



# Parque Eólico "PIEDRAHITA" y sus infraestructuras de evacuación

## VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "PIEDRAHITA"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	TERUEL
NOMBRE DEL TITULAR	DESARROLLOS EÓLICOS DE TERUEL, S.L.
CIF DEL TITULAR	B99245276
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DÍA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 3
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº1 DEL AÑO 3
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	ENERO 2024 – ABRIL 2024



# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS</b>	<b>3</b>
1.1.	Listado de comprobación	5
<b>2.</b>	<b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>7</b>
3.1.	Visitas realizadas	7
3.2.	Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	7
3.3.	Seguimiento de aves	9
3.4.	Uso del espacio aéreo por los quirópteros	11
3.5.	Seguimiento de las poblaciones de alondra ricotí	11
3.6.	Seguimiento de la erosión y drenaje del terreno	12
3.7.	Evolución de la restauración vegetal	12
3.8.	Control de la gestión de los residuos	12
3.9.	Seguimiento de las balizas salvapájaros	13
3.10.	Control de los niveles sonoros	13
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>14</b>
4.1.	Avifauna	14
4.2.	Uso del espacio aéreo	16
4.3.	Abundancia de pequeñas aves	18
4.4.	Seguimiento de la población de la alondra ricotí	19
4.5.	Quirópteros	20
4.6.	Mortalidad registrada	20
4.7.	Abandono de cadáveres	22
4.8.	Procesos erosivos y de drenaje	23
4.9.	Evolución de la cubierta vegetal	24
4.10.	Control de la gestión de los residuos	25
4.11.	Seguimiento de las balizas salvapájaros	25
4.12.	Control de los niveles de ruido generados	26
<b>5.</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>27</b>
<b>6.</b>	<b>EQUIPO REDACTOR</b>	<b>29</b>

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

En el BOA número 25 de 2 de febrero de 2018 se publicó la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación, en el término municipal de Loscos (Teruel), promovido por Desarrollos Eólicos de Teruel, S.A. (Número de Expediente INAGA 500201/01/2017/00236), como compatible condicionada.

No obstante, el proyecto de parque eólico “Piedrahita” y línea eléctrica de evacuación experimentó diversas modificaciones tras la declaración ambiental. Con fecha 4 de noviembre de 2019 se emite informe de compatibilidad sobre la reducción de 11 a 5 máquinas propuesto por el promotor en su solicitud del día 21 de mayo de 2019.

Con fecha 2 de septiembre de 2020 se registra entrada en INAGA un escrito del promotor en el que solicita informe sobre una modificación consistente en la eliminación del Centro de Control y Seccionamiento del Parque Eólico “El Castillo” ubicado, según proyecto en término municipal de Luesma.

Con fecha 12 de febrero de 2021 se registra de entrada en INAGA un escrito solicitando un informe sobre la modificación de la ubicación de los apoyos 4 y 6 y el soterramiento del tramo de línea que queda entre ambos, para cumplir una prescripción para la protección de un Bien de interés Cultural, indicada por la Comisión Provincial de Patrimonio de Teruel.

Se valoró que la eliminación del Centro de Control y Seccionamiento, reduce los impactos acústicos, principalmente en fase de construcción y los paisajísticos en fase de explotación, puesto que se elimina una instalación prevista inicialmente como permanente. Por otro lado, la modificación de los apoyos 4 y 6 y el soterramiento de la línea entre ambos, reduce la ocupación de suelo, así como las superficies de desbroce y el riesgo de electrocución y colisión para la avifauna.

Todo lo expuesto anteriormente fue autorizado por el INAGA y el Servicio de Patrimonio de la administración aragonesa, considerándose que las modificaciones presentadas no suponían una modificación de las afecciones ambientales previamente evaluadas y no era necesaria la modificación del condicionado de acuerdo al artículo 36 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de la Resolución de 8 de mayo de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

El condicionado para la instalación del parque eólico “Piedrahita”, en lo relativo a la fase operacional, fue el siguiente:

- El plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación.
- Restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales según el plan de restauración desarrollado en el estudio de impacto ambiental y

seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.

- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. Las modificaciones que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.
- Todos los residuos generados en fase de explotación se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.
- Durante toda la fase de explotación del parque eólico se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Los conductores de la línea de evacuación deberán señalizarse en la totalidad del trazado en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo (cada 10 m, si el cable de tierra es único, o alternativamente cada 20 m en los dos cables de tierra, si presenta dos hilos).
- Seguimiento de la mortalidad de aves siguiendo el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón. 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.
- Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien retire los restos orgánicos. Se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres.
- 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.
- Seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de alondra ricotí en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque.
- Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.
- 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.

En cumplimiento de la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, el presente informe muestra los resultados del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “Piedrahita” y su línea eléctrica de evacuación para el cuatrimestre enero 2024 – abril 2024 (primer cuatrimestre del tercer año de explotación).

### 1.1. Listado de comprobación

El presente listado expone las medidas acometidas según el plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico “Piedrahita” adaptado según la resolución de 11 de enero de 2018 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) y el estudio de impacto ambiental.

Condicionante	Sí	No
Seguimiento de las labores de revegetación y evolución de la cubierta vegetal	✓	
Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno	✓	
Control de los residuos generados	✓	
Instalación de balizas salvapájaros en la totalidad del trazado eléctrico, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a 10 m.	✓	
Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	✓	
Control sobre el abandono de cadáveres	✓	
Seguimiento del uso del espacio aéreo de aves y quirópteros	✓	
Seguimiento de las poblaciones de alondra ricotí en la poligonal del parque eólico	✓	
Control de los niveles sonoros (*)	✓	
Elaboración de informes cuatrimestrales	✓	

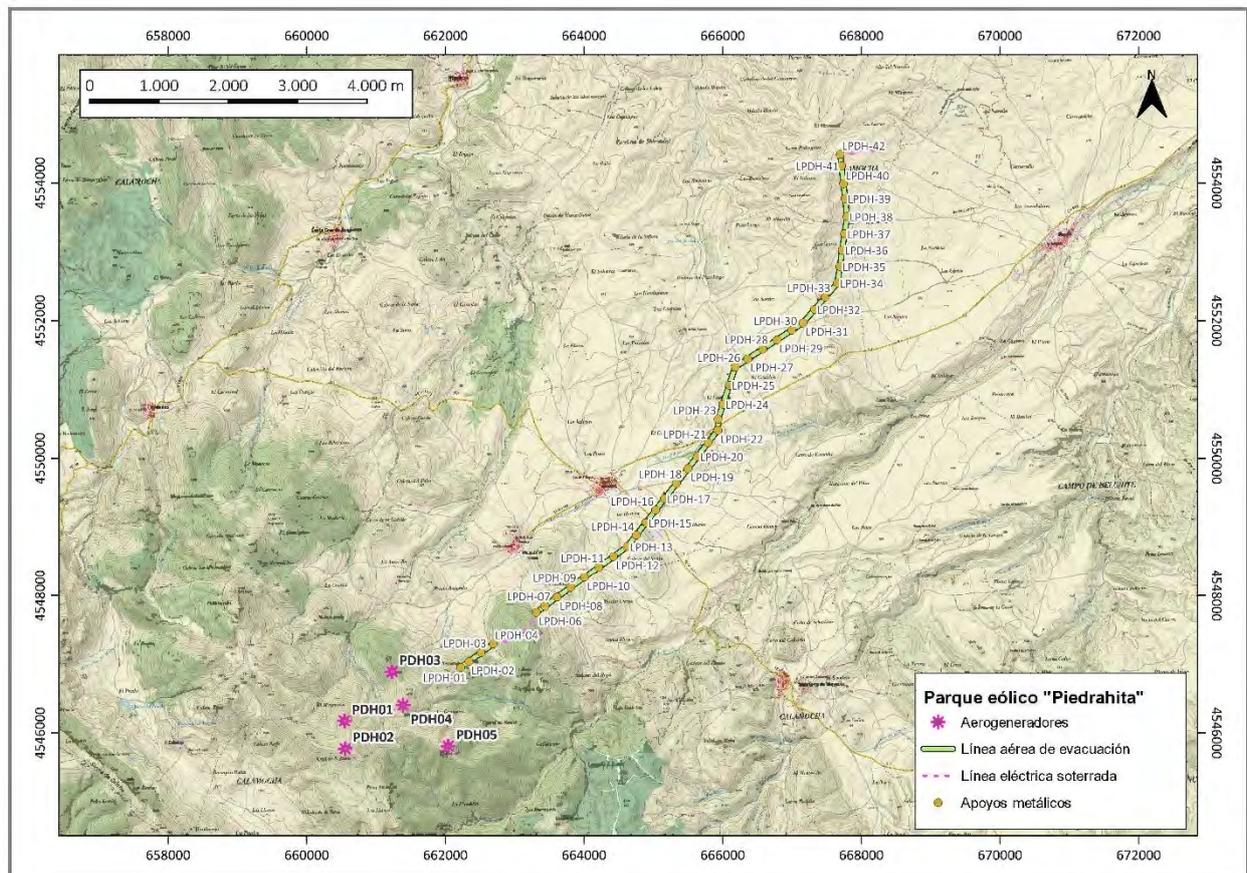
(\*) Se llevará a cabo en el próximo cuatrimestre

