



# Parque Eólico "LAS HERRERÍAS"

## VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "LAS HERRERÍAS"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	ZARAGOZA
NOMBRE DEL TITULAR	EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.
CIF DEL TITULAR	B91115196
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DIA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 2
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº1 DEL AÑO 2
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	ENERO 2023 – ABRIL 2023



# ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS</b>	<b>3</b>
1.1. Listado de comprobación	5
<b>2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>8</b>
3.1. Visitas realizadas	8
3.2. Mortalidad de aves y quirópteros	8
3.3. Seguimiento de aves	10
3.4. Seguimiento de quirópteros	12
3.5. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno	12
3.6. Evolución de la restauración vegetal	12
3.7. Control de la gestión de los residuos	13
3.8. Control de los niveles sonoros	13
3.9. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	13
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>14</b>
4.1. Listado de avifauna	14
4.2. Aves planeadoras	15
4.3. Aves de pequeño tamaño	16
4.4. Censo de aves nidificantes	17
4.5. Quirópteros	18
4.6. Mortalidad registrada	18
4.7. Abandono de cadáveres	20
4.8. Procesos erosivos y de drenaje	20
4.9. Evolución de la cubierta vegetal	20
4.10. Control de la gestión de los residuos	24
4.11. Control de los niveles de ruido generados	24
4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	25
<b>5. RESUMEN</b>	<b>26</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</b>	<b>28</b>
<b>7. EQUIPO REDACTOR</b>	<b>28</b>



## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

El 2 de julio de 2018 se publica en el Servicio Provincial de Economía, Industria y Empleo de Zaragoza la solicitud de autorización administrativa previa, de construcción y el estudio de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “Las Herrerías” de 17 MW (Expediente G-EO-Z-040/2018).

Tras la revisión de dicha información, el INAGA remitió un requerimiento solicitando la ampliación de la documentación aportada en aspectos tales como la avifauna o alternativas en la ubicación de las turbinas entre otros.

El 8 de julio de 2019 el promotor aporta un documento único denominado “Adenda nº1 al EsIA del proyecto de parque eólico “Las Herrerías” en los términos municipales de Pedrola, Pozuelo de Aragón y Rueda de Jalón (Zaragoza)”. Según esta adenda, el proyecto eólico se modifica reduciendo el número de aerogeneradores (de 7 a 4), aunque con un mayor diámetro del rotor, lo que permite mantener la potencia de 17 MW. También se modifica el trazado de la línea eléctrica soterrada y la longitud de los viales entre otros aspectos.

Finalmente, el 20 de noviembre de 2019, el proyecto de parque eólico “Las Herrerías” se considera compatible, aunque condicionado al cumplimiento de diversos requisitos. Los relativos a la fase de explotación u operacional fueron los siguientes:

- Dotar a los aerogeneradores HE-01 y HE-02 de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión.
- Pintado de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad a las aves y de conformidad con AESA.
- Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros, según el protocolo del Gobierno de Aragón, dando aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren. Su periodicidad será, al menos, semanal en los periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) y quincenal el resto del año. Se realizará test de detectabilidad.
- Se realizará un seguimiento del uso del espacio aéreo de las aves y quirópteros de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las poblaciones de cernícalo primilla, milano real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguilucho cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque eólico.
- Eliminar el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico con el objeto de evitar la presencia de aves necrófagas o carroñeras. En caso de concentración de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza (APN de aquí en adelante).
- El parque eólico deberá cumplir con los objetivos de calidad acústica, según determina 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.

- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.
- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- Se remitirán al órgano sustantivo informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, suscritos por titulado especialista en medio ambiente.
- El Plan de Vigilancia Ambiental en explotación se prolongará, al menos, hasta completar 5 años de funcionamiento de la instalación.

Por lo tanto, en cumplimiento de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, durante los primeros cinco años deben emitirse informes cuatrimestrales. Puesto que el parque eólico inició su actividad a finales de enero de 2022, corresponde redactar un nuevo informe para el periodo enero 2023 – abril 2023 (primer cuatrimestre del segundo año de explotación).

