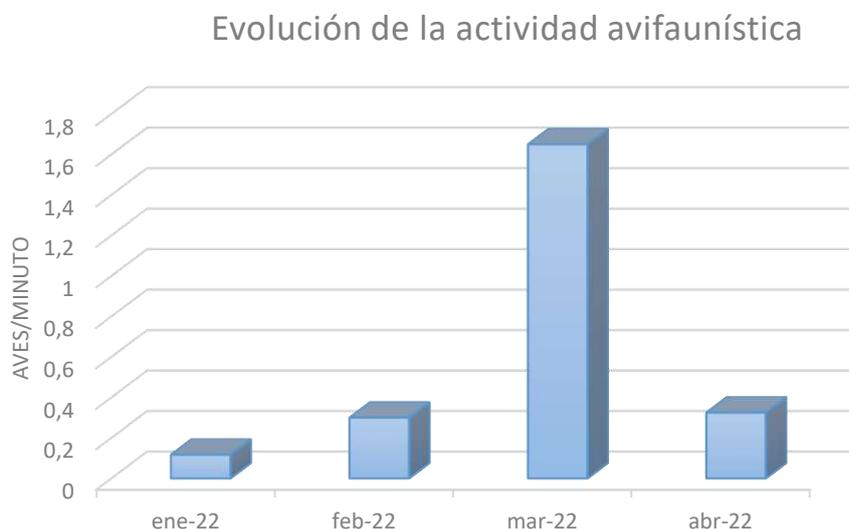


Figura nº4.: Distribución de las observaciones de avifauna por meses.

5.1.2.3. Tipos de vuelo y alturas seleccionadas:

Otros datos de interés son las alturas: alta, media y baja, y si estas presentan riesgo de colisión por volar a alturas coincidentes con las áreas de barrido. Esta clasificación se hace en base al grado de peligrosidad que puede causar una ruta al interponerse con el área ocupada por el rotor. Así pues, las alturas de vuelo altas (>150 m) o bajas (0-15 m), no tendrán un riesgo tan alto como las alturas medias (15-150 m) y los vuelos batidos no tendrán tanto riesgo como los realizados en planeo por especies de gran tamaño.

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

Taxón	Tipo de vuelo				Altura de vuelo			Nº Ejemplares
	Planeo	Cicleo	Posado	Batido	Baja	Media	Alta	
<i>Alectoris rufa</i>	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	2	4	0	3	1	6	2	9
<i>Circus aeruginosus</i>	3	0	0	3	4	2		6
<i>Circus pygargus</i>	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Corvus corax</i>	0	0	2	5	4	3		7
<i>Corvus corone</i>	0	0	6	22	26	2	0	28
<i>Falco tinnunculus</i>	13	0	0	1	2	11	1	14
<i>Gyps fulvus</i>	2	0	0	8	0	0	10	10
<i>Milvus migrans</i>	160	6	0	3	0	7	162	169
<i>Milvus milvus</i>	0	0	0	2	0	1	1	2
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	0	0	0	15	5	8	2	15
Total	180	10	8	64	44	40	178	262

Tabla nº19. Resultados arrojados en el punto de muestreo durante las 12 visitas de campo.

La altura de vuelo más utilizado en el área de muestreo ha sido el **alto**, con un 68% de los vuelos, debido al paso migratorio registrado, seguido del bajo con un 17% y por último el medio con un 15%.

El tipo de vuelo más utilizado ha sido el **planeo** con un 68%, seguido del batido con un 24%. Un 4% de los vuelos han sido cicleos y un 3% se han correspondido con ejemplares posados.

Aunque la altura de vuelo más utilizada ha sido la alta, el tipo de vuelo clasificado como planeo hacen que el riesgo de colisión en la zona de implantación se clasifique como **MEDIO**.

5.1.3. CARACTERIZACIÓN DE LA COMUNIDAD AVIAR

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los censos mediante 1 transecto o itinerario de censo realizado en la zona de implantación, localizado sobre cultivo de cereal en secano y cultivo de olivo en regadío:

Nombre científico	Fecha de realización de los transectos			
	22/01/2022	25/02/2022	30/03/2022	13/04/2022
<i>Burhinus oedicnemus</i>	0	0	0	1
<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	0	1
<i>Chloris chloris</i>	3	0	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	1	0
<i>Circus cyaneus</i>	1	0	0	0
<i>Corvus corax</i>	0	0	2	0
<i>Falco tinnunculus</i>	2	0	3	0
<i>Galerida cristata</i>	3	4	2	1
<i>Linaria cannabina</i>	50	0	0	0
<i>Melanocorypha calandra</i>	0	0	0	1
<i>Milvus milvus</i>	0	0	1	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	6	0	0	0
TOTAL	65	4	9	4
Detectabilidad	75%	75%	75%	75%
Supuestas aves (detect. 75%)	87	5	12	5
Densidad 10 ha	133	8	18	8

Tabla nº20. Resultados de las densidades de aves.

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

Evolución de la actividad

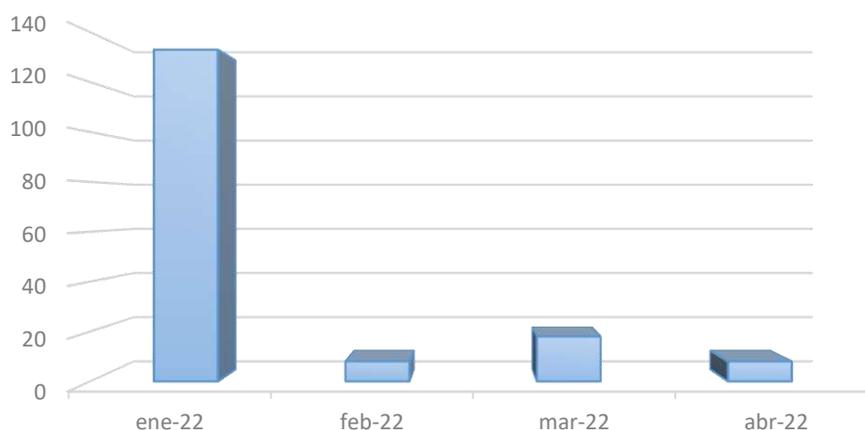


Figura nº4.: Distribución de las densidades de avifauna por meses.

La especie con mayor densidad en la época de invernada ha sido el pardillo común. Las mayores densidades se han recogido en el mes de enero, muy influenciada por la observación de un bando numeroso de pardillos.

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

Durante este cuatrimestre se ha colocado la grabadora en el hábitat de cultivos de olivar en régimen de intensivo de regadío, entre los aerogeneradores PE-05 y 06.

Se ha procedido a registrar todos los vuelos a lo largo de 1 noche, entre el 10 y el 11 de abril de 2022, en la que las condiciones climáticas fueron adecuadas.

Del análisis de los resultados se obtiene la presencia y actividad de 4 especies, que se detallan a continuación:

TAXON	Nombre vernáculo	Catálogo Nacional (R.D. 139/2011)	Catálogo Aragonés (D181/2005)	DIR. Hábitat	Nº GRABACIONES
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	RPE	-	IV	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	RPE	-	IV	1
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	RPE	-	IV	1
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	RPE	-	IV	376

Tabla nº21. Especies de quirópteros registradas durante los censos con grabadora de ultrasonidos en abril.

Destaca una elevada actividad de Murciélago rabudo frente a las otras tres especies detectadas. El seguimiento de los quirópteros ha coincidido con el periodo de poda de los olivos lo que ha podido provocar un incremento de la actividad de los insectos en el entorno y por tanto de la actividad del murciélago rabudo. En días sucesivos se ha procedido a llevar a cabo el seguimiento de la siniestralidad sin llegar a detectar ningún ejemplar perteneciente al grupo de los quirópteros.

5.1.5. ESPECIES DE AVES 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 invernantes
- Censo de dormideros de milano real
- Seguimiento de la nidificación de Águila real
- Censo de Aves esteparias
- Censo de Aves nocturnas
- Presencia de corredores migratorios

5.1.5.1. Censo de Rapaces Invernantes

Durante el mes de enero se ha llevado a cabo un itinerario de censo, consistente en un recorrido en vehículo de 60 km a lo largo de toda el área de estudio, los resultados han sido los siguientes:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	Número	IKA
20/01/2022	Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	1	0,02
20/01/2022	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	0,03
20/01/2022	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	2	0,03
20/01/2022	Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	2	0,03
20/01/2022	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	3	0,05
20/01/2022	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	9	0,15
20/01/2022	Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	3	0,05
20/01/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	0,02
20/01/2022	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	4	0,07

Tabla nº22. Resultados del censo de rapaces invernantes.

Aunque no ha aparecido en el censo de aves rapaces invernantes, hay presencia positiva de al menos 1 macho de aguilucho pálido, detectados en otros censos en la zona de implantación del Parque eólico Pedrola.

Destaca una alta abundancia de aguilucho lagunero, seguido de milano real, ratonero y cernícalo vulgar.

5.1.5.2. Censo de dormideros de Milano real

Derivado de un aumento de la actividad en la zona de implantación del parque eólico se ha llevado a cabo una búsqueda de posibles dormideros en el radio de 4 km.

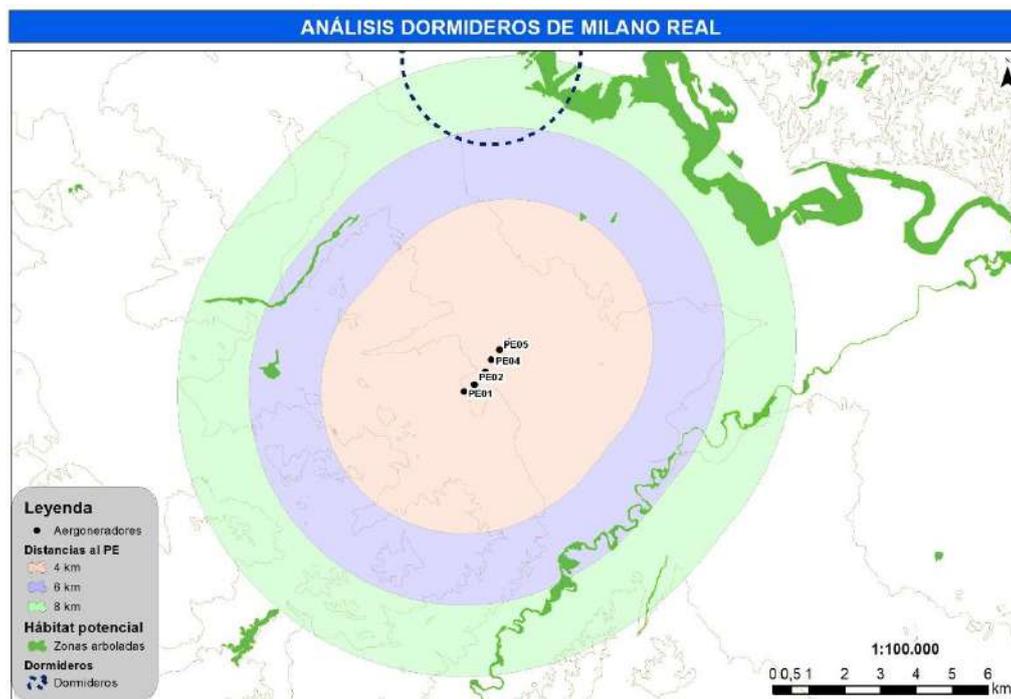
Los resultados obtenidos durante los días de muestreo fueron negativos en el entorno estudiado:

Fecha	Hora de inicio	Hora Fin	Longitud Track	Nº Dormideros Seguros
01/12/2022	15:30	17:20	40 km	0
03/02/2022	16:30	18:00	38,6 km	0

Tabla nº23. Resultados de las prospecciones de dormideros de milano real.

Se estima que el incremento de la actividad de esta especie en la época de invernada, tras la obtención de los datos negativos relativos a posibles dormideros en el radio de 4 km, se debe principalmente al desplazamiento de ejemplares de los dormideros detectados en radios comprendidos entre los 6 y 8 km entorno al parque eólico, en busca de alimento. Las zonas de regadío localizadas al norte de la zona de implantación poseen una alta densidad de especies presa, principalmente de topillo mediterráneo, lo que puede generar una atracción sobre esta y otras especies de rapaces como aguilucho lagunero, ratonero y cernícalo vulgar.

Existen citas bibliográficas de dormideros clasificados como seguros, al noroeste del área de estudio, en el entorno del río Ebro y otro posible al sureste en el río Jalón.



Los ejemplares avistados durante las primeras horas del día provenían en su mayor parte de la zona norte, correspondiente con el río Ebro y en una ocasión se observó un grupo de 8 ejemplares en las últimas horas de luz en paso hacia el sureste, por lo que es posible que exista algún otro dormidero en el río Jalón, fuera del área estudiada.

5.1.5.3. Censo de Águila real

Dentro de la zona de estudio hay un nido de Águila real (*Aquila chrysaetos*) situado a 5,4 km al oeste del Parque eólico localizado sobre un cortado rocoso.

En el seguimiento realizado a lo largo del ciclo anual de la Vigilancia Ambiental del PE Pedrola, que abarca dos ciclos biológicos distintos, se ha obtenido reproducción negativa para el año 2021 y positiva para el año 2022.

Durante este cuatrimestre el seguimiento de esta especie arroja datos positivos sobre su reproducción, confirmándose vuelos de cortejo en febrero, puesta en marzo e incubación en abril. Los datos obtenidos hasta la fecha son los siguientes:

Fecha	Nido	Presencia adultos	Presencia inmaduros	Nº Pollos	Observación
19/04/2021	1	0	2	0	Ejemplares de 3ºAño. Sin puesta
20/01/2022	1	0	0	-	Ausencia de individuos
11/02/2022	1	2	0	-	Presencia de dos ejemplares adultos. En cortejo
17/04/2022	1	1	0	-	Ejemplar incubando. Confirmación de la puesta

Tabla nº24. Resultados del censo de águila real realizado en el entorno del Parque eólico. 2022.

Durante el siguiente cuatrimestre se confirmará si la puesta sale adelante.

En cuanto a la actividad de esta especie en el entorno del parque eólico, se estima que el área de estudio forma parte de dos territorios de parejas reproductoras adultas de las cuales una nidifica dentro, así como también es una zona de dispersión de ejemplares inmaduros.

Evolución de la Reproducción del Águila real

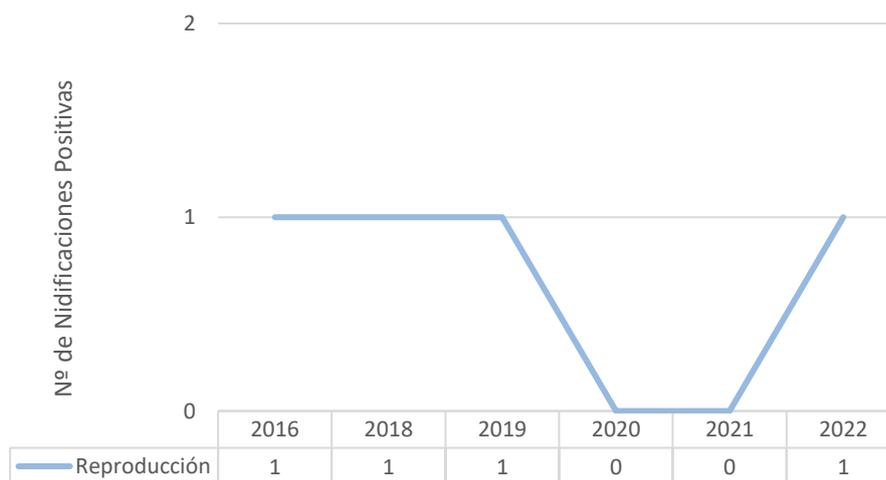


Figura nº5.: Ocupación de la nidificación de águila real.

5.1.5.4. Aves esteparias

En parte del periodo incluido en el presente cuatrimestre se ha llevado a cabo un censo invernal de las aves esteparias presentes en el área de estudio para ello se han seleccionado 5 transectos para pteróclidos de 1 km y 52 puntos de observación para sisón, más los puntos de observación de los tres parques eólicos (8) incluidos en el área de estudio, los resultados han sido los siguientes:

Fecha	Tipo de muestreo	<i>Pterocles alchata</i>	<i>Pterocles orientalis</i>	<i>Tetrax tetrax</i>	<i>Burhinus oedichnemus</i>
08/12/21	TV	0	0	0	5
29/12/21	TV	25	0	0	0
30/12/21	TV	45	0	0	0
22/01/22	TR Pteróclidos	0	0	0	0
26/01/22	Ptos de observación	0	0	0	0
31/01/22	TV	4	0	0	0
Nº máximo de ejemplares		45	0	0	5

Tabla nº25. Resultados del censo de esteparias en periodo de invernada realizado en el entorno del Parque eólico.

Los transectos de pteróclidos y los puntos de observación de sisón dieron resultados negativos, obteniéndose citas de aves esteparias, en concreto de Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) durante las tasas de vuelo del PE Pedrola, por lo que, aunque no se registraron ejemplares durante el día de muestreo específico si se ha corroborado la presencia de bandos invernantes en el área de estudio. Además, se llevó a cabo la observación de Alcaraván (*Burhinus oedichnemus*) durante el seguimiento de uso del espacio de las aves en uno de los puntos establecidos en la infraestructura de evacuación.