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “Piedrahita” se localiza en el término municipal de Loscos (Teruel; Ilustración 1; Anexo I. Cartografía). El proyecto consta de 5 aerogeneradores; cuatro de ellos con una potencia nominal unitaria de 4,03 MW y un quinto de 3,68 MW, de manera que la potencia total instalada asciende a 19,80 MW.

Las turbinas tienen un rotor de 137 m de diámetro, con una superficie de barrido de 14.741m<sup>2</sup>, montado sobre torres tubulares cónicas de 111,5 m de altura. En el interior de cada aerogenerador existe un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690 V hasta la tensión de distribución en el interior del parque eólico de 30 Kv.

El parque eólico entró en funcionamiento a mediados de mayo de 2022.



**Ilustración 1.** Localización del parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación sobre mapa topográfico.

Por su parte, la línea eléctrica tiene una longitud de 10.559 metros (de los cuales 1.442 m. se encuentran soterrados) y discurre por el municipio de Loscos (Teruel).

El tramo aéreo consta de 42 apoyos metálicos provisto de balizas salvapájaros en espiral de color amarillo en todo el trazado de la línea y dispuestos sobre el cable de tierra con una cadencia de 10 metros.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Visitas realizadas

La resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, señala que las visitas al parque eólico deben realizarse con una frecuencia quincenal, salvo en los periodos migratorios y reproductivos de las principales especies, que será semanal. En este sentido, se han propuesto visitas semanales al parque eólico en los meses de abril y mayo y desde la segunda quincena de agosto hasta la primera de octubre.

Respecto a su línea de evacuación, se han dispuesto visitas mensuales, excepto en los periodos migratorios y reproductivos, que se ha incrementado hasta una frecuencia quincenal.

Por lo tanto, durante el período comprendido en este cuatrimestre (enero– abril 2024) se han llevado a cabo un total de 11 visitas al parque eólico y 6 a la línea eléctrica. Las fechas exactas de las mismas se muestra a continuación (Tabla 1).

**Tabla 1.** Fechas de visita al parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación del durante el período enero– abril de 2024.

FECHAS DE VISITA		
MES	PARQUE EÓLICO	LÍNEA DE EVACUACIÓN
Enero	02/01/2024	-
	15/01/2024	16/01/2024
Febrero	02/02/2024	-
	15/02/2024	16/02/2024
Marzo	05/03/2024	08/03/2024
	20/03/2024	19/03/2024
	25/03/2024	-
Abril	05/04/2024	01/04/2024
	08/04/2024	-
	19/04/2024	-
	25/04/2024	22/04/2024

#### 3.2. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros

Este primer aspecto pretende detectar las bajas asociadas a la infraestructura y conocer el grado de accidentalidad de aves y quirópteros.

Para cuantificar la mortandad debida a los aerogeneradores y a su línea de evacuación se han llevado a cabo dos muestreos diferenciados. El primero de ellos, realizado en el parque eólico, consistió en una búsqueda intensiva a pie dibujando una espiral (con un ancho de

banda de aproximadamente 10 metros) dentro de la superficie definida por el radio equivalente al diámetro del área de barrido de cada turbina. El área prospectada y el tiempo invertido dependió de la orografía del terreno, de la densidad y altura de la vegetación y de las condiciones climáticas. En condiciones meteorológicas óptimas, el hábitat alrededor de las turbinas PDH01, PDH02 y PDH04 permite realizar la búsqueda en su totalidad (inviertiendo unos 60-70 minutos), mientras que la espesura de la vegetación en los aerogeneradores PDH05 y PDH03 reduce el área de inspección en algunos sectores de la colina, reduciendo el tiempo invertido a unos 20-45 minutos.

Para el caso del tramo aéreo de la línea eléctrica, se recorrió a pie toda su longitud (salvo zonas con fuerte pendiente y/o vegetación densa), abarcando un ámbito de búsqueda de 25 metros a cada lado del eje central del cableado. Inicialmente se muestrea una banda lateral de la línea eléctrica y, una vez concluida, se retrocede hasta el punto inicial por la banda opuesta.

En el caso de localizar un siniestro se ha seguido el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón en fecha 6 de noviembre de 2020. Así, los APN son avisados únicamente para la recogida de aves y quirópteros incluidos en las categorías "En Peligro de Extinción", y "Vulnerable" del catálogo nacional o regional de especies amenazadas. Para las demás especies, los restos (convenientemente identificados) son trasladados a un arcón congelador situado en la subestación "Pedregales" a la espera de ser retirados por los APN tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.

### **3.2.1. Estimación de la mortalidad anual**

El número de siniestros localizados no refleja la mortandad real generada por una infraestructura, pues existen dos factores que tienden a subestimarla. Por un lado, la eficacia de búsqueda de restos por parte del técnico (que varía en función de la orografía del terreno, la vegetación, el cansancio, etc.) y, por otro, la permanencia de los cadáveres en el medio (la fauna carroñera puede consumir y eliminar los cadáveres antes de la visita del técnico o la roturación de los campos de cultivo puede hacer desaparecer los restos). Por este motivo, para aproximarse al valor real de la mortandad, se calculan tanto la tasa de eficacia en la búsqueda como la tasa de permanencia de los siniestros.

#### **EFICACIA DE BÚSQUEDA**

Para estimar la eficacia en la búsqueda, un ayudante colocó diferentes señuelos al técnico encargado de la vigilancia, el cual, los debía localizar posteriormente utilizando el mismo esfuerzo que en un día normal. Cabe recordar que actualmente los siniestros deben retirarse y llevarse al congelador más próximo, con lo que no es posible su uso para la realización de los test. En su lugar, los señuelos empleados fueron piedras envueltas por fragmentos de tela que simulaban quirópteros (de pequeño tamaño y tela negra) o aves (de tamaño variable pero inferior a una paloma y de tela marrón).

A la hora de depositar los señuelos, se escogió el aerogenerador, su posición con respecto a éste (distancia y orientación) y el tipo de señuelo (ave o quiróptero) aleatoriamente mediante una hoja de cálculo.

La eficacia de búsqueda se ha estimado como la proporción de señuelos localizados por el técnico frente al total de señuelos colocados.

#### TASA DE PERMANENCIA DE LOS SINIESTROS

El tiempo de permanencia de los siniestros se ha estimado en base al número medio de días que persiste un cebo en el entorno. Para ello, se depositaron 10 palomas domésticas (*Columba livia*) en perfecto estado de conservación, en la zona de influencia de los aerogeneradores, pero alejados de estos para evitar posibles colisiones.

Se ha considerado que un ejemplar fue eliminado del medio cuando desapareció por completo, es decir, la presencia de un número importante de plumas (tras ser consumida por un carroñero) se consideró como presente, puesto que el vigilante podría ser capaz de localizar el supuesto siniestro en su búsqueda rutinaria.

En el caso concreto de la línea eléctrica se empleó la técnica de fototrampeo, colocándose un total de cuatro cordornices frente al dispositivo en diferentes sectores de la línea.

### 3.3. Seguimiento de aves

Para identificar tanto la presencia como el uso que hacen las aves del entorno de del parque eólico se han llevado a cabo dos tipos distintos de censos; (1) puntos de observación y (2) transectos a pie.