Anteriormente se remitió al gobierno aragonés los resultados obtenidos en el periodo septiembre – diciembre de 2022 que se exponen brevemente a continuación:

- Se identificaron un total de 25 especies distintas de aves, de las que dos se encuentran catalogadas como protegidas por la legislación vigente (milano real y chova piquirroja).
- El aguilucho lagunero y la grulla fueron las especies que más asiduamente se avistaron en las inmediaciones del parque eólico. No obstante, la tasa de uso del espacio ha sido mayor en aquellas especies que se desplazaron de manera gregaria, como las cigüeñas blancas y las grullas (1,3 y 25,2 individuos/hora de observación respectivamente). En promedio, durante el periodo septiembre – diciembre 2022, se obtuvieron 0,85 observaciones de aves por hora de censo y 20,7 individuos por hora de muestreo.
- Se identificaron un total de 8 especies distintas de quirópteros. Únicamente el murciélago de cueva se encuentra protegido por la legislación vigente. La actividad de los quirópteros ha sido muy superior en septiembre frente al mes de octubre (3,41 pulsos registrados por hora nocturna frente a los 0,84 pulsos/hora de octubre). Entre las distintas especies, los murciélagos del género *Pipistrellus* fueron los más activos en las proximidades del parque eólico, especialmente en septiembre.
- Se localizaron cinco siniestros (mayoritariamente de quirópteros). Ello supone una mortandad registrada de 0,31 siniestros/aerogenerador/mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.
- No se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico

- Apenas existieron pequeñas incidencias relacionadas con procesos erosivos. Los taludes son de escasa consideración (de escasa altura y poca pendiente), debido a la orografía prácticamente llana del terreno. Las afecciones están centradas en un talud próximo a la turbina HE-01 y constituyen pequeños regueros de escasa consideración ocasionados tras episodios de lluvias intensas y que pueden volver a reactivarse tras éstas.
- La restauración paisajística mediante hidrosiembra o el empleo de plantones de carácter estepario no ha prosperado adecuadamente en la mayoría de las zonas intervenidas, lo que sin duda ha venido acentuado por un verano especialmente seco. Sin embargo, la vegetación autóctona está recolonizando ciertas zonas, aunque de manera lenta y dispersa, con un especial desarrollo en aquellos puntos donde se acumula agua de lluvia.
- No se detectaron irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados.
- Los aerogeneradores HE-01 y HE-02 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión. Dichos dispositivos funcionan correctamente y tienen alta capacidad de detección de aves.

En cumplimiento de Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 20 de noviembre de 2019, el presente informe muestra los resultados obtenidos para el periodo enero – abril 2023 del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “Las Herrerías”.

### 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 “Las Herrerías” adaptado según la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), el estudio de impacto ambiental y la adenda nº1 a dicho estudio.

CONDICIONANTE	Sí	No
Aerogeneradores HE-01 y HE-02 con sistemas de seguimiento y disuasión de aves vinculado a parada automática temporal.	✓	
Pintado de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad a las aves	✓	
Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	✓	
Seguimiento del uso del espacio aéreo de aves y quirópteros	✓	
Control de los niveles sonoros (*)	✓	
Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno	✓	
Seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras	✓	
Elaboración de informes cuatrimestrales	✓	

(\*) Se realizará en próximos cuatrimestres

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “Las Herrerías” se ubica en los municipios de Pozuelo de Aragón y Pedrola (provincia de Zaragoza), aproximadamente en el punto kilométrico 11 de la carretera CV-620 que une ambas poblaciones (Ilustración 1; Anexo I. Cartografía).



**Ilustración 1.** Localización del parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

El proyecto modificado del parque eólico “Las Herrerías” consta de 4 aerogeneradores modelo GE-137-4.03 MW de 4,030 MW de potencia nominal unitaria. Por lo tanto, alcanza una potencia total instalada de 16,12 MW.