Durante el siguiente cuatrimestre se obtendrán los censos del periodo reproductor de las aves esteparias en el que se calcularán las densidades reproductoras, que durante el año 2021 fueron positivas para ganga ibérica (4*10 ha), ganga ortega (0,64*10 ha), alcaraván (1,2*10 ha) y sisón (0,4*10 ha).

5.1.5.5. Especies nocturnas detectadas en la zona de estudio

A finales del mes de diciembre se llevó a cabo el primer censo (C1) de aves nocturnas de esta anualidad, correspondiente al periodo de invernada.

Se han muestreado un total de 11 puntos de escucha, del que se han obtenidos los siguientes resultados:

Fecha	Estación	Distancia al PE (km)	Aerogenerador Más Próximo	Especie	Nº	Hábitat	Observación
30/12/2021	Noc_01	4	AG-05	<i>Athene noctua</i>	2	Regadíos	Cantando
30/12/2021	Noc_02	4,1	AG-05	Negativo	0	Canteras	Negativo
30/12/2021	Noc_03	1,8	AG-03	<i>Tyto alba</i>	1	Barranco	Vuelo
30/12/2021	Noc_04	1,1	AG-01	<i>Athene noctua</i>	1	Secanos	Cantando
30/12/2021	Noc_04	1,1	AG-01	<i>Bubo bubo</i>	1	Secanos	Cantando
30/12/2021	Noc_05	1,1	AG-04	<i>Athene noctua</i>	1	Matorral	Cantando
30/12/2021	Noc_06	1	AG-09	<i>Athene noctua</i>	1	Secanos	Cantando
30/12/2021	Noc_07	2,7	AG-07	Negativo	0	Sec/Matorral	Negativo
30/12/2021	Noc_08	1,2	AG-08	Negativo	0	Secano	Negativo
30/12/2021	Noc_09	2,3	AG-08	Negativo	0	Secano	Negativo
30/12/2021	Noc_10	4,2	AG-08	<i>Athene noctua</i>	2	Matorral	Cantando
30/12/2021	Noc_11	3,5	AG-08	<i>Bubo bubo</i>	2	Ribera	Cantando

Tabla nº26. Resultados del censo de especies nocturnas realizado en el entorno del Parque eólico.

Durante el C1 se han registrado un total de 3 especies: mochuelo europeo, búho real y lechuza común, todos ellos detectados en años anteriores. Su distribución por hábitats ha sido la siguiente:

Especies por tipo de hábitat C1

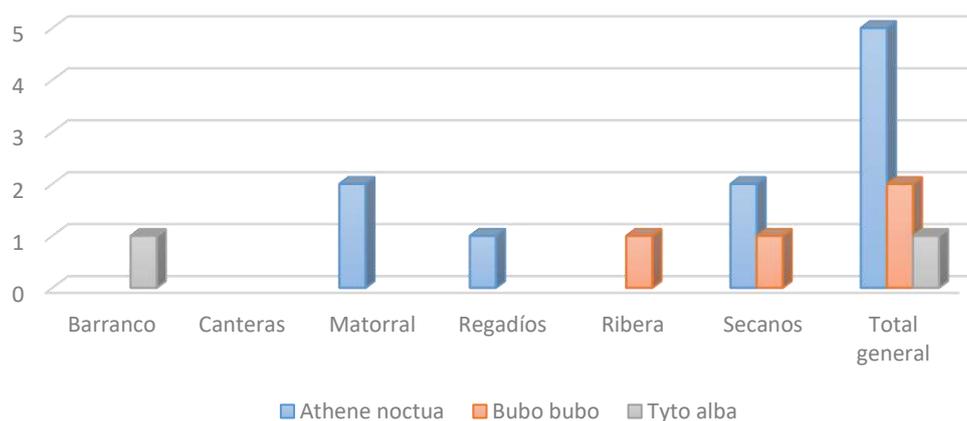


Figura nº6.: Distribución de las observaciones de especies nocturnas según hábitat.

(Véase su distribución a lo largo del área de estudio en el Anexo III Planos.)

Durante el siguiente cuatrimestre se finalizará en censo con la toma de datos de los periodos C2 y C3.

5.1.5.6. Rutas migratorias

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

Milano negro:

- Fecha de detección: Desde el 02/03/2022 hasta el 26/03/2022.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: 275 individuos, volando en grupos. Paso menos numeroso que el año 2021 en el que contabilizaron más de 600 ejemplares.
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) por la vega del río Jalón y (2) por el Barranco del Tollo.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí.

Grulla común:

- Fecha de detección: Del 08/12/2022 hasta el 27/12/2022 y desde el 21/02/2022 hasta el 11/03/2022.
- Nº Total de ejemplares contabilizados: min 260 individuos, volando en grupos.
- Rutas de vuelo más frecuentes: (1) Ebro-Jalón y (2) Jalón-Ebro. Al norte del Parque eólico.
- Detectada dentro de la zona de implantación: sí. (Durante el mes de diciembre).

Águila calzada:

- Se trata de una especie que se detecta en su periodo migratorio, mediante ejemplares en solitario.

Abejero:

- Durante este año no se han detectado pasos migratorios de esta especie.

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 enero y abril de 2022 se han registrado 7 siniestros en el Parque eólico. La mortandad registrada para el parque eólico durante el tercer cuatrimestre del segundo año es de 1,17 siniestros/aerogenerador o 0,34 siniestros/MW.

Se han registrado un total de 7 ejemplares, pertenecientes a 6 taxones todos ellos pertenecientes al grupo de las aves. De todos ellos uno se encuentra dentro del Catálogo de especies amenazadas de Aragón, en la categoría De Interés Especial (DIE), el triguero (*Emberiza calandra*).

A continuación, se muestra una relación de los ejemplares registrados:

Siniestro	Fecha	Nº	Especie	Aero	Distancia (m)	Sexo	Edad	Actuación	UTM-x	UMT-y
1	22/02/2022	1	<i>Circus aeruginosus</i>	PE-06	5,9	Macho	Juvenil	Aviso APN	646.903	4.624.444
2	22/03/2022	1	<i>Emberiza calandra</i>	PE-05	6,7	Indt.	Adulto	Aviso APN	646.632	4.624.198
3	09/04/2022	1	<i>Melanocorypha calandra</i>	PE-01	34,0	Indt.	Adulto	Aviso APN	645.602	4.623.029
4	09/04/2022	1	<i>Hippolais polyglotta</i>	PE-01	18,6	Indt.	Indt.	Aviso APN	645.623	4.623.024
5	09/04/2022	1	<i>Motacilla alba</i>	PE-06	7,1	Macho	Adulto	Aviso APN	646.902	4.624.431
6	20/04/2022	1	<i>Falco tinnunculus</i>	PE-05	58,1	Macho	Adulto	Aviso APN	646.616	4.624.149
7	25/04/2022	1	<i>Falco tinnunculus</i>	PE-06	85,0	Hembra	Adulto	Aviso APN	646.985	4.624.416

Tabla nº27. Ejemplares siniestrados localizados en el Parque eólico Pedrola en el periodo comprendido entre enero y abril de 2022.

De la tabla anterior se desprenden las siguientes observaciones por especie:

- ☞ Cernícalo vulgar: ha sido la especie con mayor número de siniestros, con 2 ejemplares registrados. Se trata de una especie sedentaria y muy frecuente en la zona de implantación del parque eólico, que utiliza la zona principalmente de cultivos de olivar en regadío para la caza, así como los cultivos de secano situados en las zonas de orla.
- ☞ Aguilucho lagunero: se ha registrado un siniestro. Especie presente habitualmente en toda la zona de implantación del parque eólico, al igual que la especie anterior, utiliza la zona de cultivos de olivo como zona de caza. El individuo fue observado durante el Seguimiento del Dispositivo DTBird instalado en el aerogenerador PE-05 mientras cazaba un ejemplar de topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) entorno al aerogenerador PE-06.
- ☞ Paseriformes: se han registrado siniestros de las siguientes especies Calandria común, zarcero polígloa, escribano triguero y lavandera blanca. Se trata de cuatro especies frecuentes en el parque eólico según los resultados de campo. No se han detectado pasos migratorios ni concentraciones invernales.

Nº de siniestros por especie

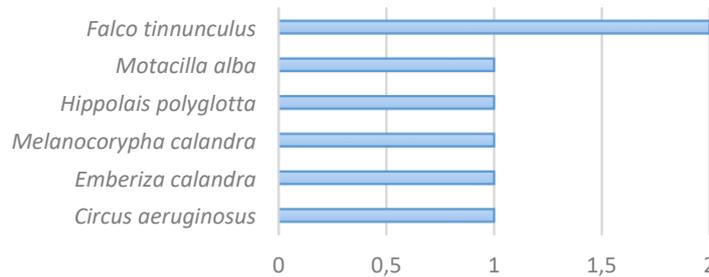


Figura nº7.: Distribución de la siniestralidad por especies.

En cuanto a la distribución por meses:

- El mes con mayor número de siniestros es el mes de abril con 5 siniestros de los 7 registrados. Esto se debe fundamentalmente a que durante los meses de enero y la ½ del mes de febrero se llevó a cabo una vigilancia intensiva con paradas de los 6 aerogeneradores, lo que redujo la siniestralidad principalmente de aves de mediano y gran tamaño.

Distribución de la siniestralidad por meses y aerogenerador

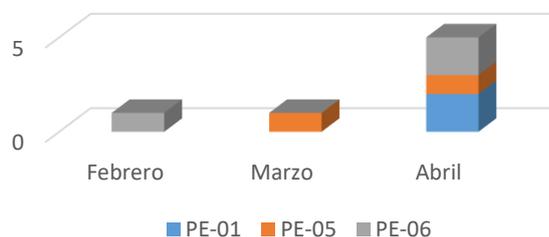


Figura nº8.: Distribución de la siniestralidad de avifauna por aerogenerador y por meses.

- En la distribución de especies por mes, influye como se han mencionado en el párrafo anterior la realización de una vigilancia intensiva con parada de aerogeneradores desde en enero a ½ de febrero. En marzo se da un repunte de aves de pequeño tamaño que en abril se ve ligeramente incrementado, tanto para aves de pequeño como de mediano tamaño.

Distribución de especies por tamaño y aerogenerador

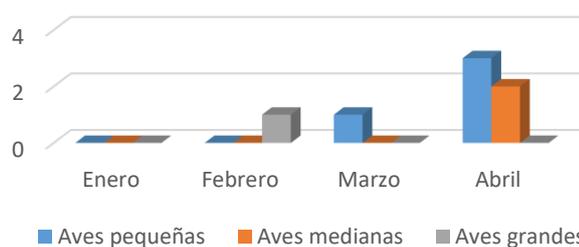


Figura nº9.: Distribución de la siniestralidad de avifauna por tamaños y por meses.

En cuanto a la distribución por aerogenerador:

- Los siniestros se produjeron en 3 aerogeneradores diferentes: PE-01, PE-05 y PE-06, tal y como se muestra a continuación. Estos aerogeneradores se distribuyen el PE-01 sobre terrenos de cultivo de cereal de secano, y los PE-05 y PE-06 sobre terrenos de cultivo de olivo.

Distribución de la siniestralidad por aerogenerador

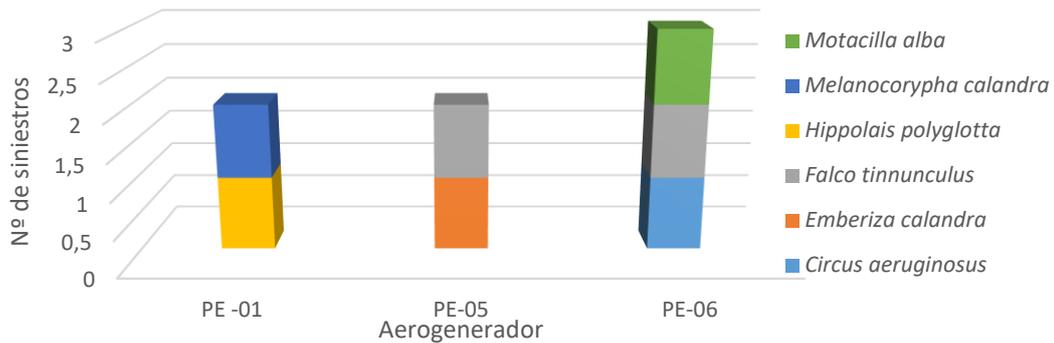


Figura nº10.: Distribución de la siniestralidad de avifauna por aerogeneradores

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

- El 57% de los siniestros se ha detectado en los primeros 20 metros. La distancia máxima a la que se ha registrado un ejemplar ha sido el radio de los 80-100 m (85 m) y ha consistido en un cernícalo vulgar. Las distancias de detección varían en función del peso y la localización del ejemplar y la velocidad del viento.

Distancia de las detecciones al aerogenerador

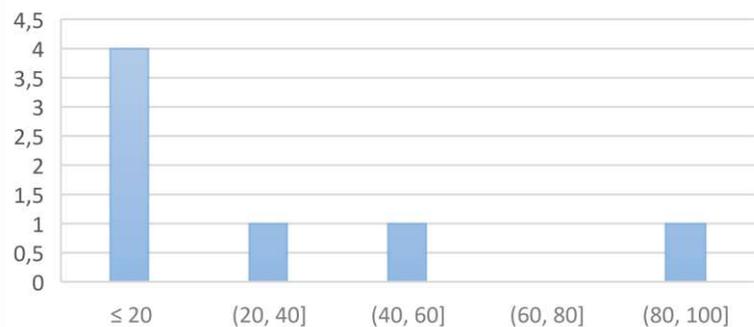


Figura nº11.: Distribución de la siniestralidad por distancia a la turbina.

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 permanencia en marzo de 2022 y un ensayo de detectabilidad en abril de 2022.

1. DETECTABILIDAD DE CADÁVERES

Para los ensayos de detectabilidad se utilizaron 6 señuelos: 3 medianos y 3 pequeños, durante el mes de abril de 2022. Se asume que la detectabilidad para ejemplares de tamaño grande es del 100%, por lo que no se considera necesario llevar a cabo ensayos para este tipo de aves debido a que por las características de los estratos a muestrear su detección es buena.

El estado de los hábitats a muestrear han consistido en lo siguiente:

- ✦ Cultivo de olivar: Visibilidad buena entre filas de cultivo por baja cobertura vegetal y moderada en la zona arbolada.
- ✦ Cultivo de cereal: Visibilidad de buena a moderada, parcelas en barbecho, labradas o sembradas con una altura entorno a los 15 centímetros.

Su colocación se dispuso totalmente al azar siempre dentro del área de barrido de los aerogeneradores y por una persona ajena al estudio. La detección la realizó el técnico encargado de llevar a cabo los trabajos de seguimiento de la siniestralidad, con el fin de evaluar conjuntamente tanto la detección como la capacidad detectiva del muestreador.

Nº Señuelo	Hábitat	Tamaño	Aerogenerador	Detectado
1	Cultivo de cereal	P	PE-01	Sí
2		P	PE-02	Sí
3		M	PE-03	Sí
4	Cultivo de olivo	M	PE-04	Sí
5		P	PE-05	Sí
6		M	PE-06	No

Tabla nº28. 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 Cultivos de Cereal	Detección Cultivos de Olivo	% Detectabilidad media en el Periodo de abril
Aves de tamaño grande	1/1 = 1	1/1 = 1	100% (1/1)
Aves de tamaño mediano	1/1 = 1	1/2 = 0,5	66% (2/3)
Aves y Quirópteros de tamaño pequeño	2/2 = 1	1/1 = 1	100% (3/3)

Tabla nº29. Detectabilidad.

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.

Los trabajos se han realizado con un total de 24 palomas, de las cuales 9 se han colocado en el entorno del PE Pedrola. Los ejemplares han sido donados por un servicio de control de plagas (del que se dispone de Documento de Aceptación de Aves para su Gestión).

Los resultados numéricos arrojados fueron los siguientes:

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

Tabla nº30. Permanencia en el entorno del Parque eólico.

En cuanto a los restos permanecieron reconocibles a lo largo de una media de **10,3 días**, siendo la mayor permanencia de 15 días y la menor de 1 día, sin vinculación aparente respecto a la localización de los aerogeneradores del parque eólico.

Para las especies de gran tamaño se estima una tasa de permanencia superior a los 15 días, frecuencia mínima entre visitas, por lo que no se llevan a cabo ensayo para este tipo de tamaño. Durante los trabajos de seguimiento de siniestralidad se ha observado que los restos de estas especies, (plumas y huesos) permanecen y son detectables durante largos periodos de tiempo.

Tamaño de los ejemplares	Permanencia (ti)
Aves de tamaño grande	>15 días
Aves de tamaño mediano y pequeño	10,3 días

Tabla nº31. 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.	6
I= Intervalo entre visitas de búsqueda (días).	7,7
C= Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio.	G=1 M=2 P=4
k= Número de aerogeneradores revisados.	6
tm= Tiempo medio de permanencia de un cadaver sobre el terreno (días).	10,3
p= Capacidad de detección del observador.	G=1 M=0,55 P=1

$$\left[M \text{ Aves gran tamaño} = M = \frac{6 * 7,7 * 1}{6 * 15 * 1} = 1 \right]$$

Mortandad de Aves gran tamaño= 1 ejemplar

$$\left[M \text{ Aves mediano tamaño} = M = \frac{6 * 7,7 * 2}{6 * 10,3 * 0,5} = 3 \right]$$

Mortandad de Aves mediano tamaño= 3 ejemplares

$$\left[M \text{ Aves pequeño tamaño} = M = \frac{6 * 7,7 * 4}{6 * 10,3 * 1} = 4 \right]$$

Mortandad de Especies de pequeño tamaño= 4 ejemplares

La estimación total de la siniestralidad durante este cuatrimestre es la siguiente:

PE	Mortandad corregida	Mortandad registrada
Aves gran tamaño	1	1
Aves de mediano tamaño	3	2
Aves pequeño tamaño	4	4
Total	8	7

Tabla nº32. Resultados siniestralidad tras aplicar factores de corrección.