#### PUNTOS DE OBSERVACIÓN:

El conocimiento de las grandes aves planeadoras que se desplazan por las proximidades del parque eólico, así como la frecuencia de uso que hacen del espacio aéreo, son aspectos relevantes para estimar los riesgos de colisión con los aerogeneradores y proponer medidas correctoras en caso necesario.

Las especies consideradas fueron aves de tamaño superior a una paloma doméstica, *Columba livia* (p.ej. rapaces, esteparias, cormoranes, grullas, etc.), poniendo énfasis en todas aquellas especies protegidas por la legislación vigente. Para estimar su tasa de actividad de estas especies se seleccionó un punto de avistamiento (ETRS89 Huso 30N, UTMx: 660.773 – UTM y: 4.545.670) desde dónde era posible observar todos los aerogeneradores del parque eólico y abarcar la mayor área de la poligonal (Ilustración 2).

En este punto de observación se permaneció por espacio de 30 minutos, anotándose la fecha, la hora de inicio del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección e intensidad del viento.

Los muestreos se hicieron coincidir con la visita al parque eólico. No obstante, el día 15/01/2024 no se pudo realizar por condiciones meteorológica adversas (escasa visibilidad por niebla densa). Por lo tanto, el esfuerzo para estimar el uso del espacio durante el presente cuatrimestre ha supuesto un total de cinco horas.

Para cada ave observada se anotó la especie, el número de individuos, su posición (coordenada UTM a la turbina más próxima), edad, sexo (siempre que fue posible) y la altura de vuelo. Para este último parámetro se distinguieron tres categorías: vuelos por debajo de las aspas del aerogenerador (entre 0 y 40 m de elevación), vuelos a la altura de las aspas (40 – 180 m) y por encima de ellas (>180 m). Cabe señalar que un vuelo a la misma altura que el radio de giro de las aspas del aerogenerador no supone necesariamente un riesgo real de colisión ya que el desplazamiento puede haberse producido paralelo a la alineación o alejada de esta.



**Ilustración 2.** Localización del punto de observación y del transecto de censo de paseriformes en el parque eólico “Piedrahita”.

Se ha considerado “Observación” el avistamiento de una determinada especie en un momento concreto, independientemente del número de individuos (un bando de aves corresponde a una observación). En función de ello, se ha estimado los siguientes parámetros: “Observaciones/hora” e “Individuos/hora”. Ambas variables se han corregido en función de su fenología; es decir, según las fechas en las que el ave podía estar presente en el área de estudio. Así, para especies residentes, la probabilidad de observación se corresponde con el total de horas de muestreo (5 horas durante el presente cuatrimestre), mientras que para especies no residentes (p.e. migratorias o invernantes) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

Se ha considerado la tasa de vuelo como el número de individuos registrados por hora de observación.

En el caso concreto de la línea de evacuación, se registraron todas las planeadoras durante el recorrido de la línea, estimándose su actividad en función de las horas de muestreo invertidas (8 horas por jornada aproximadamente).

### TRANSECTOS A PIE

Para conocer la abundancia de aves de pequeño tamaño en las inmediaciones del parque eólico y su evolución temporal se llevó a cabo un censo en cada visita, recorriendo un transecto de unos 500 metros de longitud, localizado próximo a la turbina PDH-02 (Ilustración 2). Durante el recorrido se anotaron todas las especies de aves vistas u oídas.

Los resultados se muestran como el número máximo de ejemplares detectados en un determinado mes para un taxón concreto. Este transecto se realizó coincidiendo con cada visita del parque, excepto el día 15/01/2024 que se anuló por mala visibilidad debido a la presencia de niebla densa.

No obstante, simultáneamente a las labores de búsqueda de siniestros, se anotaron todas las aves identificadas en las proximidades del parque eólico “Piedrahita”, lo que ha permitido elaborar un inventario del conjunto de especies presentes en el entorno de la instalación.

### **3.4. Uso del espacio aéreo por los quirópteros**

El estudio de la quiropterofauna presente en el ámbito del parque eólico “Piedrahita” se lleva a cabo mediante detectores de ultrasonidos, que son aparatos que permiten transformar en audibles las señales de alta frecuencia emitidas por los murciélagos en sus desplazamientos aéreos nocturnos.

Los muestreos se centran en el periodo de mayor actividad de este grupo faunístico, concretamente entre los meses de mayo y octubre. Por lo tanto, los resultados del seguimiento se ofrecerán en próximos informes cuatrimestrales.

### **3.5. Seguimiento de las poblaciones de alondra ricotí**

Tanto el documento ambiental del proyecto modificado de parque eólico “Piedrahita” como la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental señalan como condicionante el seguimiento específico de las poblaciones de alondra ricotí *Chersophilus duponti* en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque.

El seguimiento de esta especie se lleva a cabo durante la época reproductora, concretamente entre los meses de marzo y junio, cuando los machos son más detectables por su canto, al tratar de defender su territorio frente a otros congéneres y atraer a posibles hembras reproductoras.

La frecuencia de muestreos se ha establecido como semanal entre mediados de marzo y abril y quincenal en mayo y junio. Sin embargo, durante los meses incluidos en este

cuatrimestre, algunos censos fueron anulados por climatología adversa, concretamente por fuertes vientos. En total, se ha invertido cinco jornadas de campo entre los meses de marzo y abril (Tabla 2).

**Tabla 2.** Fechas del censo de la alondra ricotí en la poligonal del parque eólico de Piedrahita en marzo y abril de 2024.

MES	FECHA DEL CENSO
Marzo	06/03/2024
	22/03/2024
Abril	04/04/2024
	19/04/2024
	25/04/2024

Los machos de ricotí cantan preferentemente entre las primeras luces del alba y la salida del sol, por lo que los muestreos se han efectuado durante las 3 primeras horas después del amanecer, siempre bajo condiciones meteorológicas favorables (sin viento o con brisa, sin lluvia y con buena visibilidad).

La detección de ejemplares se lleva a cabo mediante la combinación de transectos de longitud variable a pie y a una velocidad constante de 1km/h, y puntos de observación de 5 minutos. Para aumentar la probabilidad de detección, los recorridos y los puntos de observación varían en cada censo, con el fin de abarcar diferentes sectores y aumentar el área de búsqueda. Cada avistamiento se georeferencia con la ayuda de un GPS.

### 3.6. Seguimiento de la erosión y drenaje del terreno

Para el control de los fenómenos erosivos, ambas infraestructuras (parque eólico y línea eléctrica de evacuación) se revisaron en cada visita en busca de surcos, cárcavas, deslizamientos del terreno, etc., prestando especial atención a terraplenes y desmontes o cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

### 3.7. Evolución de la restauración vegetal

Con el fin de valorar el éxito en la restitución de la cubierta vegetal tras las obras, se examinó el grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas en los terraplenes y desmontes de todas las zonas acondicionadas. Igualmente, se examinó la recolonización natural por especies botánicas autóctonas.

### 3.8. Control de la gestión de los residuos

En cada visita se ha examinado el parque eólico y el trazado de la línea eléctrica en busca de remanentes de obra y otros restos asignables a la actividad eólica. También residuos procedente del mantenimiento o reparación de las turbinas. Por otro lado, se ha revisado periódicamente el Punto Limpio, situado en la subestación “Pedregales”, con el fin de verificar que se realizaba una segregación y una correcta gestión de los residuos.

### **3.9. Seguimiento de las balizas salvapájaros**

Según la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental todos los conductores deberán señalizarse en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm de longitud, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo (cada 10 m, si el cable de tierra es único, o alternativamente cada 20 m en los dos cables de tierra, si presenta dos hilos). Se ha realizado un recorrido a lo largo de todo el trazado de la línea eléctrica verificando tanto la colocación como el número y estado de conservación de las balizas salvapájaros.

### **3.10. Control de los niveles sonoros**

Durante toda la fase de explotación del parque eólico se deben cumplir los objetivos de calidad acústica, según el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

El análisis de los niveles sonoros generados por el parque eólico está previsto realizarlo en el próximo cuatrimestre, exponiéndose entonces los resultados obtenidos.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Avifauna

Durante el presente cuatrimestre (enero-abril 2024), en las proximidades del parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación, se ha identificado un total de 54 especies diferentes de aves (Tabla 3).