Las turbinas se caracterizan por disponer de un rotor de 137 m de diámetro, con una superficie de barrido de 14.741 m<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.

A continuación, se presentan las coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30N) de ubicación precisa de los aerogeneradores del parque eólico (Tabla 1).

**Tabla 1.** Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) y características de los aerogeneradores del parque eólico “Las Herrerías”. Se distingue: Posición relativa (1: extremo de alineación, 2: interior de alineación y 3: extremo de alineación exterior), Topografía (1: llano y 2: ladera) y Cobertura vegetal (1: erial, cobertura herbácea. 2: cereal ≥50%. 3: matorral, h ≥50 cm, viña y 4: cultivos leñosos, como olivos, almendros u otros arbolados poco densos).

AEROGENERADOR	UTM <sub>x</sub>	UTM <sub>y</sub>	POSICIÓN RELATIVA	TOPOGRAFÍA	COBERTURA VEGETAL
HE-01	638.353	4.624.498	1	1	1
HE-02	637.697	4.623.867	2	1	2
HE-03	637.312	4.623.530	2	1	1
HE-04	636.898	4.623.308	1	1	2

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recoge la energía generada por los aerogeneradores y la lleva hasta la subestación transformadora “Cantales 30/220kV”, actualmente en explotación.

Finalmente, con el fin de valorar el rendimiento energético del parque eólico, hay instalada una torre metálica autoportada de base triangular y 111,5 m. de altura dotada con sensores meteorológicos. La ubicación de dicha instalación se presenta en la Tabla 2:

**Tabla 2.** Posición (coordenadas UTM ETRS 89 – Huso 30N) de la torre meteorológica del parque eólico “Las Herrerías”.

INSTALACIÓN	UTM <sub>x</sub>	UTM <sub>y</sub>
Torre meteorológica (TM-01)	637.528	4.624.128

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Visitas realizadas

Para cumplir con los objetivos planteados en el plan de vigilancia ambiental en explotación se han llevado a cabo visitas periódicas al parque eólico “Las Herrerías”. En este sentido, se han seguido los condicionantes de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental 20 de noviembre de 2019, realizándose muestreos con una cadencia semanal, al menos en los periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre) y quincenal el resto del año. Ello supone un total aproximado de 32 visitas anuales. No obstante, el promotor ha incrementado este número hasta las 34 inspecciones, por lo que la frecuencia es superior a lo indicado en el plan de vigilancia ambiental en algunos periodos.

Desde enero hasta abril de 2023 se han realizado un total de 13 visitas. La fecha exacta de las mismas se muestra a continuación (Tabla 3).

**Tabla 3.** Fechas de visita al parque eólico “Las Herrerías” entre enero y abril de 2023.

MES	NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
<b>Enero</b>	1	11/01/2023	-
	2	18/01/2023	7
<b>Febrero</b>	3	02/02/2023	15
	4	09/02/2023	7
	5	16/02/2023	7
	6	24/02/2023	8
<b>Marzo</b>	7	01/03/2023	5
	8	10/03/2023	9
	9	16/03/2023	6
	10	21/03/2023	5
<b>Abril</b>	11	01/04/2023	11
	12	10/04/2023	9
	13	26/04/2023	16

#### 3.2. 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 por colisión, especialmente de aquellos con mayor valor de conservación, como el cernícalo primilla, milano real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguilucho cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común.

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 del parque eólico “Los Cantales” a la espera de ser retirados por los APN tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.



Para cuantificar la mortandad por colisión se ha llevado a cabo una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros alrededor de los aerogeneradores (empleando aproximadamente 50 minutos en cada uno de ellos), realizando un transecto en espiral y abarcando un ámbito de búsqueda de unos 80-100 metros alrededor de la torre.

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

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 debía localizarlos 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 emplearon preferentemente codornices de granja en buen estado de conservación, carcasas o muslos de pollo que fueron monitorizados diariamente hasta su desaparición.