5.3. SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN

Con el fin de cumplimentar las condiciones 7.2 y 12.1 de la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Pedrola”, de 20,79 MW, en el término municipal de Pedrola (Zaragoza), promovido por Moncayo Forestal, S.L., se ha llevado a cabo la colocación de dos dispositivos de la marca DTBird, uno en el aerogenerador PE-03 y otro en el aerogenerador PE-05 (Expediente INAGA 500201/20B/2020/08038). Estos dispositivos requieren un seguimiento durante un periodo total de 8 meses, y una posterior evaluación.

Para el seguimiento de los dispositivos se ha llevado a cabo una frecuencia semanal. Previamente a los trabajos de campo se han fijado dos puntos de observación, uno por dispositivo, a una distancia de entre 150-300 m respecto a los aerogeneradores PE-03 y PE-05, considerando la visibilidad, las condiciones de viento predominante (dirección NO-SE) y la salida y puesta del sol. A continuación, se presentan las coordenadas con la ubicación de ambos puntos:

Puntos de muestreo	UTM-X	UTM-Y
PE-03	646.079,90	4.623.509,70
PE-05	646.408,65	4.624.046,24

Tabla nº33. Coordenadas ETRS89 UTM 30N donde se ubicaron los puntos de observación para el seguimiento de los Dispositivos de detección y disuasión de avifauna.

En la siguiente tabla se recoge la relación de visitas realizadas para cada uno de los dispositivos hasta la redacción del presente documento:

Mes	Nº visita	Fecha	Dispositivo en Aero	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Viento (m/s)	Funcionamiento aerogenerador	Nº Registros en campo	Nº Registros DTBird
Febrero	1	08/02/2022	PE-03	Despejado	8	Alta	1,76	Aero en marcha	28*	6*
	2	10/02/2022	PE-05	Despejado	8	Media-Alta	0,65	Aero en marcha	50*	19*
	3	14/02/2022	PE-03	Baja	11	Alta	2,24	Aero en marcha	16*	4*
	4	15/02/2022	PE-05	Despejado	8	Alta	1,60	Aero en marcha	62*	28*
	5	21/02/2022	PE-03	Baja	11	Alta	3,82	Aero en marcha	17	5
	6	22/02/2022	PE-05	Despejado	13	Alta	3,33	Aero en marcha	26	5
Marzo	7	02/03/2022	PE-03	Alta	13	Alta	2,52	Aero parado	30	10
	8	04/03/2022	PE-05	Alta	10	Alta	10,79	Aero en marcha	46	4
	9	07/03/2022	PE-03	Alta	9	Alta	2,60	Aero parado	25	8
	10	09/03/2022	PE-05	Media	11	Alta	2,25	Aero en marcha	43	16
	11	15/03/2022	PE-03	Alta	15	Alta	5,07	Aero en marcha	18	20
	12	16/03/2022	PE-05	Alta	13	Alta	0,98	Aero parado	22	4
	13	22/03/2022	PE-03	Alta	10	Alta	5,77	Aero parado	12	8
	14	23/03/2022	PE-05	Alta	10	Alta	1,46	Aero en marcha	45	17
	15	29/03/2022	PE-03	Alta	11	Alta	1,75	Aero en marcha	25	28
	16	30/03/2022	PE-05	Baja	12	Alta	7,64	Aero en marcha	23	10
Abril	17	05/04/2022	PE-03	Despejado	11	Alta	2,23	Aero en marcha	11	15
	18	06/04/2022	PE-05	Despejado	11	Alta	2,23	Aero en marcha	49	0
	19	11/04/2022	PE-05	Baja	15	Alta	3,10	Aero en marcha	27	16
	20	12/04/2022	PE-03	Alta	14	Alta	5,46	Aero en marcha	13	8
	21	18/04/2022	PE-03	Despejado	18	Alta	7,40	Aero en marcha	8	1
	22	19/04/2022	PE-05	Alta	12	Alta	7,86	Aero en marcha	18	3
	23	27/04/2022	PE-03	Alta	18	Alta	2,20	Aero en marcha	18	31
	24	02/05/2022	PE-05	Media	16	Media	3,00	Aero en marcha	13	15

Tabla nº34. Visitas para el seguimiento del funcionamiento de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna instalados en los aerogeneradores PE-03 y PE-05. *Las dos primeras semanas de seguimiento fueron consideradas como de calibración del sistema, y no se consideran para los análisis.

Se han realizado 24 jornadas de campo para el muestreo de avifauna en la zona circundante a los aerogeneradores PE-03 y PE-05 del parque eólico Pedrola. Es importante mencionar que, no se han tenido en cuenta los datos tomados durante las primeras 4 visitas para los cálculos posteriores de eficacia del dispositivo, puesto que durante ese periodo los dispositivos se encontraban en fase de calibrado. Por lo tanto, el análisis de los datos se basará en las siguientes 20 jornadas de campo realizadas.

En cada una de las visitas mencionadas, el técnico permaneció desde el orto hasta el ocaso, llevando a cabo el seguimiento durante todas las horas de luz de la jornada. Cada observación realizada en el área de influencia del aerogenerador fue anotada, registrándose la hora, la especie, el número de ejemplares, la altura de vuelo, la distancia respecto al aerogenerador, la trayectoria, si se consideraba una situación de riesgo de colisión, así como las incidencias acaecidas como consecuencia de la activación de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna.

5.3.1. OBSERVACIONES

Durante el seguimiento de los Dispositivos DTBird instalados en los aerogeneradores PE-03 y PE-05, el observador ha registrado las siguientes observaciones:

Taxón	Observaciones	Individuos	Ind/obs	Jornadas		Frecuencia (%)	Alta	Baja	Media
				+	-				
<i>Alectoris rufa</i>	2,00	4,00	2,00	2	18	10%	0	4	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	1,00	1,00	1,00	1	19	5	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	21,00	22,00	1,05	10	10	50	0	7	15
<i>Circus aeruginosus</i>	42,00	45,00	1,07	15	5	75%	0	39	6
<i>Circus pygargus</i>	2,00	2,00	1,00	2	18	10%	0	2	0
<i>Columba livia</i>	2,00	2,00	1,00	2	18	10%	0	2	0
<i>Corvus corax</i>	22,00	29,00	1,32	10	10	50%	0	19	10
<i>Corvus corone</i>	34,00	55,00	1,62	12	3	60%	0	25	30
<i>Falco tinnunculus</i>	177,00	178,00	1,01	17	3	85%	0	56	113
<i>Gyps fulvus</i>	19,00	31,00	1,63	8	12	40%	20	0	11
<i>Hieraetus pennatus</i>	1,00	1,00	1,00	1	19	5%	0	0	1
<i>Larus michahellis</i>	1,00	1,00	1,00	1	19	5%	0	0	1
<i>Milvus migrans</i>	67,00	290,00	4,33	14	6	70%	47	11	241
<i>Milvus milvus</i>	17,00	17,00	1,00	12	8	60%	0	7	10
<i>Pica pica</i>	1,00	1,00	1,00	1	19	5%	1	0	0
<i>Pterocles alchata</i>	2,00	13,00	6,50	2	18	10%	0	0	13
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	46,00	102,00	2,22	17	3	85%	0	66	36
Total	457,00	794,00	-				68,00	238,00	488,00

Tabla nº35. Resultados arrojados por el seguimiento de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna instalados en los aerogeneradores PE-03 y PE-05 durante las 20 jornadas analizadas. *No se tendrán en cuenta aquellas observaciones de individuos que se encuentren a más de 350 m ya que sobrepasa el límite del rango de detección del dispositivo.

Tras las visitas a campo se ha realizado el análisis de los datos recogidos, teniendo en cuenta las limitaciones del dispositivo de detección y disuasión de avifauna. Este dispositivo solo es capaz de detectar especies cuyo tamaño de individuo sea igual o superior que un cernícalo, y que se encuentren a una distancia menor de 350 m.

Por lo tanto, se obtiene que las especies más frecuentes en los aerogeneradores PE-03 y PE-05 en este periodo de estudio, por orden, han sido la chova piquirroja, el cernícalo vulgar y el aguilucho lagunero. Mientras que, las especies que mayor número de observaciones han registrado, por orden, han sido el cernícalo vulgar, el milano negro y la chova piquirroja.

Nº de observaciones según la hora

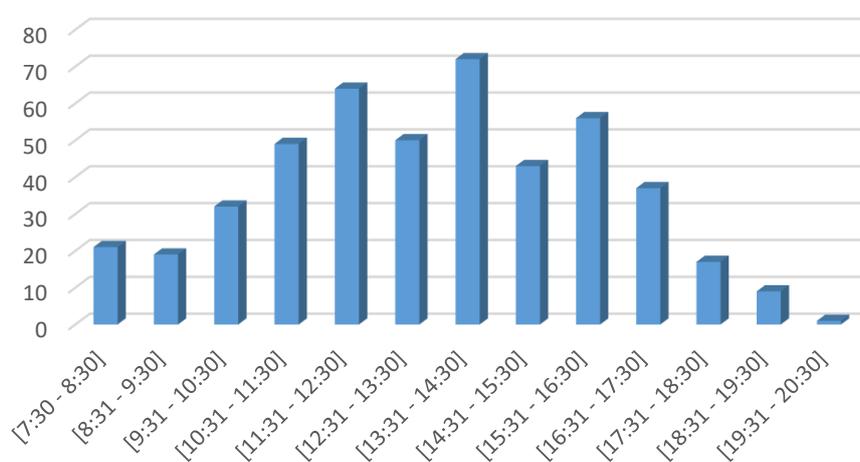


Figura nº12.: Distribución de las observaciones a lo largo de las jornadas de seguimiento.

Los resultados muestran que, las horas con un mayor registro de observaciones han sido aquellas comprendidas en la franja horaria entre las 13:30 y las 14:30, seguida de las 11:30 a 12:30. Mientras que, el periodo con menor registro de observaciones ha sido el comprendido entre las 19:30 y las 20:30, previo al ocaso.

5.3.2. EFECTIVIDAD DE LA DETECCIÓN

Para el cálculo de la efectividad en la detección de los dispositivos se han comparado las observaciones totales realizadas en campo, de individuos que se han encontrado dentro del rango de detección del dispositivo, con las detecciones realizadas por este, en función de los tamaños de los individuos de cada especie, que según las especificaciones del dispositivo son:

- Tamaño grande: Nº de registros en campo de sp 1 m a 300-250 m aprox (Águila real).
- Tamaño mediano: Nº de registros en campo de sp 2 m a 300-150 m aprox (Milano real).
- Tamaño pequeño: Nº de registros en campo de sp 3 122-70 aprox (Cernícalo primilla).

Tamaño	Campo	Dispositivo	% Eficacia Detección
1	20	5	25,0%
2	253	65	25,7%
3	184	40	21,6%
Total	458	110	24%

Tabla nº36. Eficacia de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna.

La eficacia de detección media de los dispositivos por presencia de aves es de un 24%.

El dispositivo resulta más eficaz para la detección de especies de tamaño mediano, las cuales resultan ser más abundantes que las de pequeño o gran tamaño. El dispositivo muestra una eficacia del 25,7 % para este tipo de especies.

La detección de individuos por parte del dispositivo es muy baja debido a que este no se encuentra 100 % operativo al mantener problemas técnicos con el SCADA.

Además, es interesante exponer otras causas por las que los dispositivos han detectado movimientos o cambios cercanos, resultando estos falsos positivos, al no haber presencia de aves, como son los aviones comerciales, aviones militares o el cambio de contraste en la luz que genera el movimiento de la pala con el sol incidente.

Falsos positivos	Nº	% de las detecciones
Insectos	27	15%
Aviones	44	24%
Palas de aerogenerador	3	2%
Total	74	40%

Tabla nº37. Falsos positivos detectados.

Aproximadamente el 40% de las detecciones han consistido en falsos positivos.

5.3.3. EFECTIVIDAD DE LA DISUASIÓN

Durante las 20 jornadas analizadas se han producido un total de 184 señales de disuasión. De ellas, en un total de 110 ocasiones las señales estuvieron motivadas por la detección de especies de tamaño superior a una paloma. No obstante, hasta en 74 ocasiones no se pudo determinar el motivo de la activación del dispositivo (es decir, se trataba de falsos positivos).

Respecto a las señales desencadenadas por la presencia de avifauna en el entorno de los aerogeneradores, el número de señales registrado fue similar entre el aerogenerador PE-05 y el aerogenerador PE-03. No obstante, la eficacia del dispositivo colocado en el PE-05 fue inferior a la detectada en el PE-03.

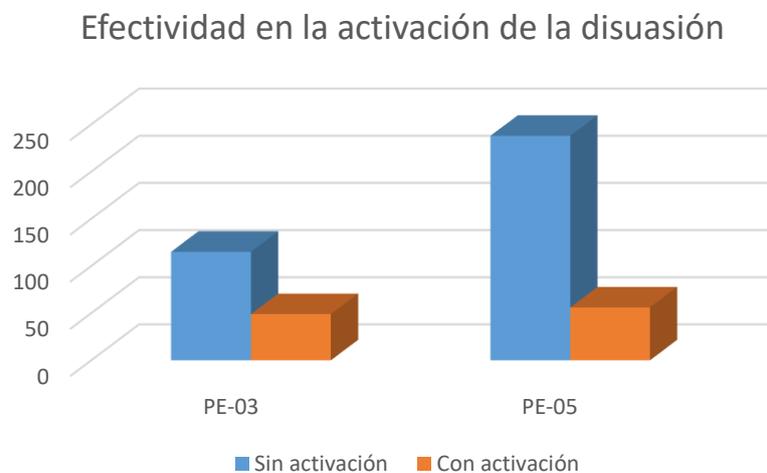


Figura nº13.: Distribución de las observaciones a lo largo de las jornadas de seguimiento.

Dispositivos en PE-03 y PE-05	Nº Reg Campo	Nº de Reg Dispositivos	Eficacia
Eficacia de la emisión de señales acústicas	457	110	24%

Tabla nº38. Eficacia de la activación de la disuasión.

Las señales acústicas funcionaron el 100% de los casos en los que hubo detección.

La activación de las señales acústicas se dio en un 24% de los avistamientos registrados en campo.

Para el análisis de la efectividad de la disuasión, se consideró como situación de riesgo aquellas ocasiones en las que algún ejemplar fue observado a una distancia menor a 100 m del aerogenerador estudiado, siempre y cuando este estuviera en funcionamiento.

De entre las ocasiones en las que hubo riesgo y los dispositivos produjeron señal de disuasión, se observó en 15 ocasiones un comportamiento de evasión por parte de las aves, caracterizado en la mayor parte de los casos por un cambio significativo de trayectoria de vuelo, aproximadamente un giro de entre 60° y 120°, aunque también se registró en algunos casos una respuesta de frenado respecto a la trayectoria inicial, no evitándose la situación de riesgo al no haber una modificación de la trayectoria inicial.

Dispositivos en PE-03 y PE-05	Nº de señales acústicas emitidas	Nº de ejemplares disuadidos	Eficacia
Eficacia de la Disuasión	110	15	14%

Tabla nº39. Eficacia de la disuasión.

La eficacia de la disuasión ante la activación de las señales de disuasión fue del 14%.

Asimismo, la especie que más señales de disuasión desencadenó fue el Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) con 45 activaciones, seguido del Milano negro (*Milvus migrans*) con 25 activaciones, mientras que las especies que de momento han registrado un menor número de incidencias son el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), con 1 activación registrada (coincidente con el único avistamiento de la especie).

Nº de señales emitidas por especie

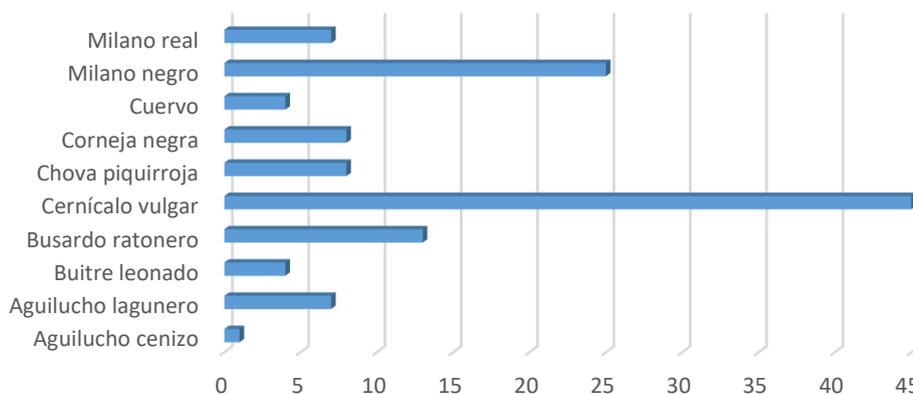


Figura nº14.: Número de señales de disuasión emitidas para cada especie durante las 20 jornadas de seguimiento de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna analizadas.