**Tabla 3.** Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “Piedrahita” (PE) y su línea de evacuación (LAAT) durante el cuatrimestre enero – abril 2024. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción, “VU” Vulnerable; “LAESRPE” Especies silvestres en régimen de protección especial) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (RD 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LAAT	PE	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		✓	-	-
<b><i>Alauda arvensis</i></b>	<b>Alondra común</b>	✓	✓	-	LAESRPE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	✓	✓	-	-
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	✓		-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	✓	✓	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	✓		-	-
<b><i>Carduelis cannabina</i></b>	<b>Pardillo común</b>	✓	✓	-	LAESRPE
<b><i>Carduelis carduelis</i></b>	<b>Jilguero europeo</b>	✓	✓	-	LAESRPE
<b><i>Carduelis chloris</i></b>	<b>Verderón común</b>	✓		-	LAESRPE
<b><i>Carduelis spinus</i></b>	<b>Jilguero lugano</b>	✓		-	LAESRPE
<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	✓		-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	✓		-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	✓		-	-
<b><i>Corvus corax</i></b>	<b>Cuervo grande</b>	✓	✓	-	LAESRPE
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	✓		-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	✓		-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	✓	✓	-	-
<i>Curruca iberiae</i>	Curruca carrasqueña occidental	✓		-	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	✓		-	-
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	✓		-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	✓		-	-
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	✓		-	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		✓	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	✓	✓	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	✓		-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	✓	✓	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	✓	✓	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	✓	✓	-	-
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada		✓	-	-

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	LAAT	PE	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real		✓	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	✓	✓	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	✓		-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	✓		-	-
<b><i>Miliaria calandra</i></b>	<b>Escribano triguero</b>	✓		-	LAESRPE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	✓	✓	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	✓		-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	✓	✓	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	✓		-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	✓		-	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	✓			
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	✓		-	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande		✓	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	✓	✓	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	✓		-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero		✓	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<b>Chova piquirroja</b>		✓	-	<b>VU</b>
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	✓	✓	-	-
<b><i>Serinus serinus</i></b>	<b>Serín verdecillo</b>	✓		-	LAESRPE
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	✓		-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	✓		-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	✓			
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	✓		-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	✓	✓	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal charlo	✓		-	-

Aproximadamente un tercio del conjunto de las especies son comunes en ambas infraestructuras (17 taxones; 31,48%) debido a su proximidad, aunque la línea de evacuación muestra una mayor diversidad (48 especies frente a 24) al abarcar una mayor superficie y atravesar una mayor heterogeneidad de hábitats.

Entre las especies avistadas, únicamente la chova piquirroja está catalogada como “*Vulnerable*” por la normativa vigente autonómica (Tabla 4). Otros 8 taxones, están incluidos en la legislación autonómica como especies de protección especial (alondra común, pardillo común, jilguero europeo, verderón común, jilguero lúgano, cuervo grande, escribano triguero y serín verdecillo).

## 4.2. Uso del espacio aéreo

### PARQUE EÓLICO

En este cuatrimestre se ha detectado cuatro especies de grandes aves planeadoras desde el punto de observación situado en el parque eólico “Piedrahita”. Todas ellas se corresponden con rapaces residentes (Tabla 4).

**Tabla 4.** Tasas de vuelo en el parque eólico “Piedrahita” a lo largo del periodo de estudio durante el punto de observación. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También, se muestra el número total de observaciones e individuos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación. Todas las variables han sido corregidas según la fenología de la especie (véase Metodología para más detalles).

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS POSITIVAS	JORNADAS NEGATIVAS	OBSERVACIONES	INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
<i>Accipiter nisus</i>	1	9	1	1	0,2	0,2
<i>Aquila chrysaetos</i>	2	8	2	3	0,4	0,6
<i>Falco tinnunculus</i>	1	9	1	1	0,2	0,2
<i>Gyps fulvus</i>	10	0	26	86	5,2	17,2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>6,0</b>	<b>18,2</b>

Continuando con misma tendencia previa, el buitre leonado sigue siendo la especie más frecuente en el espacio aéreo del parque eólico y la que presenta mayor tasa de actividad en la zona.

Ello se debe a tres razones fundamentales; (1) que ha sido avistado en todas las jornadas de campo, (2) que se realizan varias observaciones en un mismo censo y (3) que puede aparecer formando pequeños bandos (los mayores de 10 individuos el día 02/02/2024 y de 17 ejemplares el día 25/03/2024). Así, alcanza un promedio cercano a cinco avistamientos por hora de censo y una tasa de actividad en torno a los 17 individuos por hora de observación (Tabla 4).

El resto de especies se ha detectado con mucha menor intensidad durante el punto de observación, lo que sugiere un bajo uso de la zona durante este cuatrimestre.

En promedio, se ha obtenido 6 observaciones y 18 individuos de aves planeadoras por hora de muestreo en el entorno del parque eólico durante este cuatrimestre (Tabla 4).

Cuando se clasifica los vuelos de las aves en función de la altura de sus desplazamientos (Tabla 5) se observa que, en términos generales, los movimientos más habituales son los que se realizan por debajo del área de barrido del rotor (53,8%). No obstante, son también frecuentes los desplazamientos a la misma altura que este (45,1%), condicionado, sin duda, por el comportamiento de los buitres, ya que apenas han existido registro de otras especies desde los puntos de observación.

Cabe señalar, sin embargo, que un vuelo a la misma altura que el radio de giro de las aspas del aerogenerador no supone necesariamente un riesgo real de colisión ya que el desplazamiento puede haberse producido paralelo a la alineación, alejada de esta o bien la máquina encontrarse parada. En este sentido, a juicio del observador, 23 ejemplares de

buitre leonado y el gavilán común realizaron vuelos muy próximos a las turbinas, lo que supone un 26,4% del total de individuos.

**Tabla 5.** Individuos de las distintas especies registrados en el parque eólico “Piedrahita” según su altura de vuelo. Se distingue entre vuelos por debajo, por encima y a la misma altura que el radio de giro de las aspas (estos últimos suponen un mayor riesgo de colisión).

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA DE VUELO		
	VUELO BAJO	VUELO MEDIO	VUELO ALTO
<i>Accipiter nisus</i>	1	0	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	0	3	0
<i>Falco tinnunculus</i>	1	0	0
<i>Gyps fulvus</i>	47	38	1
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>41</b>	<b>1</b>

### LÍNEA DE EVACUACIÓN

En las inmediaciones de la línea eléctrica se ha identificado 6 especies diferentes de rapaces (Tabla 6). Salvo el milano negro (especie reproductora) y el esmerejón (especie invernante), el resto se consideran como residentes en el área de estudio.

**Tabla 6.** Tasas de vuelo en la línea de evacuación del parque eólico “Piedrahita” a lo largo del periodo de estudio. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos considerando todos los avistamientos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación.

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS POSITIVAS	JORNADAS NEGATIVAS	OBSERVACIONES	INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	5	1	1	0,02	0,02
<i>Buteo buteo</i>	2	4	2	3	0,04	0,06
<i>Falco columbarius</i>	2	2	2	2	0,06	0,06
<i>Falco tinnunculus</i>	2	4	2	2	0,04	0,04
<i>Gyps fulvus</i>	3	3	5	9	0,10	0,19
<i>Milvus migrans</i>	1	3	2	2	0,06	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>0,29</b>	<b>0,40</b>

Tanto el buitre leonado como el esmerejón fueron las dos especies más frecuentemente avistadas en los alrededores de la línea de evacuación, siendo detectadas en la mitad de las jornadas de campo (Tabla 6). Sin embargo, hay diferencias importantes en los valores medios de la tasa de actividad de cada especie, presentando el buitre leonado el valor máximo para este cuatrimestre (0,19 individuos por hora de censo frente al 0,06 individuos por hora de censo del esmerejón; Tabla 6). Estas diferencias se deben al comportamiento gregario del buitre leonado, que suele desplazarse en pequeños grupos (entre uno y cuatro ejemplares), mientras que las observaciones de esmerejón implicaron individuos solitarios cazando en las inmediaciones de la línea.