### **3.2.2. Mortalidad. Efectos acumulativos**

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se indica que:

*“Dado que el alcance de los estudios de impacto ambiental de proyectos aislados no permite valorar adecuadamente el efecto acumulativo del conjunto de parques eólicos que van a operar en el entorno, los resultados del plan de vigilancia del parque eólico “Las*

*Herrerías” deberán ponerse en común y realizar un estudio conjunto con los resultados de los planes de vigilancia de los parques eólicos ubicados en el entorno y que también evacúan a través de la línea eléctrica aérea de 220 kV desde Subestación “Cantales” a SET “Jalón”, y, en su caso, otros parques o ampliaciones de estos que se pudieran proyectar en un futuro”.*

Se debe examinar, por lo tanto, el efecto acumulativo de la mortalidad de los parques eólicos que vierten la energía hasta la subestación “Cantales”.

### 3.3. Seguimiento de aves

#### 3.3.1. Uso del espacio aéreo

El conocimiento de las especies de aves planeadoras que se desplazan por la zona, así como la frecuencia de uso del espacio aéreo son aspectos relevantes para estimar los riesgos de colisión y proponer medidas correctoras en caso necesario.

Para determinar el uso del espacio se han considerado únicamente aves de tamaño superior a una paloma doméstica *Columba livia* y todas aquellas especies protegidas por la legislación vigente, prestando especial atención a las poblaciones de cernícalo primilla, milano real y negro, buitre leonado, chova piquirroja, águila real, aguilucho cenizo y lagunero, ganga, ortega, sisón y grulla común.



**Ilustración 2.** Localización del punto de observación y del transecto de censo de paseriformes en el parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

Para conocer la tasa de actividad de estas especies se seleccionó un punto desde donde era posible observar toda la infraestructura (ETRS89 30N, UTMx: 638.157 – UTM y: 4.634.276; Ilustración 2) en el que se permaneció por espacio de 30 minutos, anotándose la fecha, la hora de inicio y finalización del muestreo y diversas variables meteorológicas como porcentaje de nubes y dirección y velocidad del viento.

Los muestreos se hicieron coincidir con la visita al parque eólico. Por lo tanto, el esfuerzo para estimar el uso del espacio durante el presente cuatrimestre ha supuesto un total de 6,5 horas.

Se ha considerado “*Observación*” el avistamiento de una determinada especie en un momento concreto, independientemente del número de individuos (i.e. un bando de aves corresponde a una observación). En función de ello, se han estimado los siguientes parámetros: “Observaciones/hora” e “Individuos/hora”. Ambas variables se han corregido en función de las fechas en las que el ave podía estar presente en el área de estudio. Así, para especies residentes las posibilidades de observación se corresponden con el total de horas de muestreo (6,5 horas durante el presente cuatrimestre), mientras que para especies no residentes (p.e. invernantes) el número de horas de posible observación es menor (en función de la fenología de la especie).

Para cada ave observada se anotó la especie, el número de individuos 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.

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

### **3.3.2. Abundancia de pequeñas aves**

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, recorriendo un transecto de unos 500 metros de longitud, localizado próximo a la turbina HE01 (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.

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

### **3.3.3. Censo de especies nidificantes**

En base a la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) debe llevarse a cabo un seguimiento específico de las rapaces rupícolas nidificantes en el entorno más próximo con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha de los parques eólicos. Estos censos incluyen, además, a otras especies como el cernícalo primilla, milano real, milano negro, buitre leonado, águila real, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, chova piquirroja, ganga, ortega y sisón.

La mayor parte del periodo reproductor de las aves se enmarca fuera del presente cuatrimestre, por lo que los resultados que se ofrecen corresponden a la visita realizada en el mes de abril a los puntos de cría.

### **3.4. Seguimiento de quirópteros**

El estudio de la quiropterofauna presente en el ámbito del parque eólico “Las Herrerías” 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 en los meses de mayo, junio, julio, septiembre y octubre, por lo tanto, los resultados del seguimiento se ofrecerán en próximos informes cuatrimestrales.