Respecto a la altura de vuelo a la que se produjo una activación de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna, destacó ampliamente la altura media, es decir, aquella definida por el recorrido de las palas de los aerogeneradores, y que es la altura a la que se debe de producir una respuesta más efectiva para evitar la colisión de avifauna con las máquinas.

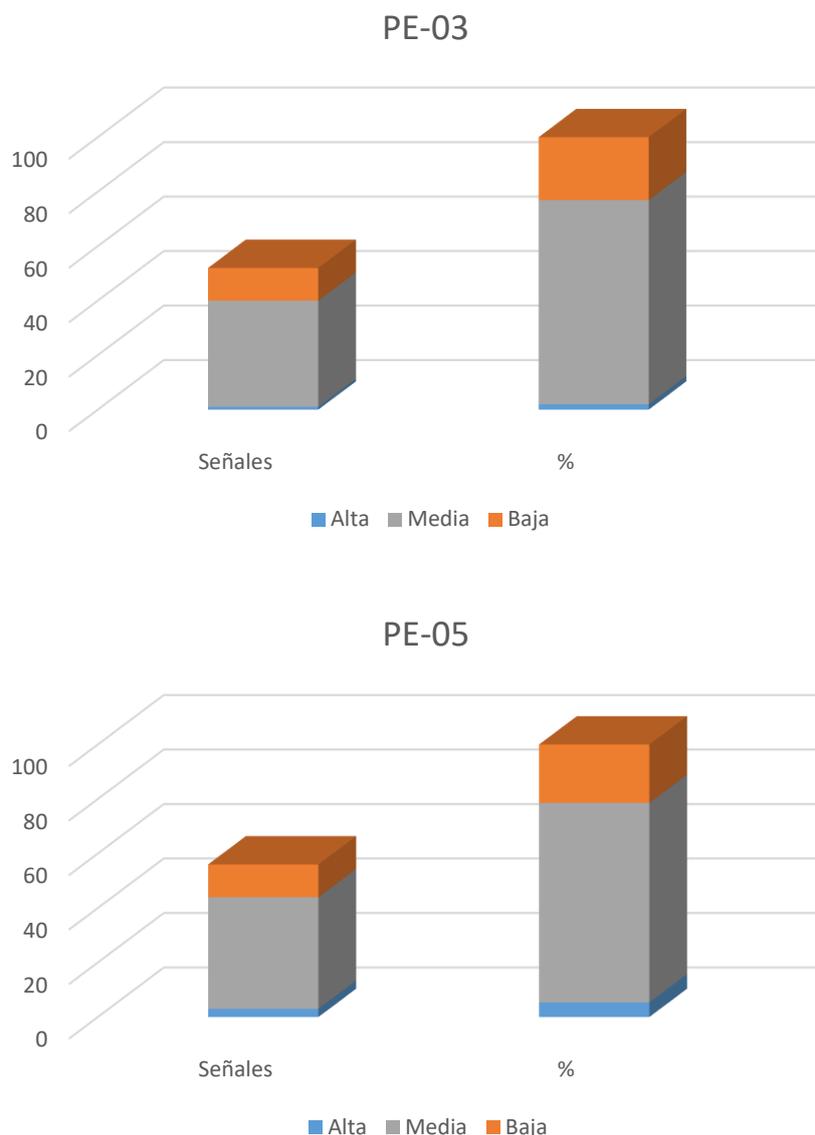


Figura nº15.: Número de señales de disuasión emitidas en función de la altura de vuelo de los individuos durante las 20 jornadas de seguimiento de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna analizadas.

Como se ha comentado anteriormente, se obtiene la distancia máxima de detección y emisión de señales de disuasión como de 350 m desde el aerogenerador, debido a sobrepasar el rango de detección de aves del dispositivo.

La mayor parte de las señales se desencadenaron cuando se detectó el ave a menos de 150 m de distancia al aerogenerador, destacando especialmente las detecciones producidas entre los 50 y 100 m de distancia respecto al aerogenerador.

Nº de señales emitidas según distancia al aerogenerador (m)

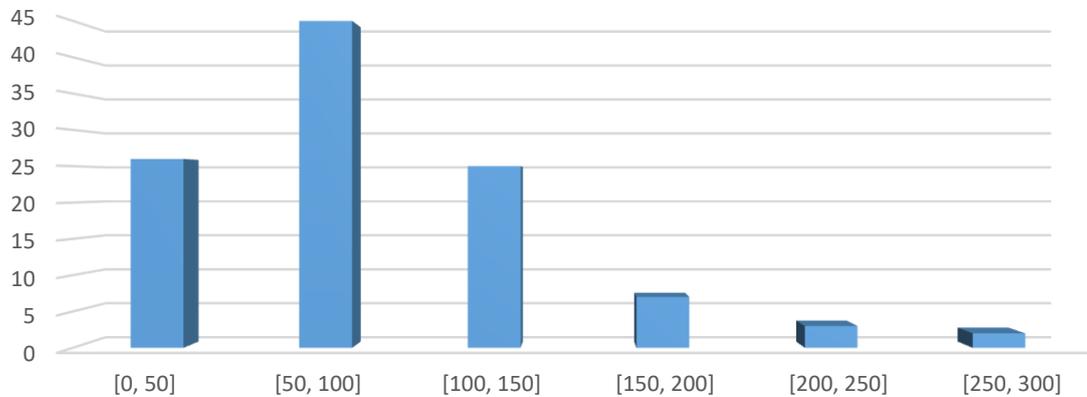


Figura nº16.: Número de señales de disuasión emitidas en función de la altura de vuelo de los individuos durante las 20 jornadas de seguimiento de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna analizadas.

Por último, cabe destacar que, a lo largo de las 20 jornadas de seguimiento, a pesar de las 110 ocasiones en las que se produjo emisión de señales de disuasión por detección de avifauna próxima a las turbinas, 44 de ellas en situación de riesgo, no se produjo ninguna parada.

5.3.4. GRABACIONES MÁS REPRESENTATIVAS

Al proceso de análisis de los datos se añade la revisión de las horas de grabación de los dispositivos de detección y disuasión de avifauna por parte de un ornitólogo experto, por lo que se aportan los fragmentos de grabación más significativos, que son los siguientes:

PE-03:

- MilanoNegro_11.11. Bandada de milanos negros.

PE-05:

- AguiluchoLagunero_13.31.
- Cernicalo_15.15. Cernícalo vulgar.
- MilanoNegro_16.06. Ejemplares de milano negro.

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

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

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

Código	Localización	Cuatrimestre de detección	Descripción	Tasa de Erosión	Propuesta de medidas
EPE001	Camino PE-02	1C (3 ^{er} Año)	Pequeñas cárcavas	Baja	Corregido

Tabla nº33. Inventario de puntos de erosión.



Durante el próximo cuatrimestre, coincidente con el periodo estival, se realizará un seguimiento de este punto, en caso de observar signos de erosión relevantes se propondrán nuevas medidas.

En general, durante este cuatrimestre no se han observado signos de erosión de relevancia en ningún talud y las obras presentan un estado adecuado, facilitando el drenaje natural del terreno.

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

Dada la escasa superficie de taludes generados por la construcción del parque eólico se han considerado apropiada una restauración fisiográfica y no vegetal. No obstante, destaca la cobertura vegetal alcanzada (> 80%) en los terraplenes de los aerogeneradores PE-02, PE-03 y PE-05, estando representada principalmente por especies ruderonitrófilas.

5.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RESIDUOS.

El punto limpio del parque eólico se localiza en un habitáculo de la SET Coscojar, se encuentra separado de la zona de almacén y cuenta con cubetos de retención de rejilla metálica.

Localización:

FOTOGRAFÍA DEL PUNTO LIMPIO



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

	UTM-X	UMT-Y
Punto limpio	644.559	4.620.705

Tabla nº40. Coordenadas en UTM del centroide del punto limpio.



Mapa nº 4. Localización del punto limpio.

Tipos de residuos producidos:

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

Gestión

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

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

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

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

- Residuos no peligrosos: restos plásticos, metálicos, textiles, vidrio y neumático.
- Mancha de aceite sobre la plataforma del aerogenerador PE-04.

5.7. OTRAS INCIDENCIAS DE TEMÁTICA AMBIENTAL ACAECIDAS.

5.7.1. PRESENCIA DE PUNTOS DE CARROÑA

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

5.7.2. PLAN DE VIGILANCIA INTENSIVA DEL PE PEDROLA

Tras el registro de la siniestralidad de Milano real (*Milvus milvus*) y un repunte en su actividad a finales del pasado año, se activó un protocolo consistente en la colocación de un vigilante para la activación de las paradas de los aerogeneradores ante situaciones de riesgo con aves. Este seguimiento se hizo desde el orto hasta el ocaso de forma ininterrumpida durante 102 días. Comenzó el 26 de octubre de 2021 y finalizó el pasado 4 de febrero 2022. **IGMA (2022) “Seguimiento y Control para la minimización del riesgo de colisión en el PE Pedrola”.**

A lo largo de este periodo, se llevaron a cabo 526 paradas por vuelos con riesgo de colisión.

El mínimo de paradas a lo largo de una semana fue de 4, y el máximo de 111, siendo la media de paradas/semana de 37,5 ($\pm 35,4$).



Figura nº17.: Número de paradas registradas durante el periodo de vigilancia intensiva del PE Pedrola (26 Oct. 2021 – 4 Feb. 2022).

De entre las 526 paradas llevas a cabo, el aerogenerador PE-01 registró 20 (6,4%), el aerogenerador PE-02 31 (5,9%), el aerogenerador PE-03 55 (10,5%), el aerogenerador PE-04 103 (19,6%), el aerogenerador PE-05 153 (29,1%) y el

aerogenerador PE-06 164 (31,2%). Se observa, por lo tanto, que los aerogeneradores PE-04, PE-05 y PE-06, situados sobre terrenos de olivar intensivo de regadío, fueron los que mayor número de paradas registraron.

Paradas por aerogenerador

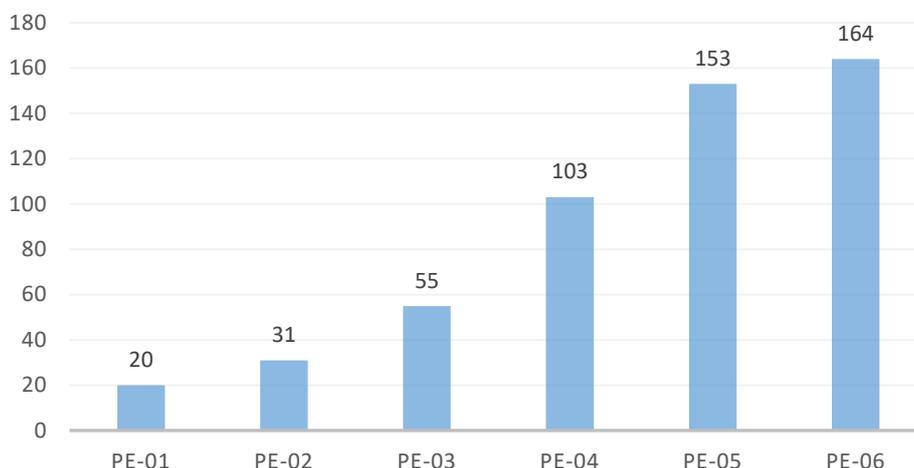


Figura nº18.: Número de paradas solicitadas para cada aerogenerador durante el periodo de vigilancia intensiva del PE Pedrola (26 Oct. 2021 – 4 Feb. 2022).

El aerogenerador que menos tiempo permaneció parado por riesgo de colisión de ave fue el aerogenerador PE-01 (aprox. 13 horas), mientras que el aerogenerador que más horas permaneció parado fue el PE-06 (aprox. 78 horas), estando el parque eólico parado aproximadamente 241 horas o lo que es lo mismo un 3,9% del total de las horas que estuvo bajo vigilancia. Cabe destacar, además, que aproximadamente la mitad de las paradas solicitadas involucraron la parada de más de un aerogenerador de forma simultánea (N = 164, 52,1%).

Los datos mostraron que el número de paradas propiciadas por la presencia de Milano real (*Milvus milvus*) en la zona fue el mayor (N = 264, 50,2%). No obstante, estos resultados vienen derivados de que, considerando el siniestro producido antes del comienzo del periodo de vigilancia, y la categoría de Sensible a la Alteración de su Hábitat que ostenta esta especie en el Catálogo de Especies Amenazadas de la Comunidad Autónoma de Aragón, se tuvo una especial precaución para evitar posibles riesgos, parándose los aerogeneradores en cuanto hubo avistamiento de la especie en el entorno de cualquiera de los aerogeneradores. Por tanto, la elevada proporción de paradas respecto a su actividad en los alrededores del parque eólico viene derivada del cumplimiento del principal objetivo de la vigilancia, minimizar o impedir la colisión de ejemplares de esta especie, promoviéndose la solicitud de paradas aun cuando la distancia podía ser superior a los 500 m respecto a los aerogeneradores, y no únicamente cuando hubiera un riesgo directo de colisión. De esta forma, se consideró un margen de error amplio por si los tiempos de respuesta de las paradas resultaran de elevada duración.

Respecto al resto de especies de interés para las cuales se llevaron a cabo paradas, los resultados muestran que la especie con mayor número de paradas registradas fue el Busardo ratonero (*Buteo buteo*), con 107 (20,3%), seguido del Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), con 102 (19,4%).

Número de ejemplares y paradas por especie

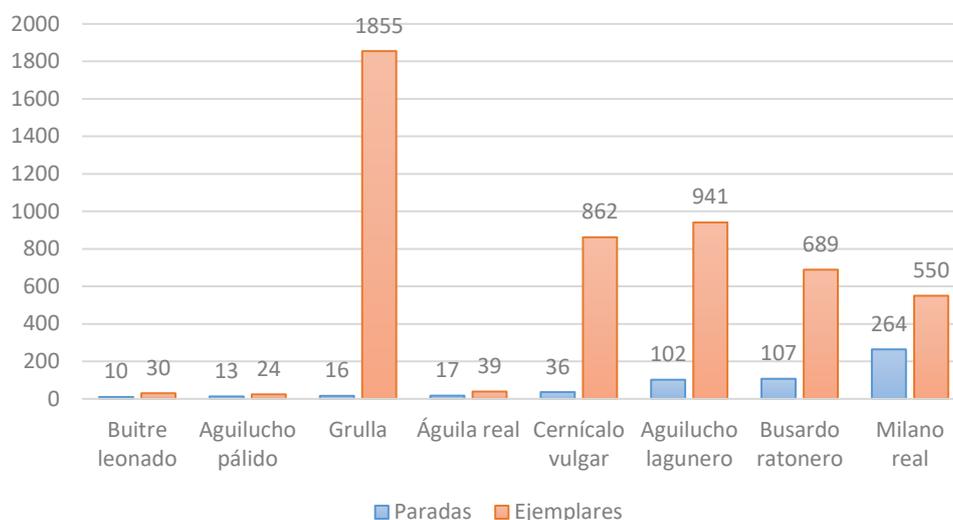


Figura nº19.: Número de ejemplares registrados y de paradas solicitadas por situación de riesgo de colisión de avifauna, según especie, durante el periodo de vigilancia intensiva del PE Pedrola (26 Oct. 2021 – 4 Feb. 2022). La elevada proporción de paradas por Milano real respecto a su actividad en los alrededores del parque eólico viene derivada del cumplimiento del principal objetivo de la vigilancia, minimizar o impedir la colisión de ejemplares de esta especie.

Durante el periodo de vigilancia intensiva correspondiente al tercer cuatrimestre del segundo año de explotación del Parque Eólico Pedrola, del 1 de enero al 4 de febrero de 2022, la siniestralidad registrada fue cero, por lo que la medida, destinada a minimizar la siniestralidad, resultó efectiva.

5.7.3. VINILOS DISUASORIOS

Estudios previos han concluido que el empleo de instrumentos con apariencia de “ojos de búho” pueden desencadenar un comportamiento de disuasión en las aves, minimizando las colisiones con aviones en aeropuertos (Hausberger et al. 2018) o disminuyendo el número de capturas accidentales de aves marinas durante actividades de pesca (Rouxel et al. 2021).

Por ello, **el pasado 26 de enero de 2022, se instalaron vinilos disuasorios con apariencia de “ojos” en dos caras opuestas de cada uno de los fustes de los seis aerogeneradores del parque eólico, 100% del parque eólico,** con el fin de disuadir la actividad de avifauna y, en definitiva, minimizar el riesgo de colisión de aves con los aerogeneradores.

Una vez completado el ciclo anual tras la implantación de esta medida se hará un análisis de su efectividad en cuanto a la tasa de siniestralidad en base a la actividad de las aves, con respecto al año anterior.

Referencias

Hausberger M, Boigne A, Lesimple C, Belin L, Henry L (2018) Wide-eyed glare scares raptors: From laboratory evidence to applied management. PLoS ONE 13(10): e0204802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204802>

Rouxel Y, Crawford R, Cleasby IR, Kibel P, Owen E, Volke V, Schnell AK, Opper S. 2021 Buoys with looming eyes deter seabirds and could potentially reduce seabird bycatch in gillnets. R. Soc. Open Sci. 8: 210225. <https://doi.org/10.1098/rsos.210225>

5.7.4. ESTUDIO POBLACIONAL DE TOPILLO MEDITERRÁNEO

Dada la alta actividad de aves de presa registrada en las zonas del olivar del parque eólico, se llevó a cabo un estudio del número poblacional de topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) tanto en el interior de las zonas de cultivo de olivar de regadío como en las zonas de cultivo de cereal con el fin de conocer si existía una población por encima de los umbrales habituales y prever cuantas medidas sean necesarias para mantener sus poblaciones en umbrales normales y reducir así los vuelos de riesgo bajo los aerogeneradores. IGMA (2022) "Muestreo de la distribución de Topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*)".