Otras especies que también fueron observadas con relativa frecuencia en el entorno de la línea de evacuación, fueron el busardo ratonero, el cernícalo vulgar (con un 33% de jornadas positivas) y el milano negro (con un 25% de jornadas positivas; Tabla 6). Sin

embargo, presentan una tasa de actividad promedio mucho menor que el buitre leonado, por su comportamiento solitario (0,04-0,06 ejemplares por hora de censo).

En promedio, en el entorno de la línea eléctrica, se ha producido 0,29 observaciones de aves planeadoras por hora de muestreo y una tasa de actividad de 0,40 individuos por hora de observación (Tabla 6). Este último valor, significativamente más bajo que el obtenido en el parque eólico, está motivado por el menor movimiento de buitres alrededor de la línea de evacuación.

Al clasificar los vuelos de las rapaces en función de la altura de sus desplazamientos se observa que predominan los vuelos altos (57,9%), es decir, por encima del cableado eléctrico (Tabla 7).

**Tabla 7.** Individuos de las distintas especies registrados en el entorno de la línea eléctrica según su altura de vuelo. Se distingue entre vuelos por debajo, por encima y a la misma altura que el cableado eléctrico (estos últimos suponen un mayor riesgo de colisión).

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA DE VUELO		
	VUELO BAJO	VUELO MEDIO	VUELO ALTO
<i>Aquila chrysaetos</i>	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	0	3	0
<i>Falco columbarius</i>	2	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	0
<i>Gyps fulvus</i>	0	0	9
<i>Milvus migras</i>	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>

Estos movimientos suelen realizarlos la mayoría de las rapaces, a excepción de los pequeños halcones (*Falco* sp; Tabla 7). Los ejemplares de busardo ratonero y cernícalo vulgar asignados a la misma altura de vuelo que el cableado eléctrico corresponden, en realidad, a individuos generalmente posados en la infraestructura.

#### 4.3. Abundancia de pequeñas aves

Se ha identificado un total de 12 especies diferentes de passeriformes durante este cuatrimestre (Tabla 8).

**Tabla 8.** Abundancia mensual máxima de aves passeriformes durante el presente cuatrimestre en el parque eólico "Piedrahita". Se indica el número de especies, la abundancia total y el índice kilométrico de abundancia (IKA) por mes.

NOMBRE CIENTÍFICO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
<i>Alauda arvensis</i>	0	10	7	16
<i>Alectoris rufa</i>	1	2	0	2
<i>Carduelis cannabina</i>	0	16	3	6
<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	0	1
<i>Cuculus canorus</i>	0	0	0	2
<i>Galerida cristata</i>	0	0	1	0
<i>Galerida theklae</i>	0	0	0	1
<i>Lullula arborea</i>	0	2	0	1

NOMBRE CIENTÍFICO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0	0	0	4
<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	0	0	0
<i>Saxicola rubicola</i>	0	0	0	1
<i>Turdus philomelos</i>	0	0	1	0

<b>Nº de especies</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>
<b>Nº individuos</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>34</b>
<b>IKA</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>68</b>

La alondra común y el pardillo común son las especies más frecuentes y abundantes en el entorno del parque eólico, apareciendo en la mayoría de los censos.

A lo largo del cuatrimestre, tanto febrero como abril presentan valores similares de abundancia total de aves. En el primer caso, se debe a la detección de bandos invernales de pardillos y alondras, mientras que en abril se debe parcialmente por unas condiciones meteorológicas menos benignas y a la llegada de las primeras especies estivales. En concreto, se ha detectado los primeros cucos y collalbas grises (Tabla 8). En enero y marzo se obtuvieron unos valores significativamente más bajos tanto en el número total de especies como en la abundancia, muy probablemente se puede explicar por las condiciones meteorológicas más adversas y por un número menor de muestreos respecto a los meses de primavera.

#### 4.4. Seguimiento de la población de la alondra ricotí

Se ha efectuado diversos muestreos por los hábitats más favorables para la especie dentro de la poligonal del parque eólico, aunque también se ha prospectado otros sectores menos óptimos para abarcar una mayor superficie de búsqueda (Ilustración 3).

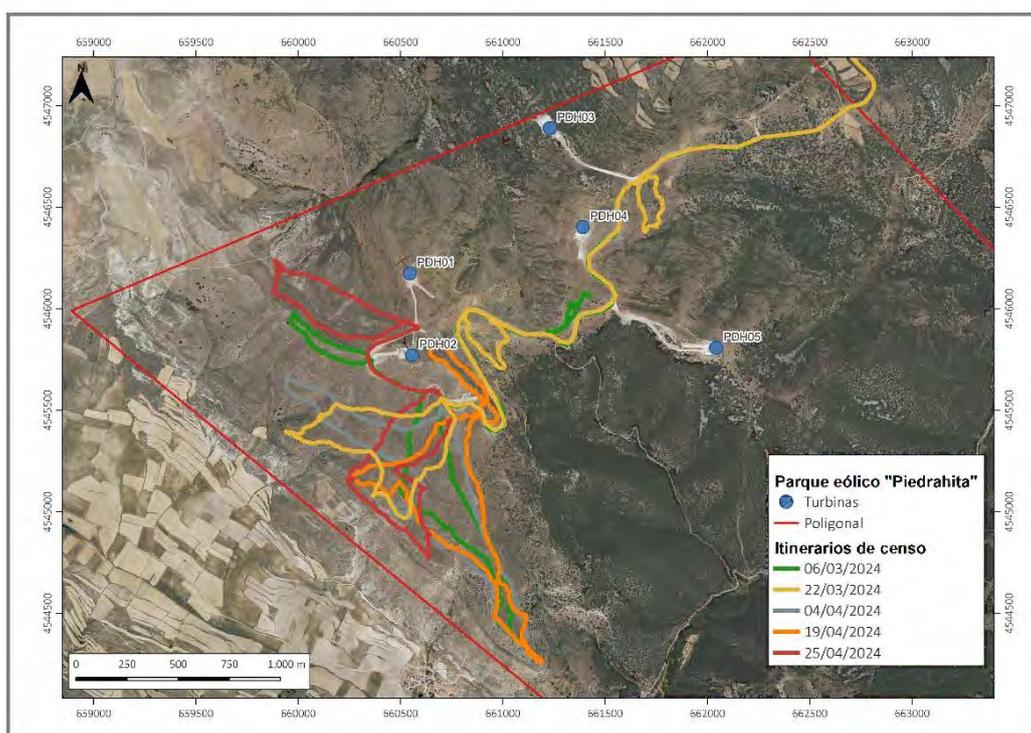
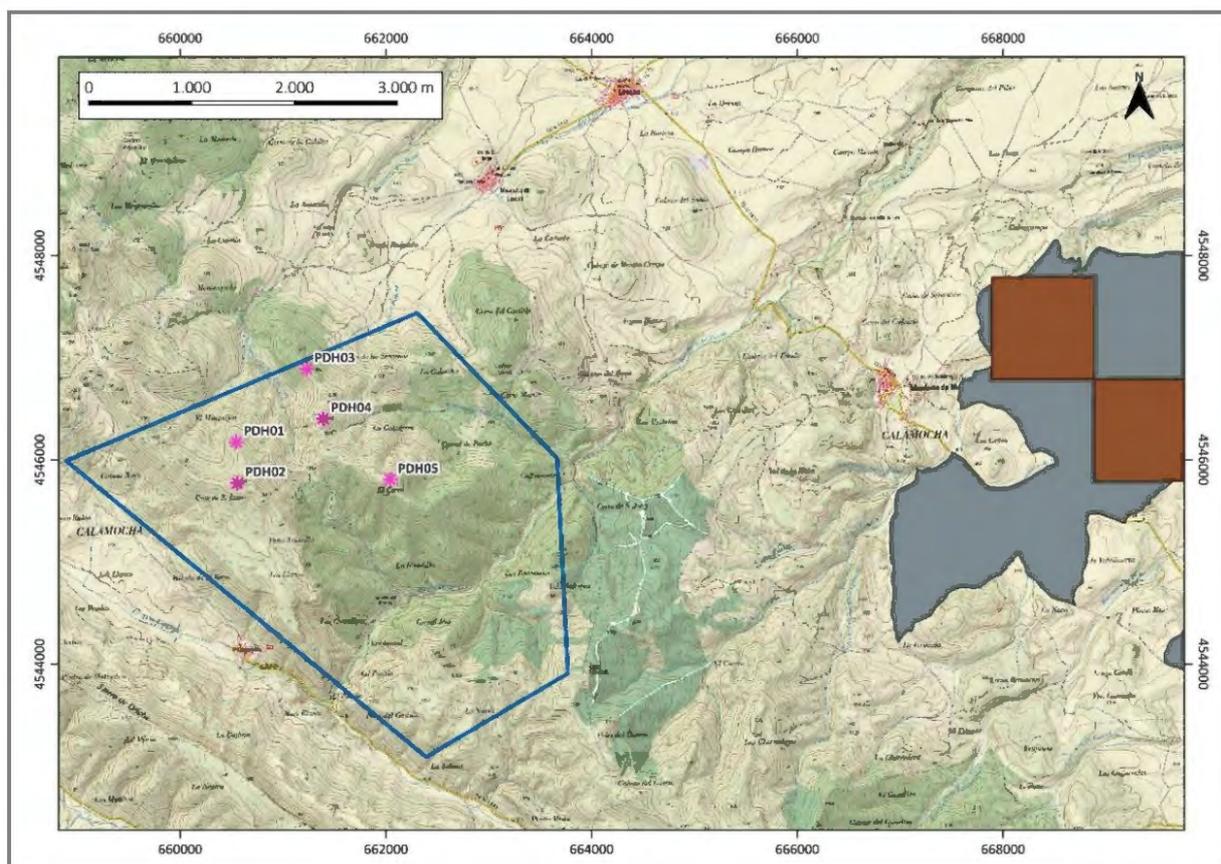