### **3.5. Seguimiento de la erosión y del drenaje del terreno**

Para el control de los fenómenos erosivos, en cada visita se revisó el parque eólico en busca de surcos, cárcavas y deslizamientos, etc., prestando especial atención a taludes y desmontes o cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

### **3.6. Evolución de la restauración vegetal**

Los trabajos de restauración vegetal fueron ejecutados durante la primera quincena del mes de marzo de 2022, siguiendo las indicaciones establecidas en el “Proyecto de Restauración Vegetal del Parque Eólico”, redactado por S.C. Asesores Ambientales, S.L.

Las áreas afectadas por las obras y las actuaciones de revegetación realizadas en ellas fueron las siguientes:

- Plataformas (26.600 m<sup>2</sup>), en las que se produjo el labrado de toda la superficie y siembra.
- Terraplenes y desmontes de cierta entidad de plataformas y viales (2.500 m<sup>2</sup>) mediante hidrosiembra.
- Superficies afectadas por la ejecución de zanjas y otras zonas alteradas (15.200 m<sup>2</sup>) donde se realizó labrado, siembra y plantación de arbustos y herbáceas perennes autóctonas.

La dosificación de semillas ha sido de 20 gr/m<sup>2</sup> para plataformas auxiliares y zanjas, y 30 gr/m<sup>2</sup> para taludes. Las especies empleadas para la siembra fueron *Festuca arundinacea*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Vicia sativa*, *Onobrychis vicifolia*, *Retama sphaerocarpa* y *Brachypodium retusum*. En el caso de los plantones, las especies fueron *Salsola vermiculata*, *Brachypodium retusum*, *Lygeum spartum* y *Thymus vulgaris*, empleándose un total de 3.300 unidades.

Con el fin de valorar el éxito en la restitución de la cubierta vegetal se examinó el grado de cobertura, el crecimiento y la supervivencia de las especies vegetales empleadas en los terraplenes y desmontes del parque eólico, así como en el resto de zonas acondicionadas. Igualmente, se examinó la recolonización natural por especies botánicas autóctonas.

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

El parque eólico “Las Herrerías” deposita sus residuos en el Punto Limpio del cercano parque eólico “Los Cantales”. Para valorar la correcta gestión de los residuos generados como consecuencia de las tareas de mantenimiento se visitó el Punto Limpio regularmente, comprobando el etiquetado de los contenedores y la adecuada segregación y retirada de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos).

Por otro lado, se informa al jefe del parque eólico de la presencia de residuos originados por los trabajos de mantenimiento y localizados alrededor de los aerogeneradores con el fin de que sean gestionados en el Punto Limpio.

### **3.8. 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.

La campaña de control de los niveles sonoros se realizará en los próximos meses, remitiéndose entonces a la administración los resultados obtenidos. En informes previos se estimó 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.

### **3.9. Seguimiento de los dispositivos de disuasión**

En base a la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se debe dotar a los aerogeneradores HE-01 y HE-02 de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión y comprobar su funcionamiento por un periodo de 8 meses.

Los dispositivos fueron instalados en dichas turbinas en enero de 2022 y entraron en funcionamiento con el parque eólico. La vigilancia ambiental tiene como objetivo verificar su adecuada operatividad e indicar, en su caso, cualquier anomalía que pueda producirse en su funcionamiento.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Listado de avifauna

Se ha identificado un total de 35 especies diferentes de aves durante el presente cuatrimestre (enero – abril 2023), de las cuales seis (17,1%) se encuentran consideradas como amenazadas por la normativa vigente (bien por la legislación autonómica, la estatal o por ambas). Estos taxones corresponden principalmente a aves esteparias como el cernícalo primilla, las gangas ibérica y ortega y la chova piquirroja.

Otras especies avistadas y especialmente protegidas por la legislación actual fueron el buitre negro y el milano real (Tabla 4).