En concreto, el estudio se basó en el muestreo, durante tres jornadas distribuidas entre el 25 de enero y el 1 de febrero de 2022, de las colonias de topillo existentes en los alrededores de los aerogeneradores del Parque Eólico Pedrola.

Para ello, se establecieron al azar 12 parcelas de muestreo de 1 ha de superficie alrededor de los aerogeneradores, llevándose a cabo un total de 10 transectos dentro de cada parcela en busca de colonias de topillo. Con el fin de analizar posibles diferencias en la distribución y abundancia entre parcelas con distinto aprovechamiento del suelo, las parcelas se agruparon en función de su pertenencia a los dos usos del suelo dominantes actualmente en la zona: cultivo intensivo de olivar en regadío y áreas con cultivo de cereal de secano o zonas sin cultivar.

A continuación, se muestran las conclusiones del citado Informe:

- Se han encontrado un total de 499 colonias de topillos en el área de estudio, localizándose la mayor parte (87,98%) en las parcelas ubicadas en el olivar.
- La permanencia del suelo sin laboreo que presentan los cultivos arbolados donde se localizan los aerogeneradores PE-04, PE-05 y PE-06 facilita la estabilidad, el refugio y el alimento para el topillo mediterráneo. Esta especie puede experimentar grandes incrementos de población en poco tiempo, como ocurre en el caso que nos ocupa, con cultivos plantados hace escasamente tres años y densidades de 71 colonias/ha frente a terrenos de cultivo de cereal, donde se realiza laboreo con 10 colonias/ha, es decir un incremento de al menos 7 veces su valor habitual en el entorno estudiado
- La estimación numérica de Topillo mediterráneo calculada en la zona de estudio no presenta al topillo como una plaga, puesto que para que esta especie se considere como tal, sus números tendrían que alcanzar un valor medio anual próximo a los 390 individuos/ha (con picos poblacionales de hasta 900 individuos/ha),

como se ha registrado en algunos cultivos en régimen de regadío de la provincia de Sevilla (Cotilla y Palomo, 2007). No obstante, en nuestro caso, el valor medio en el olivar, donde su abundancia es mayor, alcanza los 227 individuos/ha, siendo el valor máximo estimado de 316 individuos/ha. Estas densidades entran dentro de la variación poblacional natural de entre 100 y 400 individuos/ha descrita en el sur de Francia (Cotilla y Palomo, 2007).

- Considerando el siniestro del Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) citado en el presente documento, relacionado con la actividad de caza del ejemplar sobre un Topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), es posible que la mayor actividad de avifauna, principalmente rapaces, que se registra en el olivar, esté relacionada con la mayor abundancia de esta especie, que puede estar ejerciendo un rol de presa habitual de aves rapaces.

Con el fin de disminuir la población de topillo, para así tratar de disminuir también la actividad de rapaces en el entorno de los aerogeneradores, y por tanto su riesgo de colisión, se propone como posible medida preventiva el laboreo de las superficies comprendidas en un radio de 300 m entorno a las turbinas, un mínimo de 2 veces al año. Concretamente en las zonas plantadas de olivos y sus zonas de orla, donde se registran las mayores poblaciones de esta especie.

6. CONCLUSIONES

A continuación se resumen los resultados del Seguimiento de Vigilancia Ambiental en fase de explotación del “Parque eólico Pedrola” correspondientes al Año 2 tercer Cuatrimestre de explotación comprendido entre enero y abril de 2022:

- ❖ Se han identificado un total de 41 taxones de aves y 10 taxones de mamíferos. Un total de 12 especies se encuentran dentro del catálogo de especies amenazadas de Aragón, 3 sensibles a la alteración del hábitat: aguilucho pálido, grulla común y milano real, 3 vulnerables: chova piquirroja, ganga ibérica y aguilucho cenizo y 6 De Interés Especial: verderón común, jilguero, pardillo común, triguero, cuervo y tejón.
- ❖ En cuanto al uso del espacio que las aves hacen del Parque eólico se ha detectado una tasa de vuelo media para el Parque eólico de 0,72 aves/minuto, esta tasa de vuelo es alta, principalmente debido a los ejemplares de milano negro observados en paso migratorio. Las especies más frecuentes han sido el cernícalo vulgar, la corneja negra y el busardo ratonero y las que mayor número de registros han tenido, por orden, el milano negro, la corneja negra y la chova piquirroja. La altura más tomada ha sido la alta y el tipo de vuelo planeo. A lo largo del ciclo cuatrimestral la actividad de las aves ha tendido un pico en marzo, debido al paso migratorio de milano negro registrado, lo que también ha influido en que la altura más tomada haya sido la alta. El Riesgo de colisión se clasifica como Medio.
- ❖ El uso del espacio realizado por el grupo de los quirópteros presenta actividad para 4 especies, entre las que se encuentran el murciélago de borde claro, murciélago común, murciélago de cabrerar y murciélago rabudo. La actividad registrada se ha clasificado como alta para el murciélago rabudo y muy baja para el resto de las especies. El seguimiento de los quirópteros ha coincidido con el periodo de poda de los olivos lo que ha podido provocar un incremento de la actividad de los insectos en el entorno y por tanto de la actividad del murciélago rabudo. En días sucesivos se ha procedido a llevar a cabo el seguimiento de la siniestralidad sin llegar a detectar ningún ejemplar perteneciente al grupo de los quirópteros.
- ❖ Respecto al censo realizado de rapaces en época de invernada, se han detectado 10 especies en el radio de 4km: azor común, águila real, gavián común, mochuelo europeo, busardo ratonero, aguilucho lagunero, cernícalo vulgar, buitre leonado, milano real y aguilucho pálido. De todas ellos las especies con una mayor abundancia han sido el aguilucho lagunero con un IKA de 0,15 aves/km y el milano real con un IKA de 0,07 aves/km.
- ❖ El seguimiento de la nidificación de águila real realizado hasta la fecha actual muestra una recuperación de la pareja reproductora, habiéndose registrado una pareja en edad adulta que ha iniciado la incubación. Se trata de la misma pareja detectada en el 2021 que no llegó a reproducirse por no alcanzar la edad adulta.
- ❖ El censo de esteparias invernantes obtuvo datos negativos, no obstante se han registrado mediante otros censos no específicos la presencia de bandos de ganga ibérica con un máximo de 45 ejemplares y alcaraván

con un máximo de 5 ejemplares en el área de estudio. Además, 4 ejemplares de alcaraván fueron detectados durante el transecto de abril. Durante este cuatrimestre no han sido detectadas las siguientes especies: sisón y ganga ortega, que sí fueron detectados el año anterior.

- ❖ El primer muestreo de nocturnas realizado a finales de diciembre de 2021 muestra la presencia de 3 especies: mochuelo europeo, búho real y lechuza común, siendo el primero el más abundante con 6 parejas, le sigue el búho real con 2 parejas y la lechuza con 1 pareja. No obstante durante el siguiente cuatrimestre se realizarán 2 muestreos más completando así los datos para estimar correctamente el número de parejas.
- ❖ Durante este cuatrimestre han destacado los pasos migratorios de milano negro, llegando a contabilizar un total de 275 ejemplares a lo largo de todo el mes de marzo y de grulla común con 260 ejemplares entre febrero y marzo. Estos pasos han sido más reducidos que al año anterior en el que se detectaron pasos de 600 milanos negros y no se han registrado pasos de abejero, también detectado en años anteriores.
- ❖ Se han localizado un total de 7 siniestros en el Parque eólico, todos ellos aves, 1 gran tamaño, un aguilucho lagunero, 2 de mediano tamaño, dos cernícalos vulgares y 4 de pequeño tamaño: 1 calandria, 1 zarcero políglota, 1 lavandera blanca y 1 triguero. De todas ellas se encuentra catalogada el triguero como DIE según el Catálogo de Aves Amenazadas de Aragón, especie ampliamente representada en el área de estudio. Abril registró el mayor número de siniestros, con un total de 4. La siniestralidad ha estado concentrada en tres aerogeneradores, PE-01 y PE-05 con dos siniestros, y PE-06 con tres siniestros.
- ❖ Del seguimiento de los dos dispositivos implantados en los aerogeneradores PE-03 y PE-05 se desprende que los apartados tienen una eficacia de detección entorno al 24% y una eficacia de disuasión del 14%. Actualmente se están llevando a cabo actualizaciones de estos dispositivos por lo que se espera que la eficacia se incremente, así como el correcto funcionamiento de las paradas.
- ❖ En cuanto a la restauración, destaca la cobertura vegetal alcanzada (> 80%) en los terraplenes de los aerogeneradores PE-02, PE-03 y PE-05, estando representada principalmente por especies ruderonitrófilas.
- ❖ En general el parque eólico se encuentra en buenas condiciones de limpieza, quedando pendiente la retirada de algunos residuos asimilables a urbanos en los aerogeneradores PE-01, PE-02, PE-03 y PE-06 y una mancha de aceite en la plataforma del aerogenerador PE-04.
- ❖ Durante este cuatrimestre no se han detectado carroñas en el área de estudio.
- ❖ Se han implementado las siguientes medidas preventivas/correctoras y complementarias:
 - Seguimiento y Control para la minimización del riesgo de colisión, mediante una vigilancia intensiva de 102 días en los que se han realizado paradas de los aerogeneradores ante situaciones de riesgo. Medida encaminada a la protección del Milano real (*Milvus milvus*), en su periodo de invernada, así como otras especies presentes.
 - Colocación de vinilos disuorios en los 6 aerogeneradores.

- Muestreo de la distribución de Topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) como posible causa del incremento de la actividad de las especies de presa.
- ❖ El seguimiento y control del nivel de ruido realizado en el entorno del Parque Eólico Pedrola muestra que los valores obtenidos no sobrepasan los límites establecidos en la normativa vigente en relación con la contaminación acústica (ver Anexo IV).

7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPLEMENTARIAS

Durante este cuatrimestre se han realizado las siguientes medidas preventivas, correctoras y complementarias:

- 1) Seguimiento y Control para la minimización del riesgo de colisión, mediante una vigilancia intensiva de 102 días en los que se han realizado paradas de los aerogeneradores ante situaciones de riesgo. Periodo 26 de octubre 21-04 febrero 22, correspondiente con una mayor actividad de milano real (*Milvus milvus*) en el área de estudio.
- 2) Colocación de vinilos disuasorios “Ojos de Búho” en todos los aerogeneradores que componen el Parque eólico.
- 3) Muestreo de la distribución de Topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) en el entorno del Parque eólico, como posible causa del incremento de la actividad de aves en el entorno de los aerogeneradores localizados sobre los cultivos de olivo.

De los resultados obtenidos tanto en la Vigilancia de este cuatrimestre como de los estudios específicos se proponen las siguientes medidas preventivas:

- 4) Seguimiento de la efectividad de los vinilos disuasorios, tras el primer año desde su colocación.
- 5) Laboreo de los cultivos de olivo, en la medida de lo posible, para disminuir el tamaño poblacional de especies presa debajo del vuelo de los aerogeneradores y su entorno inmediato. Se recomienda una banda de 300 m entorno a los aerogeneradores.

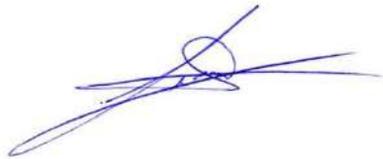
Para que surta los efectos oportunos firmo en Zaragoza, en el mes de abril de 2022.



Dr. Bruno D. Suárez de Tangil Suárez
Biólogo



Rocío Sus Pérez
Grado en Ciencias Ambientales



Francisco Javier García Cremades
Técnico de campo

ANEXO I FOTOGRAFÍAS



Foto nº1.: Plataforma del Aerogenerador PE-01.



Foto nº2.: Plataforma del Aerogenerador PE-02.



Foto nº3.: Plataforma del Aerogenerador PE-03.



Foto nº4.: Plataforma del Aerogenerador PE-04.



Foto nº5.: Plataforma del Aerogenerador PE-05.



Foto nº6.: Plataforma del Aerogenerador PE-06.



Foto n°7.: Dispositivo DTBird, y pintado “ojos de búho” en PE-03.



Foto n°8.: Dispositivo DTBird, y pintado “ojos de búho” en PE-05.

PUNTO LIMPIO: SUBESTACIÓN ELÉCTRICA



Foto nº9.: SET PE Coscojar. Punto de inicio de la LAAT.

SEGUIMIENTO DE LOS DRENAJES



Foto nº10.: Drenaje (orientación sur) de vial de acceso PE-02.



Foto nº11.: Drenaje (orientación norte) de vial de acceso PE-02.



Foto nº12.: Drenaje de vial de acceso PE-03.

SEGUIMIENTO DE LAS PERMANENCIAS



Foto nº13.: Seguimiento de las permanencias. Individuo nº6.



Foto nº14.: Corzo (*Capreolus capreolus*) en el entorno del PE.



Foto nº15.: Zorro (*Vulpes vulpes*) en el entorno del PE.

ANEXO II

LISTADO DE MEDIDAS

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

1. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas de avifauna y quirópteros y estudio de los impactos acumulativos y sinérgicos del parque eólico "Pedrola", así como los siguientes contenidos: ✓
2. En función de los resultados, se deberá establecer la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada, incluyendo el cambio en el régimen de funcionamiento con posibles paradas temporales, la reubicación o eliminación de algún aerogenerador o la implementación de nuevos sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones. ✓
3. Para el seguimiento de la mortalidad de aves, se adoptará el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual 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. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre. ✓
4. Se deberá ampliar la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y con separación máxima de recorridos de 10 m teniendo en cuenta su ubicación en campos de cultivo. Su periodicidad debería ser al menos semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y en periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) durante un mínimo de seis años desde la puesta en funcionamiento del parque, y quincenal el resto de periodos. Se deberán incluir tests de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos para ganga ibérica, ortega, cernícalo primilla, alimoche, buitre leonado, águila real, además de las especies de avifauna que se censaron durante la realización ✓

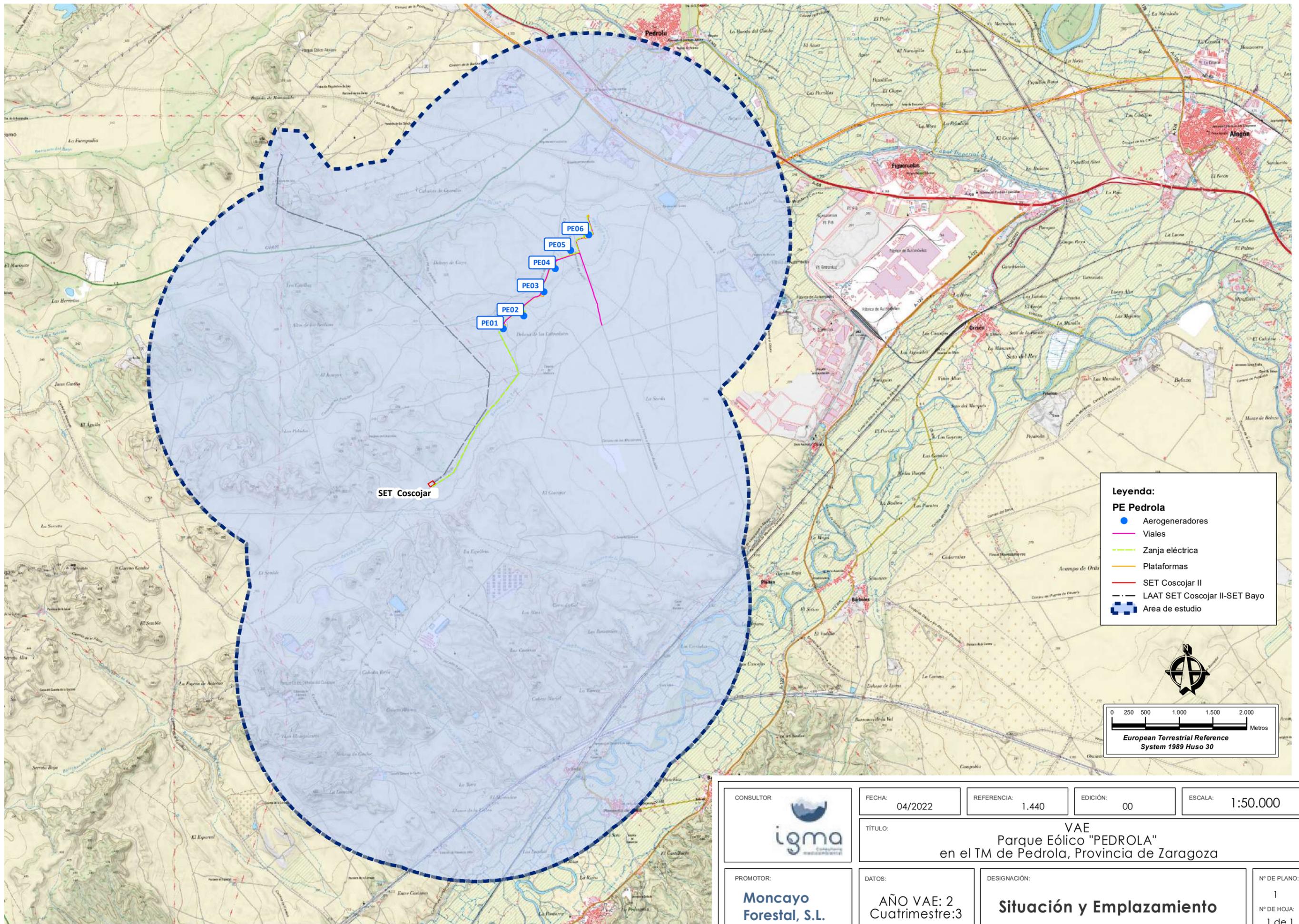
de los trabajos del EsIA y adendas de avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.