Ilustración 3. Itinerarios de muestreo de alondra ricotí en la poligonal del parque eólico "Piedrahita".

A pesar de este mayor esfuerzo, no se ha detectado ningún ejemplar de alondra ricotí en la poligonal del parque eólico “Piedrahita”. Consideramos que la zona no es adecuada para la especie, ya que existen fuertes desniveles y una densidad de arbolado, que, en determinados puntos, es considerable. En este sentido, según información del INAGA, las poblaciones conocidas más próximas se encuentran a más de 4 kilómetros de distancia de la poligonal (Ilustración 4).



**Ilustración 4.** Lugares de presencia de alondra ricotí (cuadros marrones) y área de distribución de la especie (en gris) próximas a la poligonal del parque eólico “Piedrahita” (línea azul).

#### 4.5. Quirópteros

Como se mencionó en el apartado de Metodología, el estudio de murciélagos se lleva a cabo durante la época con mayor actividad para este grupo que incluye entre los meses de mayo y octubre. Por lo tanto, durante este cuatrimestre no se ha realizado muestreos específicos.

Los resultados del seguimiento se ofrecerán en próximos informes cuatrimestrales.

#### 4.6. Mortalidad registrada

##### PARQUE EÓLICO

En el periodo entre enero y abril de 2024 se ha localizado tres aves siniestradas en el parque eólico “Piedrahita”. Esto supone un promedio de 0,15 siniestros por turbina y mes. La especies implicadas fueron las siguientes (Tabla 9):

**Tabla 9.** Mortalidad registrada en el parque eólico “Piedrahita” en el periodo enero - abril de 2024. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el aerogenerador más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	TURBINA	EDAD	SEXO
<i>Gyps fulvus</i>	02/01/2024	PDH04	Adulto	Indeterminado
<i>Circus cyaneus</i>	25/04/2024	PDH04	Adulto	Hembra
<i>Galerida theklae</i>	25/04/2024	PDH04	Adulto	Indeterminado

Todos los siniestros correspondieron a aves (dos rapaces y un paseriforme). La ausencia de quirópteros puede ser debido a que, gran parte del cuatrimestre (enero-marzo), está fuera de su periodo de mayor actividad.

Únicamente, el aguilucho pálido está considerado como “Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial” por la norma autonómica vigente.

#### TEST DE EFICACIA DE BÚSQUEDA

Se estimó la eficacia de búsqueda por parte del vigilante ambiental en el parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación en un 50% (localizados 5 señuelos de 10 depositados). La baja detección responde al entorno de búsqueda, caracterizado por terrenos arbolados y fuertes pendientes, especialmente en el parque eólico.

#### TEST DE PERMANENCIA

Por su parte, la tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 5,0 días para el parque eólico (Tabla 10).

**Tabla 10.** Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “Piedrahita” durante el presente cuatrimestre. El valor “1” significa que el cebo permanece y “0” que ha sido consumido.

CEBO	TEST DE PERMANENCIA								
	FECHA DE COLOCACIÓN	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7	TOTAL DÍAS
Paloma 1	22/04/2024	1	1	1	1	1	1	0	7
Paloma 2	22/04/2024	1	1	1	1	1	0		6
Paloma 3	22/04/2024	1	1	1	0				4
Paloma 4	22/04/2024	1	1	0					3
Paloma 5	22/04/2024	1	0						2
Paloma 6	22/04/2024	1	1	1	0				4
Paloma 7	22/04/2024	1	1	1	1	1	1	0	7
Paloma 8	22/04/2024	1	1	1	1	0			5
Paloma 9	22/04/2024	1	1	1	1	1	1	0	7
Paloma 10	22/04/2024	1	1	1	1	0			5
<b>Total</b>									<b>50 días</b>

Todos los cebos fueron consumidos por completo, sin dejar plumas en el terreno circundante.

## LÍNEA DE EVACUACIÓN

En la línea eléctrica se ha localizado 4 aves siniestradas, lo que supone un promedio de 0,11 aves por kilómetro y mes (Tabla 11).

**Tabla 11.** Mortalidad registrada en la línea eléctrica del parque eólico “Piedrahita” en el presente cuatrimestre. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el apoyo más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	APOYO	EDAD	SEXO
<i>Turdus iliacus</i>	16/01/2024	LPDH-36	Indeterminado	Indeterminado
<i>Turdus merula</i>	17/01/2024	LPDH-04	Adulto	Macho
<i>Asio otus</i>	08/03/2024	LPDH-28	Adulto	Indeterminado
<i>Turdus merula</i>	01/04/2024	LPDH-10	Adulto	Indeterminado

Corresponden a tres especies de passeriformes y una rapaz nocturna. Ninguna de ellas está catalogada como amenazada por la legislación vigente.

En todos los casos el siniestro fue ocasionado por colisión con el cableado (no electrocución).

Durante este cuatrimestre también se ha estimado la permanencia media de los siniestros a lo largo de la línea, con un valor promedio de 4,25 días (Tabla12).

**Tabla 12.** Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones de la línea eléctrica del parque eólico “Piedrahita” durante el presente cuatrimestre.

FECHA COLOCACIÓN CEBO	FECHA DEPREDACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS	CEBO
17/01/2024	21/01/2024	4	Codorniz
10/02/2024	11/02/2024	1	Codorniz
08/03/2024	11/03/2024	3	Codorniz
24/04/2024	03/05/2024	9	Paloma

### 4.7. Abandono de cadáveres

En la resolución de 11 de enero de 2018 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se indica que deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales, siendo el personal del propio parque eólico quien retire los restos si fuera necesario.

Durante la visita del día 25/03/2024 se localizó dos ejemplares muertos de cabra montés (*Capra pyrenaica*), provenientes de la caza mayor, dentro de la poligonal del parque eólico y próximos a la turbina PDH02 (Fotografía 1).

Asociado a esta presencia de carroña, se observó una actividad importante de buitres leonados, así como un pequeño grupo comiendo de uno de los ejemplares. Como primera medida inmediata se detuvo la turbina PDH02, con el objetivo de no ocasionar ninguna baja.

Se dio aviso a los Agentes de Protección de la Naturaleza, siguiendo sus instrucciones se procedió a la retirada de los restos.

Una vez retiradas las carroñas y comprobada la inexistencia de actividad de aves carroñeras en el entorno y entrado el periodo nocturno se levantó la parada del aerogenerador PDH-02. El cual estuvo parado aproximadamente un total de 10 horas.