**Tabla 4.** Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “Las Herrerías” entre enero y abril de 2023. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “VU” Vulnerable) 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	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	-	-
<b><i>Aegypius monachus</i></b>	<b>Buitre negro</b>	<b>VU</b>	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	-	-
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<b><i>Falco naumanni</i></b>	<b>Cernícalo primilla</b>	-	<b>VU</b>
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-
<b><i>Milvus milvus</i></b>	<b>Milano real</b>	<b>EPE</b>	<b>EPE</b>
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	-	-
<b><i>Pterocles alchata</i></b>	<b>Ganga ibérica</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	-	VU
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	-	-
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	-	-

## 4.2. Aves planeadoras

### 4.2.1. Uso del espacio aéreo

Se ha registrado un total de 8 especies distintas de aves planeadoras desde el punto de observación situado en la instalación eólica (Tabla 5).

**Tabla 5.** Tasas de vuelo en el parque eólico “Las Herrerías” 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. Todas las variables han sido corregidas según la fenología de la especie (véase Metodología para más detalles).

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS	JORNADAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
	POSITIVAS	NEGATIVAS				
<i>Accipiter nisus</i>	1	12	1	1	0,154	0,154
<i>Aquila chrysaetos</i>	2	11	2	2	0,308	0,308
<i>Corvus corax</i>	2	11	3	5	0,462	0,769
<i>Falco tinnunculus</i>	1	12	1	1	0,154	0,154
<i>Gyps fulvus</i>	8	5	17	53	2,615	8,154
<i>Milvus migrans</i>	3	1	4	6	2,000	3,000
<i>Milvus milvus</i>	5	8	5	7	0,769	1,077
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	4	9	6	204	0,923	31,384
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>39</b>	<b>279</b>	<b>6,00</b>	<b>42,92</b>

La especie que más frecuentemente empleó el espacio aéreo del parque eólico durante el primer cuatrimestre del año fue el buitre leonado, pues fue avistado en 8 de las 13 jornadas posibles. Igualmente frecuente es el milano negro ya que, aunque fue detectado en sólo tres jornadas de campo, se trata de una especie estival que no está presente entre enero y mediados de marzo.

Estas dos especies son también las que más actividad muestran en el entorno eólico, pues se realizan diversas observaciones dentro de una misma jornada. En este caso, las estimas son de 2,6 y 2,0 observaciones/hora para el buitre leonado y el milano negro respectivamente.

Por el contrario, la chova piquirroja es la especie que muestra mayores tasas de vuelo (entendida como individuos por hora de observación), al localizarse un bando de unos 170 ejemplares. Tras ella se sitúa el buitre leonado, también por su comportamiento gregario, con estimas de 8,2 ejemplares/hora.

En términos generales, durante el presente cuatrimestre, se han producido un promedio de 6,0 observaciones/hora y una tasa de vuelo de 42,9 individuos/hora (Tabla 5)).

## 4.2.2. Alturas de vuelo

Se han dividido los vuelos de las aves en función de la altura de los desplazamientos (véase metodología para más detalles) con el fin de conocer aquellas especies que más frecuentemente vuelan al mismo nivel que el radio de giro de las aspas.

Se aprecia que, la mayor parte los avistamientos (66,3%; Tabla 6), consideraron aves por debajo del área de barrido de las turbinas, aunque este alto porcentaje se explica por la detección de un gran bando de chovas desplazándose próximas al suelo.

**Tabla 6.** Individuos registrados de las distintas especies 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	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	-	1	1
<i>Corvus corax</i>	-	5	-
<i>Falco tinnunculus</i>	1		
<i>Gyps fulvus</i>	1	27	25
<i>Milvus migrans</i>	-	6	-
<i>Milvus milvus</i>	4	3	-
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	179	25	-
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>68</b>	<b>26</b>

Precisamente la chova piquirroja, pero también el milano real y el buitre leonado fueron las especies que con mayor frecuencia mostraron vuelos a la misma altura que el radio de giro de las aspas (Tabla 6). En el primer caso, representan el 12% de los individuos, mientras que, para el buitre leonado, los individuos a altura de riesgo representaron el 51% de los casos. Todos los vuelos de milano real se entendieron como realizados a una altura media, aunque los datos son escasos como para establecer generalidades.