5. Se realizará el seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de ganga, ortega, cernícalo primilla, águila real, alimoche, buitre leonado, y milano real, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza. ✓
6. Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental. ✓
7. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. ✓
8. Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras. ✓
9. Otras incidencias de temática ambiental acaecidas. ✓
10. Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato .pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp., huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluidas paradas temporales de los aerogeneradores, incluso su reubicación o eliminación. ✓
11. Durante la realización de los trabajos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón. ✓
12. Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, y reducir los posibles efectos negativos sobre aves y quirópteros, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, 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). El señalamiento de la torre de medición, en caso de que se requiera, se realizará igualmente mediante un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. En el caso de que, posteriormente, las servidumbres aeronáuticas obligaran 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.

-
13. Instalación de medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores. ✓
-

ANEXO III CARTOGRAFÍA



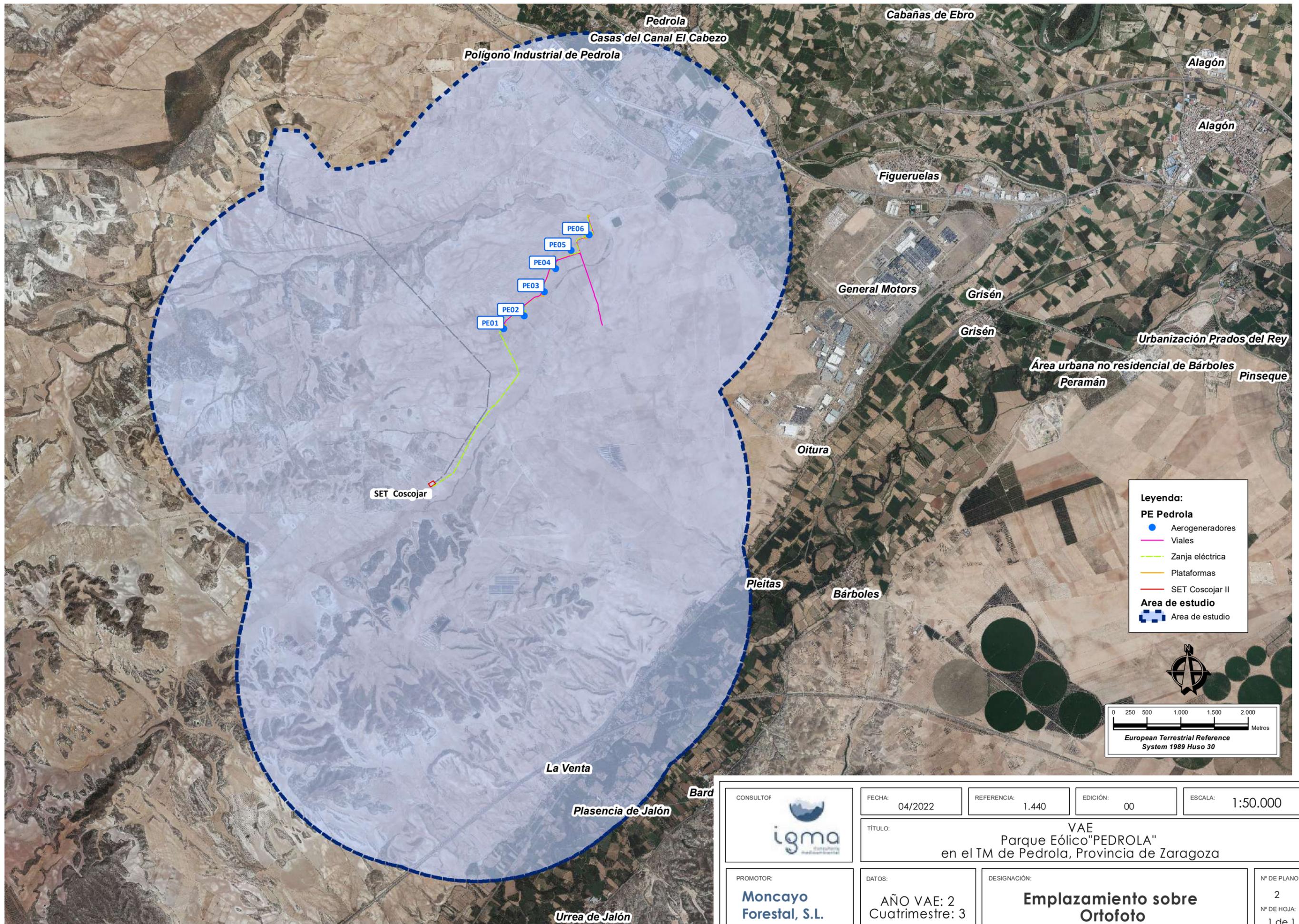
Legenda:

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

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Metros

European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR: 	FECHA: 04/2022	REFERENCIA: 1.440	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:50.000
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 2 Cuatrimestre:3	DESIGNACIÓN: Situación y Emplazamiento	Nº DE PLANO: 1 Nº DE HOJA: 1 de 1	



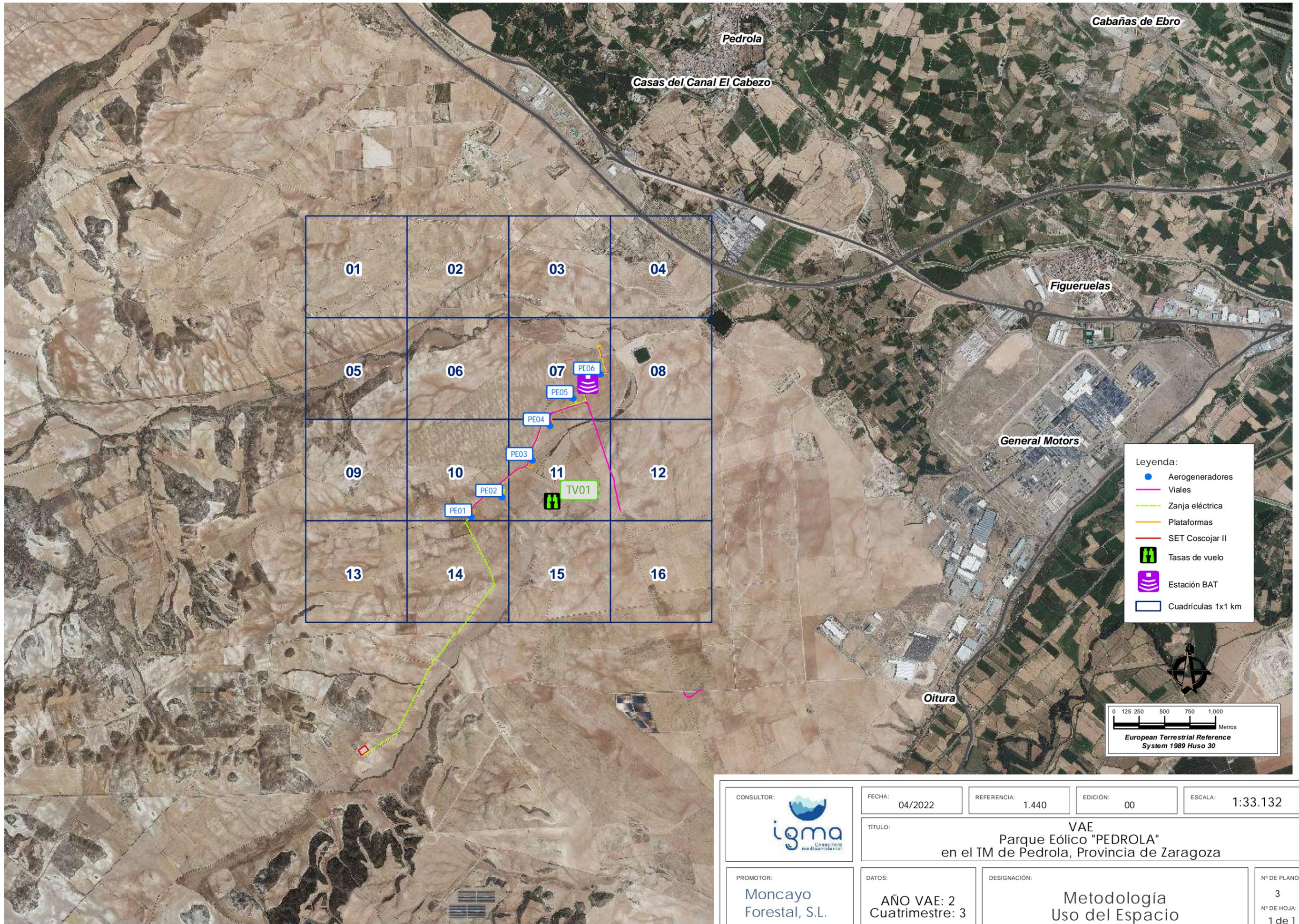
Legenda:

- PE Pedrola**
 - Aerogeneradores
 - Viales
 - Zanja eléctrica
 - Plataformas
 - SET Coscojar II
- Area de estudio**
 - Area de estudio

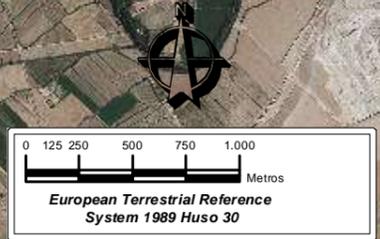
0 250 500 1.000 1.500 2.000 Metros

European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

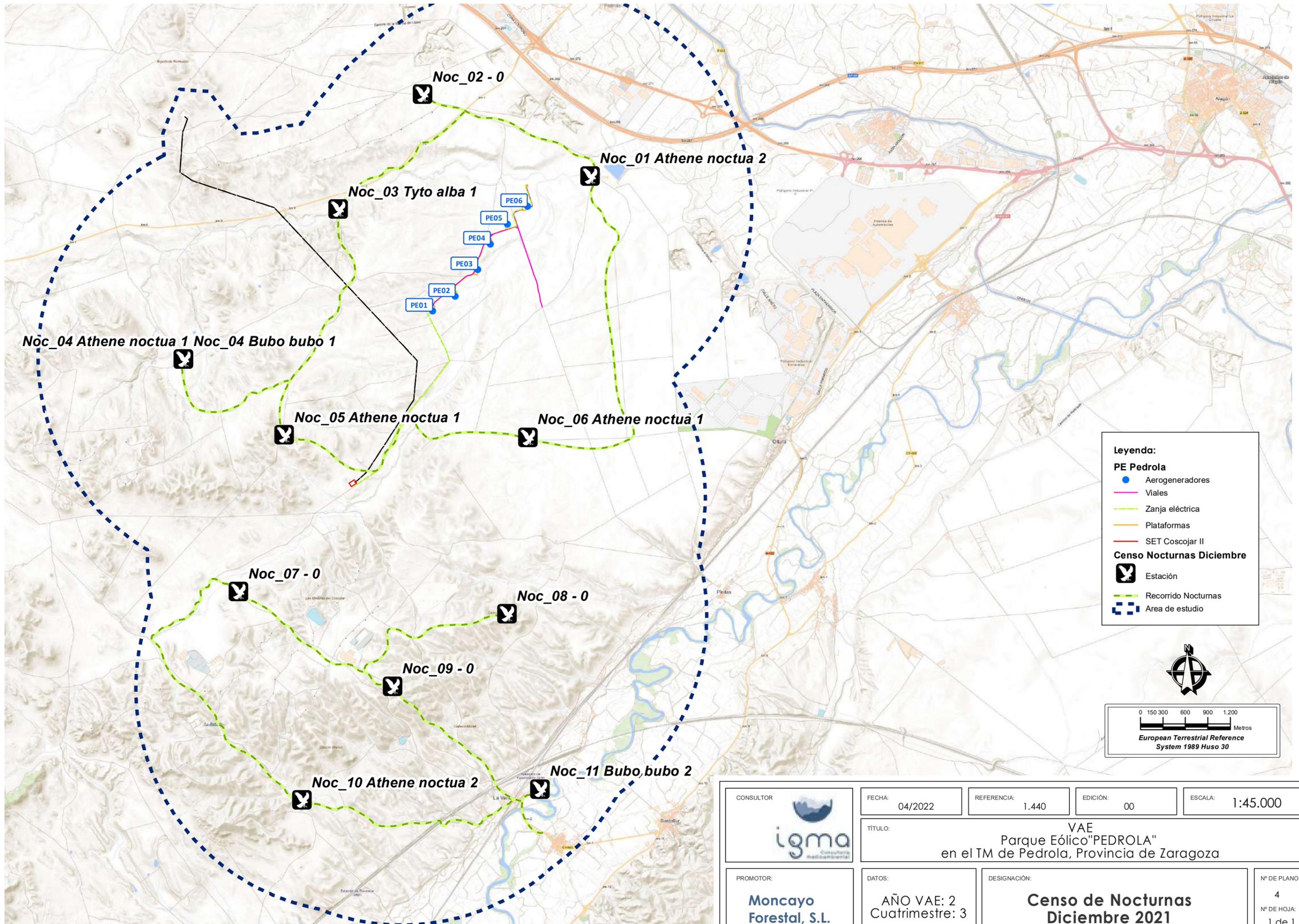
CONSULTOR: 	FECHA: 04/2022	REFERENCIA: 1.440	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:50.000
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 2 Cuatrimestre: 3	DESIGNACIÓN: Emplazamiento sobre Ortofoto	Nº DE PLANO: 2 Nº DE HOJA: 1 de 1	



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



CONSULTOR: 	FECHA: 04/2022	REFERENCIA: 1.440	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:33.132
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 2 Cuatrimestre: 3	DESIGNACIÓN: Metodología Uso del Espacio	Nº DE PLANO: 3 Nº DE HOJA: 1 de 1	



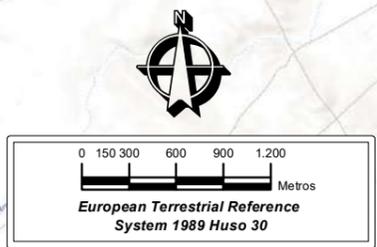
Leyenda:

PE Pedrola

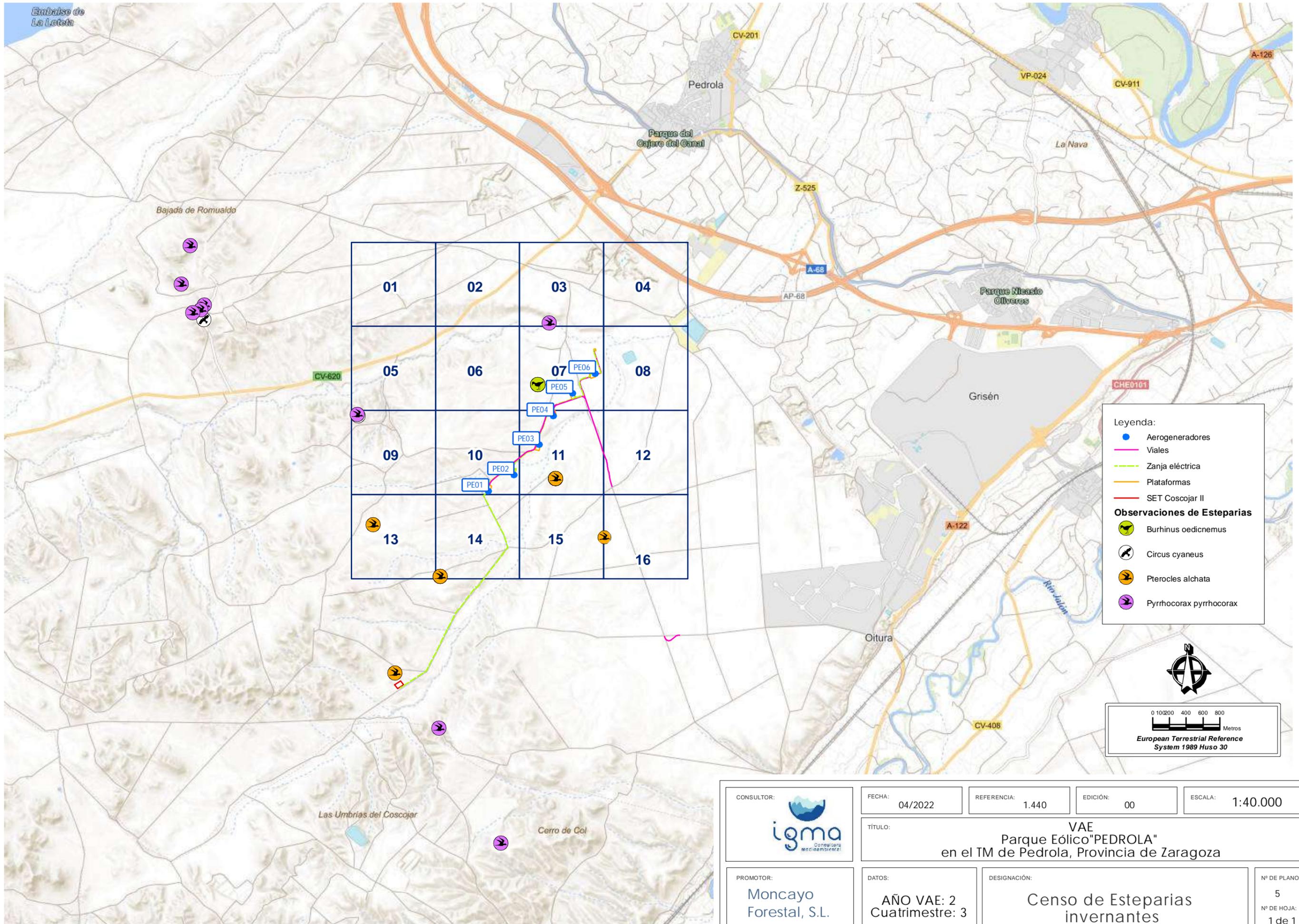
- Aerogeneradores
- Viales
- Zanja eléctrica
- Plataformas
- SET Coscojar II