Posteriormente, como plan de acción se realizaron las siguientes medidas:

1. Comunicación con el Coto de Caza para establecer un código de buenas prácticas y evitar el abandono de restos de caza en el entorno de los aerogeneradores.
2. Revisión de la normativa de caza y puesta en conocimiento de la administración de la necesidad de puntualizar el Artículo 18. Fomento de las aves necrófagas mediante el abandono de carne o vísceras procedentes de animales cazados del Plan General ORDEN AGA/653/2024, de 6 de junio, por la que se aprueba el Plan General de Caza de Aragón para la temporada 2024-2025, en el que se debería incorporar un punto para evitar el abandono de este tipo de carroñas en el entorno de los parques eólicos, tanto por el riesgo de colisión de las aves carroñeras como por la pérdidas económicas que genera la parada de producción.
3. Ampliación del radio de búsqueda de carroñas cuando haya indicios de alta actividad de aves carroñeras en el entorno del Parque eólico o siniestralidad.

#### **4.8. Procesos erosivos y de drenaje**

##### PARQUE EÓLICO

En general, se ha detectado procesos erosivos de pequeña magnitud durante este cuatrimestre. En concreto, consistieron en pequeños desprendimientos de material fino que colmatan las cunetas progresivamente a lo largo del vial.

La zona con mayor afección es el vial de acceso al aerogenerador PDH01, con erosión de material fino del talud que colmata la cuneta, así como el desprendimiento de rocas de tamaño pequeño o mediano (Fotografía 1).



**Fotografía 1.** Desprendimiento de rocas pequeño y mediano tamaños sobre la cuneta del vial principal

En general, las actuaciones deben ir encaminadas a fijar los desmontes y la limpieza regular de las cunetas para facilitar la circulación del agua de lluvia. Con frecuencia anual y cuando se detectan procesos de colmatación o desprendimientos se han llevado a cabo actuaciones de estabilización de taludes y limpiezas de cunetas.

#### LÍNEA DE EVACUACIÓN

Respecto a la línea de evacuación no presenta problemas de erosión. No se ha detectado nuevas incidencias y se considera que el talud de la base del apoyo LPDH04 está estabilizado tras la colonización de plantas silvestres (Fotografía 2).



**Fotografía 2.** Estabilización del talud de la base del apoyo LPDH04

### 4.9. Evolución de la cubierta vegetal

La revegetación mediante plantones de especies autóctonas, tanto en el parque eólico como en la línea de la evacuación, sigue una tendencia positiva (Fotografía 3).



**Fotografía 3.** Plantón con tendencia positiva de desarrollo

También existe una tendencia positiva de la cobertura vegetal en las plataformas gracias a la colonización de las especies silvestres (Fotografía 4).



**Fotografía 4.** Cobertura herbácea en la plataforma de la turbina PDH01

#### **4.10. Control de la gestión de los residuos**

En el interior del Punto Limpio, la gestión de los residuos se realiza correctamente. Son segregados en contenedores con tapa, equipados con bandejas de retención en el caso de ser susceptibles de generar derrames. Los distintos contenedores estuvieron debidamente etiquetados según la legislación vigente de forma clara, legible e indeleble.

En este sentido, no se han detectado irregularidades significativas en el almacenamiento de los residuos, siendo todas ellas subsanadas con posterioridad.

#### **4.11. Seguimiento de las balizas salvapájaros**

Según se indica en la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental todos los conductores deberán señalizarse en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm de longitud, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

Se ha comprobado que, efectivamente, se han colocado balizas salvapájaros amarillas de tipo espiral y de 30 cm de longitud a lo largo de todo el trazado aéreo de la línea eléctrica. Su estado de conservación es correcto.

En base al número de balizas instaladas y a la distancia entre apoyos, se ha comprobado, además, que la equidistancia de los dispositivos salvapájaros es la adecuada. Éstos se encuentran colocados en el cable de tierra cada 10 metros.

#### **4.12. Control de los niveles de ruido generados**

El pasado año se llevó a cabo la campaña anual de medición de los niveles sonoros del parque eólico tras su puesta en marcha. Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indicaron que los niveles sonoros se encontraban por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, eran compatibles con el entorno.

La siguiente campaña de medición de los niveles sonoros generados la infraestructura eólica está prevista para el próximo cuatrimestre.

## 5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación durante el periodo enero-abril 2024 para el parque eólico “Piedrahita” y su línea de evacuación eléctrica.

- Durante el presente cuatrimestre se han identificado un total de 54 especies distintas. Únicamente la chova piquirroja se encuentra catalogada como “Vulnerable” por la normativa vigente.
- Respecto a las aves planeadoras, se ha avistado un promedio de 18,2 individuos por hora de censo en el parque eólico. El buitre leonado es el ave de gran tamaño que más asiduamente ha frecuentado el espacio aéreo.
- En el parque eólico, la mayoría de los vuelos de grandes aves planeadoras ocurrieron por debajo del radio de giro de las aspas (53,8%) o a la misma altura (45,1%). A juicio del vigilante, un 26% de los individuos realizaron vuelos comprometidos por su proximidad a las turbinas (24 de 91 ejemplares).
- Los censos de pequeñas aves efectuados en el parque eólico mostraron una mayor abundancia y diversidad de especies en el mes de abril, probablemente por la migración de aves estivales. Especies como la alondra común y el pardillo común fueron las más frecuentes en el entorno del parque eólico.
- En la línea de evacuación se detectaron un promedio de 0,40 individuos por hora de observación. El buitre leonado y el esmerejón fueron las especies más frecuentes.
- No se ha detectado ningún individuo de alondra ricotí durante los censos específicos entre marzo y abril.
- Se han localizado tres aves siniestradas en el parque eólico (dos rapaces y un paseriforme), lo que supone un promedio de 0,15 siniestros por turbina y mes. Únicamente, el aguilucho pálido está considerado como “Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial” por la norma autonómica vigente.
- En la línea de evacuación se localizaron cuatro aves colisionadas con el cableado (todas ellas paseriformes salvo una rapaz nocturna), lo que supone una media de 0,11 siniestros por kilómetro y mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.
- En marzo se localizó el abandono de dos ejemplares de cabra montés, procedentes de la caza mayor, cerca de la turbina PDH02. Como medida cautelar, se detuvo el aerogenerador y, esa misma jornada, se retiraron los restos.
- En general, los fenómenos erosivos que sufre el parque eólico corresponden a pequeños desprendimientos de material fino, procedentes de los desmontes

realizados, que llegan a colmatar en mayor o menor grado las cunetas. El vial de acceso al aerogenerador PDH01 es el más sensible.

- Tanto la restauración paisajística de las plataformas, mediante plantones autóctonos, como la hidrosiembra presenta una evolución positiva.
- No se ha detectado ninguna acumulación de residuos importantes durante este cuatrimestre en el interior del parque eólico. La gestión de residuos en el Punto Limpio se realiza adecuadamente.
- En la línea de evacuación, las balizas salvapájaros amarillas de tipo espiral y de 30 cm de longitud se disponen a lo largo de todo el trazado aéreo. Se encuentran en buen estado y con la equidistancia adecuada, establecida en 10 metros, tal y como indica la autorización ambiental.

## 6. EQUIPO REDACTOR

El presente documento *Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico "Piedrahita". Enero 2024 – abril 2024* ha sido redactado por la empresa consultora:



CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

[cima@cimamedioambiente.com](mailto:cima@cimamedioambiente.com)

[www.cimamedioambiente.com](http://www.cimamedioambiente.com)

En la redacción del informe ha participado el siguiente equipo técnico:

- Laila Aranda Romero (Licenciada en Ciencias del Mar)
- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Biología).