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 o alejada de esta. En este sentido, a juicio del observador, 8 ejemplares de buitre leonado y 4 de milano real realizaron vuelos comprometidos.

Para el resto de las especies, no existe un número de datos suficientes como para obtener una estimación fiable respecto a las alturas predominantes de sus desplazamientos.

## 4.3. Aves de pequeño tamaño

Se han identificado un total de 21 especies diferentes de pequeñas aves durante los censos de paseriformes efectuados a lo largo de este cuatrimestre.

El mes con mayor diversidad de aves fue marzo con 10 taxones distintos contabilizados, mientras que en enero únicamente se llegaron a registrar 5 especies de aves distintas (Tabla 7).



**Tabla 7.** Abundancia máxima mensual de aves paseriformes entre enero y abril del 2023 en el parque eólico “Herrerías”

NOMBRE CIENTÍFICO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
<i>Alauda arvensis</i>		4	1	
<i>Alectoris rufa</i>				2
<i>Calandrella brachydactyla</i>				4
<i>Carduelis cannabina</i>	1	80	3	
<i>Carduelis carduelis</i>	21	2	8	
<i>Carduelis chloris</i>			1	
<i>Clamator glandarius</i>				1
<i>Columba livia</i>		2		
<i>Corvus corone</i>	13			
<i>Corvus monedula</i>			8	10
<i>Galerida cristata</i>	1	9		
<i>Galerida theklae</i>		4	4	1
<i>Lanius meridionalis</i>		1		
<i>Melanocorypha calandra</i>		3		4
<i>Miliaria calandra</i>			1	
<i>Oenanthe hispanica</i>				1
<i>Oenanthe oenanthe</i>			1	3
<i>Pica pica</i>	1			
<i>Saxicola rubicola</i>		3	1	
<i>Serinus serinus</i>			3	
<i>Sylvia undata</i>	1			

Las aves que más habitualmente aparecen en los muestreos son la cogujada montesina, el jilguero europeo y el pardillo común. Este último ha sido el más abundante durante este cuatrimestre al localizarse un bando de 80 ejemplares.

#### 4.4. Censo de aves nidificantes

Gran parte del cuatrimestre analizado (aproximadamente entre enero y marzo) queda fuera del periodo reproductor de la mayoría de las especies de aves, por lo que los resultados que aquí se exponen hacen referencia exclusivamente a una visita específica que se realizó a mediados de abril.

En el Corral de la Foya se observaron ejemplares de cernícalo primilla y chova piquirroja sobre el techado y cierto movimiento de estas aves alrededor de la edificación, lo que sugiere que puede constituir un punto de nidificación durante el presente año.

Se visitó igualmente el nido de águila real cercano, pero no se observaron ejemplares en las inmediaciones.

En todos los casos, los próximos meses serán determinantes para certificar la nidificación de estas especies en el entorno del parque eólico, así como para localizar otros posibles puntos de reproducción.

## 4.5. Quirópteros

La resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental indica que se debe llevar a cabo el seguimiento del uso del espacio aéreo por parte de los quirópteros.

Como se mencionó en el apartado relativo a metodología, estas campañas de seguimiento se realizan entre mayo y octubre de 2022, para hacerlo coincidir con el periodo en el que los murciélagos son más activos. Por lo tanto, en el próximo informe cuatrimestral se mostrarán estos resultados.

## 4.6. Mortalidad registrada

Durante el presente cuatrimestre se ha localizado un total de 9 siniestros en el parque eólico “Las Herrerías”. Ello supone una mortandad registrada de 0,56 siniestros/aerogenerador/mes. Todos ellos correspondieron a aves (Tabla 8).