Censo Nocturnas Diciembre

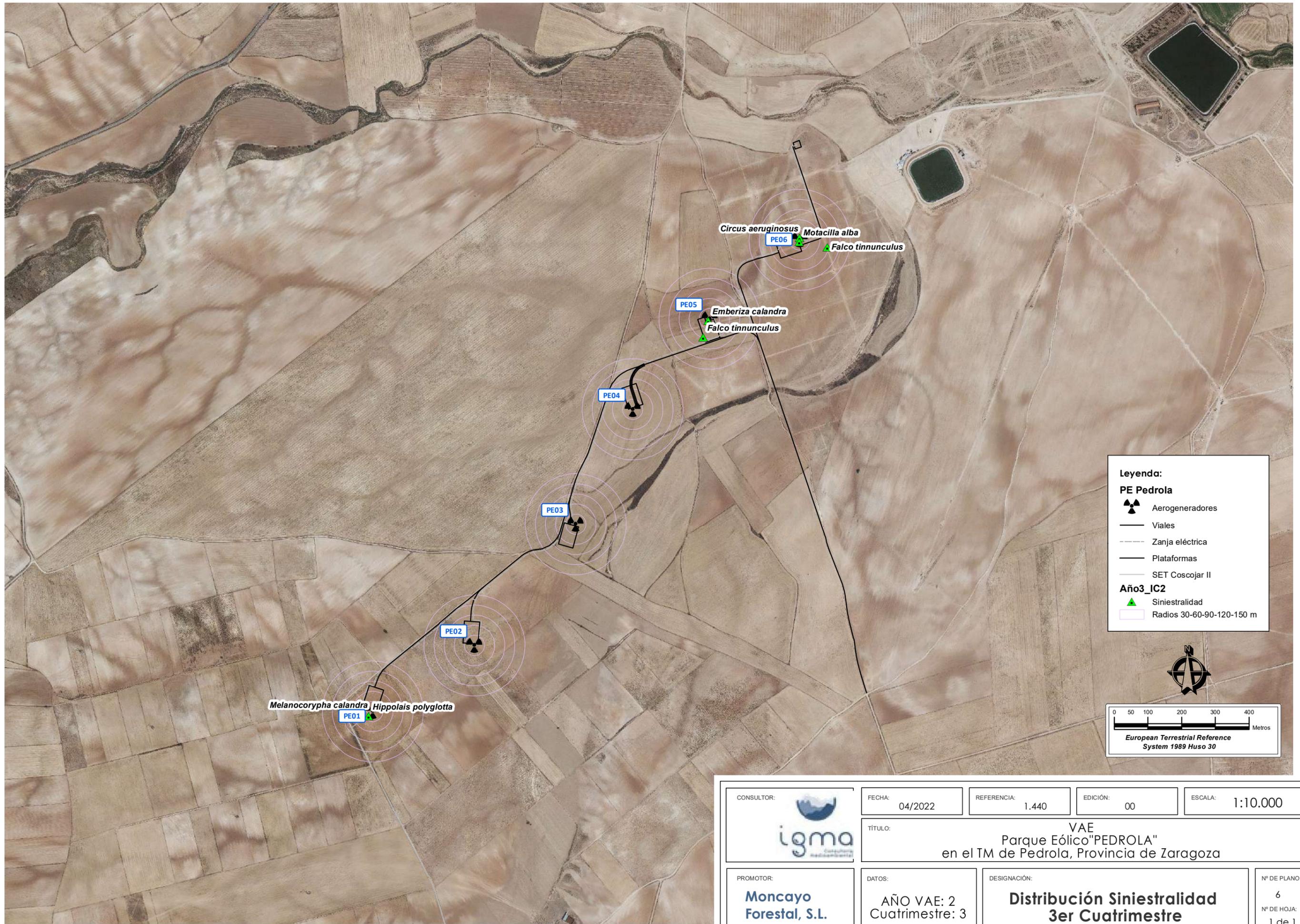
- Estación
- Recorrido Nocturnas
- - - Area de estudio



CONSULTOR 	FECHA: 04/2022	REFERENCIA: 1.440	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:45.000
	TÍTULO: VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza			
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 2 Cuatrimestre: 3	DESIGNACIÓN: Censo de Nocturnas Diciembre 2021	Nº DE PLANO: 4 Nº DE HOJA: 1 de 1	



CONSULTOR: 	FECHA: 04/2022	REFERENCIA: 1.440	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:40.000
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 2 Cuatrimestre: 3	DESIGNACIÓN: Censo de Esteparias invernantes	Nº DE PLANO: 5 Nº DE HOJA: 1 de 1	



Legenda:

PE Pedrola

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

Año3_IC2

- Siniestralidad
- Radios 30-60-90-120-150 m

0 50 100 200 300 400 Metros

European Terrestrial Reference System 1989 Huso 30

CONSULTOR: 	FECHA: 04/2022	REFERENCIA: 1.440	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:10.000
VAE Parque Eólico "PEDROLA" en el TM de Pedrola, Provincia de Zaragoza				
PROMOTOR: Moncayo Forestal, S.L.	DATOS: AÑO VAE: 2 Cuatrimestre: 3	DESIGNACIÓN: Distribución Siniestralidad 3er Cuatrimestre	Nº DE PLANO: 6 Nº DE HOJA: 1 de 1	

ANEXO IV SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL RUIDO

ABRIL 2022

REF.: 1.440

ED. 00

Informe de Seguimiento

CONTROL DE LOS NIVELES DE RUIDO GENERADOS

**“Plan de Vigilancia Ambiental
Parque Eólico Pedrola”**

Provincia de Zaragoza

Año 2: Mayo 2021 – Abril 2022



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.....	3
2.4. Equipo de Medición.....	6
2.5. Procedimiento de Medición.....	7
2.6. Procedimiento de Cálculo.....	8
2.7. Valores Límite de Inmisión Aplicables.....	8
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 **Pedrola** con el fin de dar cumplimiento a la normativa vigente en relación con la contaminación acústica.

Durante el segundo año de explotación del parque eólico se ha llevado a cabo un control del nivel de ruidos generados por los aerogeneradores, durante el periodo Mayo 2021 – Abril 2022.

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 6 aerogeneradores de 3,4 MW de potencia nominal unitaria. La altura de buje son 84 m y el diámetro de rotor es de 132 m. Se disponen en una única alineación, en los puntos de coordenadas que se indican en la Tabla 1.

Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
PE-01	645.635	4.623.038
PE-02	645.937	4.623.234
PE-03	646.238	4.623.594
PE-04	646.407	4.623.935
PE-05	646.635	4.624.204
PE-06	646.903	4.624.438

Tabla nº 1. Coordenadas Aerogeneradores PE Pedrola ETRS89.

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

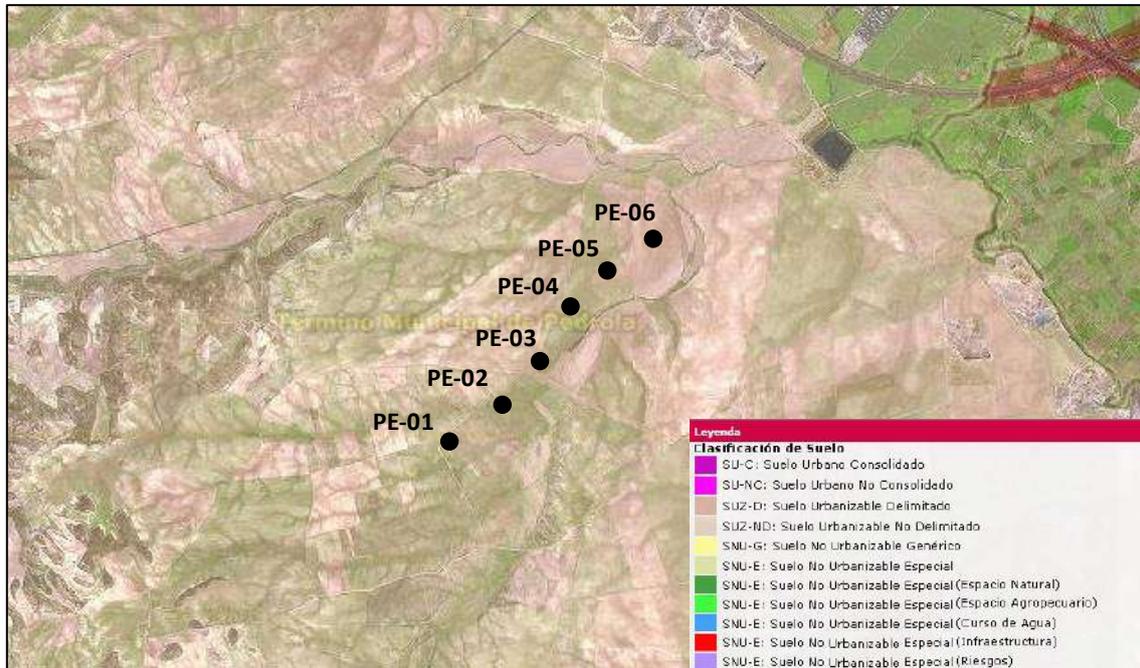
Plan General de Ordenación Urbana de Pedrola (Zaragoza). Texto Refundido del Plan General de Ordenación Urbana para aprobación definitiva. Diciembre de 2018.

Expediente COT-50/2005/844: Procedimiento de homologación a P.G.O.U. de Figueruelas (Zaragoza). Julio de 2005.

2.3. PUNTOS DE CONTROL

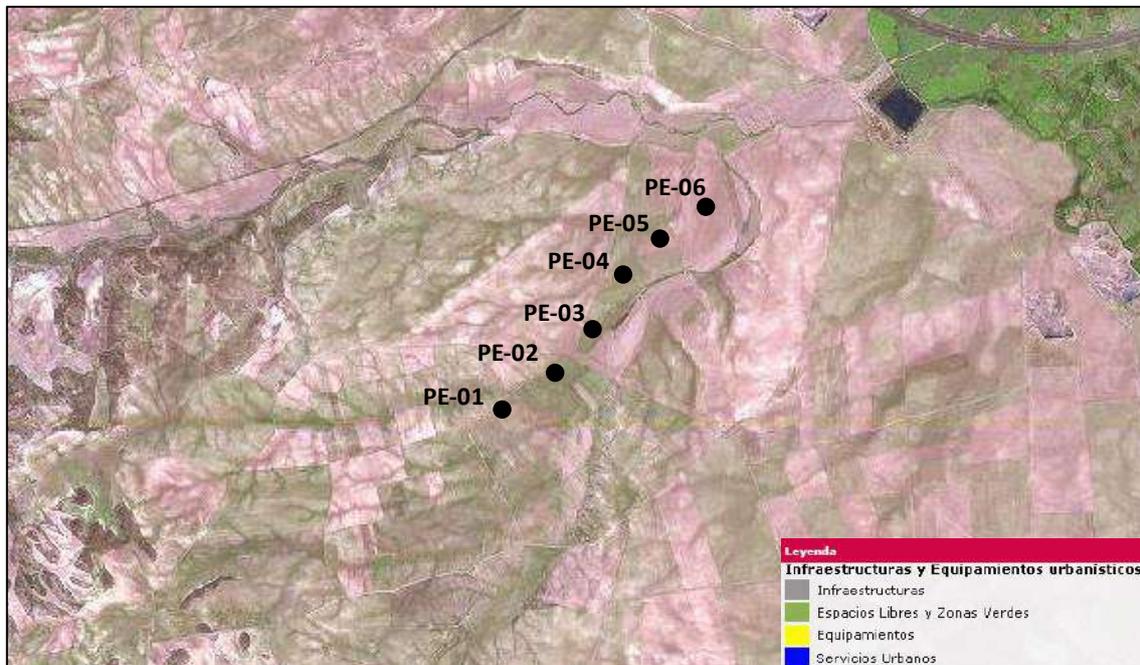
Tal y como se establece en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, la selección de los puntos de evaluación se ha realizado considerando aquellos elementos que pudieran constituir un posible receptor del ruido generado por el parque eólico.

Según el PGOU de Pedrola, los aerogeneradores del parque eólico Pedrola se localizan sobre suelo catalogado como Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G, Mapa nº 1; para mayor detalle, véase también Anexo III – Plano nº 2).



Mapa nº 1. Clasificación del suelo. PGOU de Pedrola (2018). Fuente: Sistema de Información Urbanística de Aragón

En cuanto a la estructura urbanística, el parque eólico se localiza principalmente sobre suelo agrícola (Mapa nº 2), caracterizándose el entorno inmediato de las instalaciones por la ausencia de edificaciones de carácter residencial.



Mapa nº 2. Estructura urbanística. PGOU de Pedrola (2018). Fuente: Sistema de Información Urbanística de Aragón

Las zonas catalogadas como suelo urbano y urbanizable del municipio de Pedrola se encuentran suficientemente alejadas del parque eólico (>2,5 km) como para que éste pueda provocar una afección sonora sobre ellas. Además, la presencia de otros focos emisores (como diferentes carreteras) entre los receptores y el parque eólico hace que los ruidos generados por este no afecten a los receptores situados en estas zonas.

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.

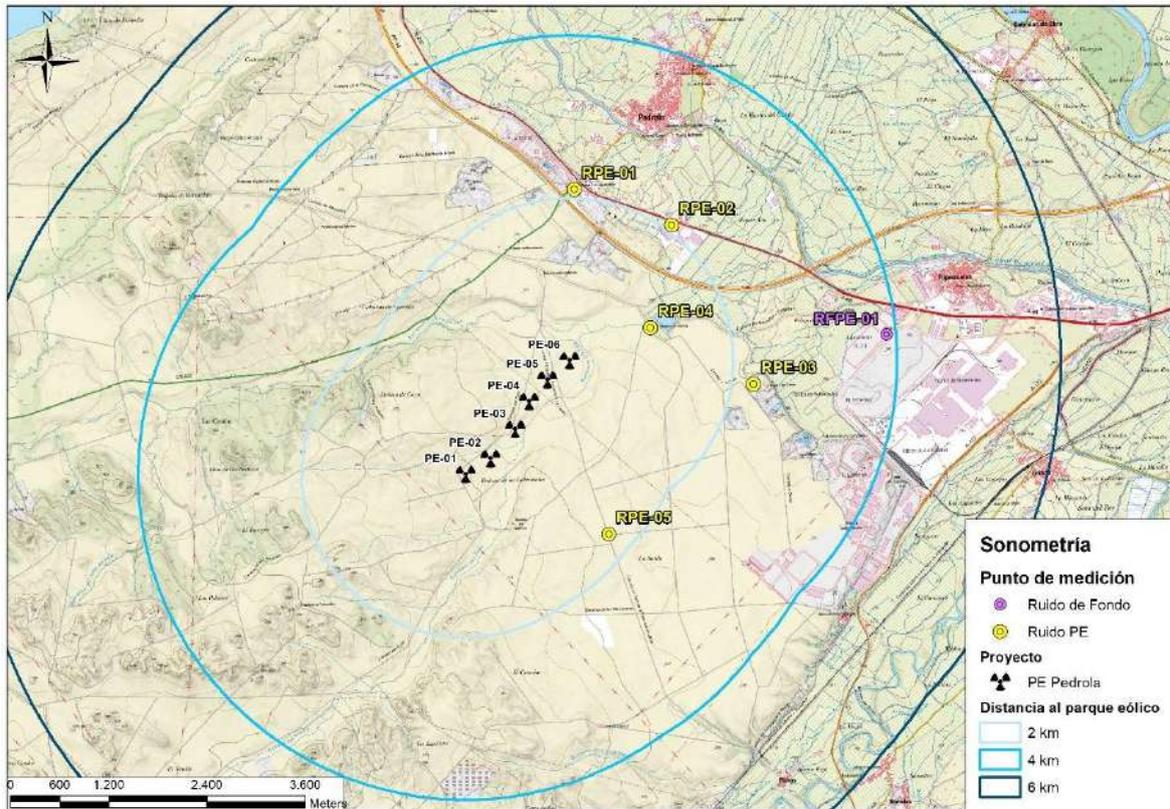
La selección de estos puntos de ruido de fondo se ha llevado a cabo considerando aquellos aspectos que pudieran afectar a los niveles de ruido existentes en la zona. Para ello, se han seleccionado puntos con similares características, y relativamente próximos a los puntos de medición seleccionados anteriormente.