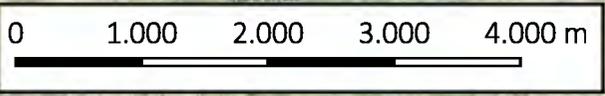
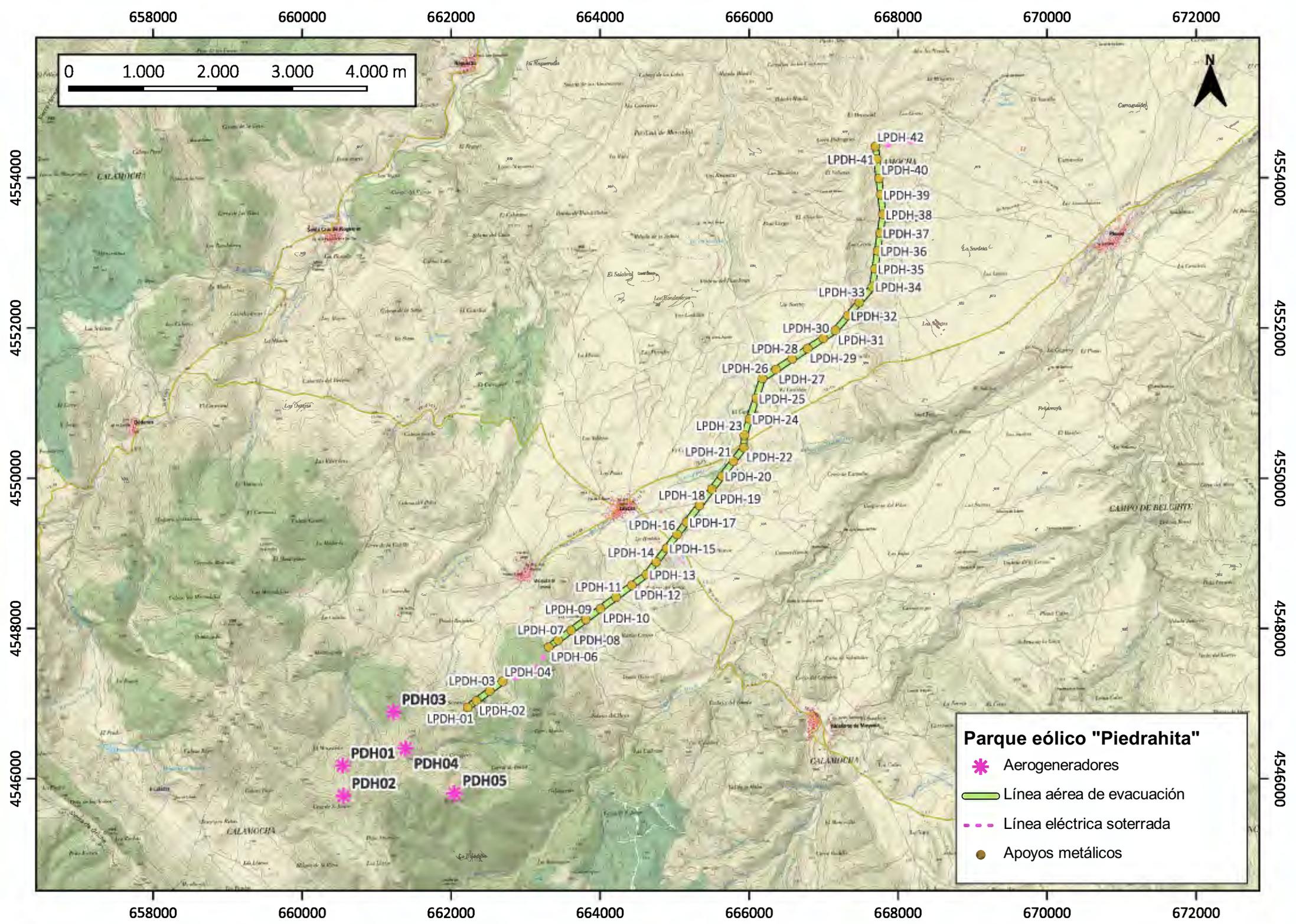


S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), junio de 2024

# ANEXO I

## CARTOGRAFÍA



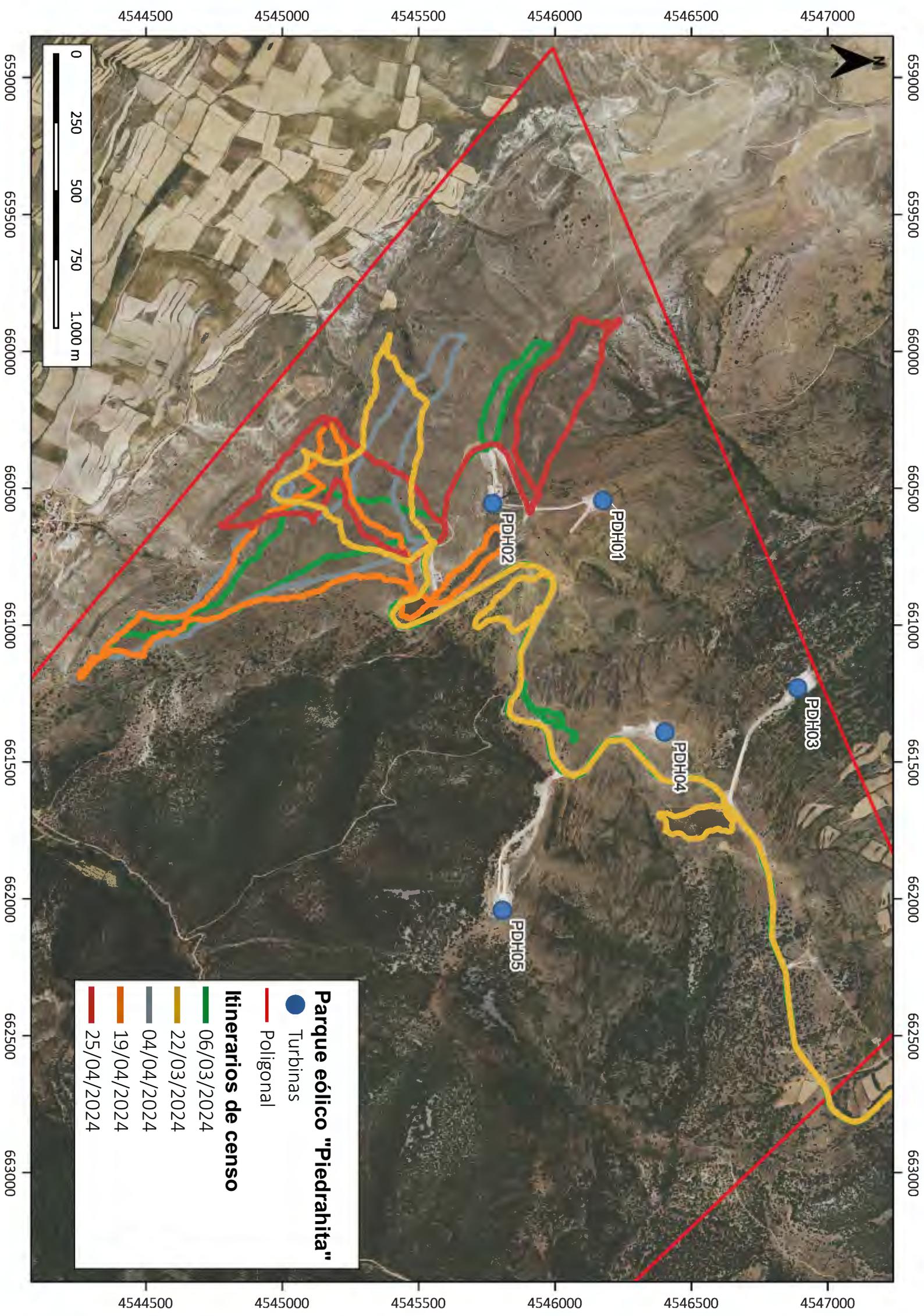
**Parque eólico "Piedrahita"**

- ✳ Aerogeneradores
- Línea aérea de evacuación
- - - Línea eléctrica soterrada
- Apoyos metálicos



**Parque eólico "Piedrahita"**

- Turbinas
- Punto de Observación
- Transecto



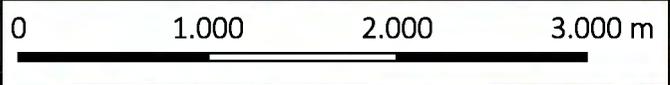
660000

662000

664000

666000

668000



4548000

4548000

4546000

4546000

4544000

4544000

660000

662000

664000

666000

668000