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 Pedrola, siendo éstos los que se presentan en la siguiente tabla:

Nombre	UTM _x	UTM _y	Distancia al PE (m)	Tipo
RPE-01	646.962	4.626.546	2.109	Industrial
RPE-02	648.152	4.626.108	2.085	Terciario
RPE-03	649.257	4.624.152	2.267	Sin clasificación
RPE-04	647.893	4.624.844	1.070	Sin clasificación
RPE-05	647.385	4.622.307	1.719	Sin clasificación
RFPE-01	650.777	4.624.767	3.888	Fondo

Tabla nº 2. Puntos de medición del ruido de fondo y del ruido en el entorno del parque eólico Pedrola.

El Mapa nº 3 (para mayor detalle, véase también Anexo III – Mapa nº 1) muestra la distribución de los puntos de medición seleccionados sobre mapa topográfico:



Mapa nº 3. Localización de los puntos de medición en el PE Pedrola. Fuente: elaboración propia.

2.4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Las mediciones se han realizado utilizando un sonómetro analizador portátil 2245 de Brüel & Kjaer, con pantalla antivibrato. 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},T_i} , 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},T_i} 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 impulsivas.
- ✓ 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 impulsivas.

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 ($L_{A_{eq,T}}$), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo, de conformidad con la expresión siguiente:

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

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 impulsivas (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):

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

Tabla nº 3. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades. (Tabla 6 del Anexo III de la Ley 7/2010).

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:

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

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

3.RESULTADOS

Mediciones diurnas																		
PUNTO						MEDICIONES												
PE	Nombre	UTM _x	UTM _y	Tipo	¹ Valores Limite 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
PEDROLA	RPE-01	646.962	4.626.546	Industrial	68	30/04/2022	8:01	1	49,8		49,8	6	3	0	9	9	58,80	59
						30/04/2022	8:05	1	46,7		46,7	3	3	0	6	6	52,70	
						30/04/2022	8:11	1	48,7		48,7	6	6	0	12	9	57,70	
PEDROLA	RPE-02	648.152	4.626.108	Terciario	63	30/04/2022	7:19	2	48,7		48,7	3	3	0	6	6	54,70	56
						30/04/2022	7:23	2	50,3		50,3	6	0	0	6	6	56,30	
						30/04/2022	7:30	2	49,5		49,5	0	3	0	3	3	52,50	
PEDROLA	RPE-03	649.257	4.624.152	Sin clasificación*	58**	25/04/2022	7:03	1	40,6		40,6	6	3	0	9	9	49,60	50
						25/04/2022	7:07	1	40,2		40,2	3	3	0	6	6	46,20	
						25/04/2022	7:11	1	40,3		40,3	6	3	0	9	9	49,30	
PEDROLA	RPE-04	647.893	4.624.844	Sin clasificación*	58**	30/04/2022	7:01	3	40,4		40,4	6	6	0	12	9	49,40	50
						30/04/2022	7:05	3	40,7		40,7	3	6	0	9	9	49,70	
						30/04/2022	7:09	3	38,3		38,3	3	6	0	9	9	47,30	
PEDROLA	RPE-05	647.385	4.622.307	Sin clasificación*	58**	25/04/2022	7:39	2	36,9		36,9	0	3	0	3	3	39,90	44
						25/04/2022	7:43	2	36,4		36,4	3	3	0	6	6	42,40	
						25/04/2022	7:48	2	35,4		35,4	3	6	0	9	9	44,40	

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_{K_{eq}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

* Suelo no urbanizable genérico

** Valor límite para Áreas de uso residencial

NOTA¹: Según recoge la ordenación del municipio, el ámbito donde se ubican algunos puntos de control, caracterizado principalmente por tener suelo de USO AGRÍCOLA, no se encuentra clasificado. 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, por lo que se evalúan aquellos más desfavorables, considerando la zona con predominio de USO RESIDENCIAL, 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
PEDROLA	RPE-01	646.962	4.626.546	Industrial	58	25/04/2022	4:28	1	43,2		43,2	3	3	0	6	6	49,20	49
						25/04/2022	4:34	1	42,1		42,1	3	0	0	3	3	45,10	
						25/04/2022	4:40	1	43,4		43,4	0	3	0	3	3	46,40	
PEDROLA	RPE-02	648.152	4.626.108	Terciario	53	25/04/2022	4:51	1	41,4	38,0	38,9	6	6	0	12	9	47,90	48
						25/04/2022	4:55	1	40,1	37,1	37,1	0	3	0	3	3	40,10	
						25/04/2022	5:00	1	41,2	40,6	38,2	0	0	0	0	0	38,20	
PEDROLA	RPE-03	649.257	4.624.152	Sin clasificación*	48**	30/04/2022	6:23	3	35,7		35,7	0	6	0	6	6	41,70	42
						30/04/2022	6:27	3	36,4		36,4	0	6	0	6	6	42,40	
						30/04/2022	6:31	3	35,5		35,5	0	6	0	6	6	41,50	
PEDROLA	RPE-04	647.893	4.624.844	Sin clasificación*	48**	30/04/2022	6:09	1	37,4		37,4	0	6	0	6	6	43,40	43
						30/04/2022	6:13	1	36,7		36,7	0	6	0	6	6	42,70	
						30/04/2022	6:17	1	36,7		36,7	0	6	0	6	6	42,70	
PEDROLA	RPE-05	647.385	4.622.307	Sin clasificación*	48**	25/04/2022	5:48	2	30,3		30,3	0	6	0	6	6	36,30	40
						25/04/2022	5:52	2	30,5		30,5	0	6	0	6	6	36,50	
						25/04/2022	5:56	2	31,0		31,0	3	6	3	12	9	40,00	

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 estatal vigente |

- * Suelo no urbanizable genérico
** Valor límite para Áreas de uso residencial

NOTA¹: Según recoge la ordenación del municipio, el ámbito donde se ubicará el parque eólico tiene USO AGRÍCOLA. 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, por lo que se evalúan aquellos más desfavorables, considerando la zona con predominio de USO RESIDENCIAL, 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 Pedrola durante el segundo 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. Los receptores seleccionados sobre vertederos o áreas de estacionamiento de automóviles se han asemejado a áreas de uso terciario, aplicando igualmente los límites establecidos en la legislación autonómica para estas últimas.
- 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 Pedrola 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 Pedrola 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 multidisciplinar:



Dr. Bruno D. Suárez de Tangil Suárez
Biólogo



Miguel Ángel Floría Naya
Bachelor in Industrial Design

En Zaragoza, abril de 2022

ANEXO I

**CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO Y
DEL CALIBRADOR EMPLEADOS**

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Hottinger Brüel & Kjaer Ibérica, S.L.
C/ Teide, 5
28703 San Sebastián de los Reyes
Madrid

Declara, bajo su exclusiva responsabilidad, que el producto:

Sonómetro Integrador modelo: **2245**
Número de serie: **2245-100968**

Micrófono modelo: **4966**
Número de serie: **3291610**

Cumple con las siguientes normas:

UNE-EN 61672-1:2014 Clase 1

El producto de la presente declaración es conforme con la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

El organismo de control notificado con número 16-OC-1002 ha efectuado los ensayos de acuerdo a las normas y expide el certificado:

Nº 21LAC22646F01

con fecha

18 de junio de 2021

para el producto objeto de esta declaración.

El sonómetro Brüel & Kjaer modelo 2245 ha superado el Examen de Tipo, Módulo B con el certificado **Nº 201720001**

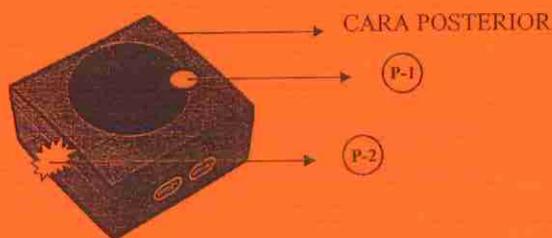


Fernando Muñoz
Director de Calidad

BOLETÍN IDENTIFICATIVO

DATOS DEL INSTRUMENTO

Nombre de la entidad titular del instrumento: COL. OF. ING. INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA		
Dirección: SAN CLEMENTE, 6		
Localidad: 50001 ZARAGOZA	Teléfono:	Fax:
Ubicación del instrumento:		
Fabricante: Brüel & Kjaer.		
Tipo de instrumento: Calibrador Sonoro (Clase 1)		Canal: N/A
Marca: Brüel & Kjaer	Modelo: 4231	Núm. de serie: 2567423
Marca del micrófono: N/A	Modelo: N/A	Núm. de serie: N/A
Fecha de puesta en servicio:		
Aprobación de modelo número: 16 I-054-00010		
Fecha de aprobación de modelo: 26-07-00	Fecha de verificación primitiva: 2-enero-07	
Autoridad de control de la verificación primitiva: CM-16I-054 (B&K)		
Placa de características: 1	Número de precintos: 2	
Croquis de la localización de la placa de características, etiqueta de verificación y precintos:		



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: <u>LACAINAC - INSIA</u>	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: <u>OAV - 01</u>	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: <u>08/01/07</u>	Núm. Certificado: <u>07UAC2217F02</u>
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: <u>LACAINAC - INSIA</u>	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: <u>OAV - 01</u>	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: <u>08/01/08</u>	Núm. Certificado: <u>07UAC1453F003</u>
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: LACANAC-J	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: DAV-01	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 18-09-09	Núm. Certificado: 09AC2650 F002
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: LACANAC	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: DAV-01	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 28-09-10	Núm. Certificado: 10LAC4014 F002
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: LACANAC-FFII	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: DAV-01	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 05-10-11	Núm. Certificado: 11LAC5424 F002
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN

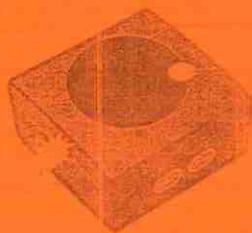
REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: LACANAC-FFII	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: DAV-01	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 10-10-12	Núm. Certificado: 12LAC6970 F001
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



BOLETÍN IDENTIFICATIVO

DATOS DEL INSTRUMENTO

Nombre de la entidad titular del instrumento: COL. OF. DE INGENIEROS INDUSTRIALES A2.92107A		
Dirección:		
Localidad:	Teléfono:	Fax:
Ubicación del instrumento:		
Fabricante: Brüel & Kjaer.		
Tipo de instrumento: Calibrador Sonoro (Clase 1)		Canal: N/A
Marca: Brüel & Kjaer	Modelo: 4231	Núm. de serie: 2567423
Marca del micrófono: N/A	Modelo: N/A	Núm. de serie: N/A
Fecha de puesta en servicio:		
Aprobación de modelo número: 16 I-054-00010		
Fecha de aprobación de modelo: 26-07-00	Fecha de verificación primitiva: 2-enero-2007	
Autoridad de control de la verificación primitiva: COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID		
Placa de características: 1	Número de precintos: 2	
Croquis de la localización de la placa de características, etiqueta de verificación y precintos:		



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: IACAI MAC - FESE	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: OAV - 01	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 21-10-2013	Núm. Certificado: BIAC 8675 F003
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN

REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: TRADELAB	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: OAV - 0018	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 31/10/14	Núm. Certificado: VM-08654.00004
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN			
REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: CDCB INDC - FFII	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: ODU - 01	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 16-06-16	Núm. Certificado: 16LDC12829F00Z
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN			
REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: LDCB INDC - FFII	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: 16-00-100Z	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 16-06-17	Núm. Certificado: 17LDC15644F03
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN			
REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: LACANAC FFII	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: 16-0V-100Z	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 26/11/19	Núm. Certificado: 19LAC19806F01
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



INTERVENCIÓN			
REPARACIÓN O MODIFICACIÓN		VERIFICACIÓN	
Entidad reparadora:		Entidad verificadora: LACANAC FFII	
Núm. RCM:		Núm. Entidad: 16-0V-100Z	
Fecha:	Núm. actuación:	Fecha: 25/11/2021	Núm. Certificado: 21LAC23338F01
<input type="checkbox"/> Reparación o ajuste	<input type="checkbox"/> Modificación	<input checked="" type="checkbox"/> Periódica	<input type="checkbox"/> Después de reparación o modificación
Descripción de la intervención:		<input type="checkbox"/> Desfavorable	<input checked="" type="checkbox"/> Favorable
		Motivos:	
Firma y sello:		Firma y sello	



ANEXO II FOTOGRAFÍAS

Índice:

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

1. FOTOGRAFÍAS EN LOS PUNTOS DE MEDICIÓN



Foto nº1. Medición de ruido en el punto de medición RPE-03.



Foto nº2. Medición de ruido diurno en el punto de medición RPE-04, con PE Pedrola al fondo de la imagen.



Foto nº3. Medición de ruido nocturno en el punto de medición RPE-04.



Foto nº4. Medición de ruido en el punto de medición RPE-05, con PE Pedrola al fondo de la imagen.

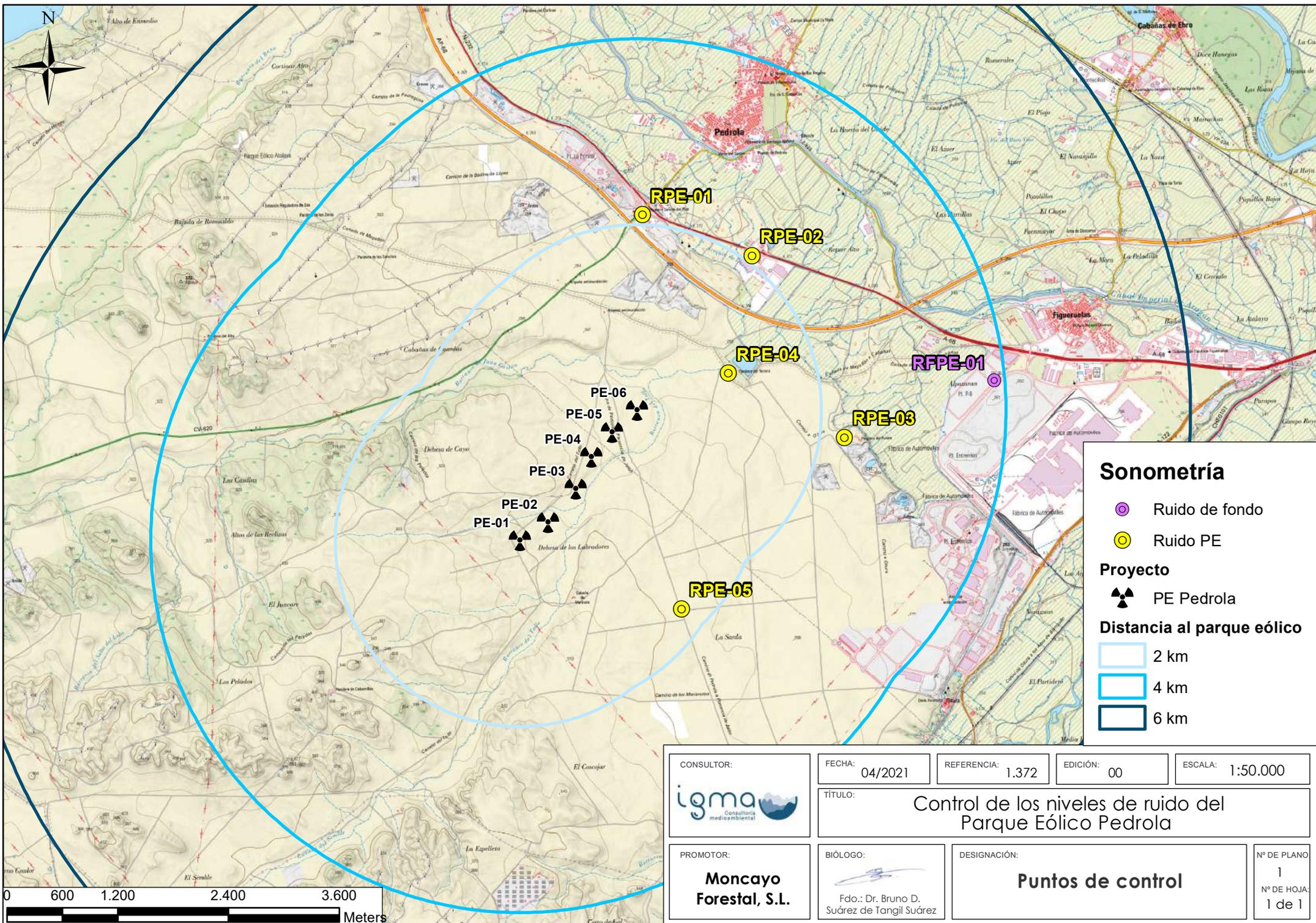


Foto nº5. Medición de ruido nocturno en el punto de medición RPE-05, con el PE Pedrola al fondo de la imagen.

ANEXO III CARTOGRAFÍA

Índice:

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



Sonometría

- Ruido de fondo
- Ruido PE

Proyecto

- ☢ PE Pedrola

Distancia al parque eólico

- 2 km
- 4 km
- 6 km

CONSULTOR:	FECHA: 04/2021	REFERENCIA: 1.372	EDICIÓN: 00	ESCALA: 1:50.000
		TÍTULO: Control de los niveles de ruido del Parque Eólico Pedrola		
PROMOTOR:	BIÓLOGO:	DESIGNACIÓN:		
Moncayo Forestal, S.L.	 Fdo.: Dr. Bruno D. Suárez de Tangil Suárez	Puntos de control	Nº DE PLANO: 1 Nº DE HOJA: 1 de 1	