**Tabla 8.** Mortalidad por colisión en el parque eólico “Las Herrerías” en el periodo enero - abril 2023. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el aerogenerador más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	AEROGENERADOR	EDAD	SEXO
<i>Pica pica</i>	11/01/2023	HE02	Adulto	Indeterminado
<i>Gyps fulvus</i>	09/02/2023	HE02	Adulto	Indeterminado
<i>Sturnus vulgaris</i>	24/02/2023	HE01	Adulto	Indeterminado
<i>Melanocorypha calandra</i>	24/02/2023	HE01	Adulto	Indeterminado
<i>Gyps fulvus</i>	01/03/2023	HE04	Subadulto	Indeterminado
<i>Sturnus unicolor</i>	16/03/2023	HE01	Indeterminado	Indeterminado
<i>Erithacus rubecula</i>	16/03/2023	HE01	Adulto	Indeterminado
<i>Galerida cristata</i>	16/03/2023	HE02	Indeterminado	Indeterminado

Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.

La eficacia de búsqueda por parte del vigilante ambiental se ha estimado en un 60% (localizados 6 señuelos de 10 depositados).

Por su parte, la tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 2,0 días para cuatro cebos (Tabla 9). La elevada tasa de desaparición se debe al empleo de cebos sin plumas o pelo (carcasas) que no dejan rastros en el medio por más tiempo tras su retirada por carroñeros.

**Tabla 9.** Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “Las Herrerías” durante el presente cuatrimestre.

FECHA COLOCACIÓN	FECHA DEPREDACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS
02/02/2023	03/02/2023	1
24/02/2023	25/02/2023	1
10/03/2023	15/03/2023	5
10/04/2023	11/04/2023	1

#### 4.6.1. Efectos acumulativos de mortalidad

Los parques eólicos que, a través de la línea eléctrica aérea de 220 kV, evacuan su energía en la Subestación “Cantales” son “Las Herrerías” y “Los Cantales”, ambos propiedad de EDPR, y “El Llano”, “El Tollo”, “Valdejalón” y “Los Visos” propiedad de la empresa Molinos del Ebro.

A continuación, se muestra la mortalidad acumulada durante el periodo septiembre - diciembre de 2022 (Tabla 10), ya que los referidos al presente cuatrimestre no se encuentran publicados todavía. En este sentido, señalar que para el parque eólico “Valdejalón” se incluyen los datos entre agosto y noviembre de 2022 ya que sus informes cuatrimestrales no concuerdan en el tiempo y éste resulta el más coincidente. Igualmente, no se disponen de los datos de siniestralidad del parque eólico “Los Visos” al no encontrarse publicados en la web (<https://www.aragon.es/-/programa-de-vigilancia-ambiental-en-aragon>).

**Tabla 10.** Especies y número de siniestros localizados en los parques eólicos que vierten su energía a la SET “Cantales” en el periodo agosto-diciembre 2022, salvo para el parque eólico “Valdejalón” que corresponden al cuatrimestre agosto-noviembre de 2022.

NOMBRE CIENTÍFICO	PARQUE EÓLICO					TOTAL
	EL LLANO	EL TOLLO	HERRERÍAS	LOS CANTALES	VALDEJALÓN	
<i>Apus apus</i>		2				2
<i>Calandrella brachydactyla</i>		1				1
<i>Carduelis carduelis</i>	1					1
<i>Circaetus gallicus</i>	1					1
<i>Columba livia</i>					1	1
<i>Corvus monedula</i>	1					1
<i>Emberiza calandra</i>	1					1
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1	2
<i>Falco naumanni</i>	2					2
<i>Falco tinnunculus</i>		1			1	2
<i>Ficedula hypoleuca</i>		2				2
<i>Galerida cristata</i>					1	1
<i>Grus grus</i>					1	1
<i>Gyps fulvus</i>	1	4		1	2	8
<i>Hieraaetus pennatus</i>					1	1
<i>Milvus milvus</i>	1	1				2
<i>Phylloscopus trochilus</i>		1				1
<i>Pica pica</i>	1	1				2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			1			1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2		2			4
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		1				1
<i>Quiroptero</i>	1	1			3	5
<i>Regulus ignicapilla</i>	1		2			3
<i>Serinus serinus</i>		1				1
<i>Sylvia atricapilla</i>		1				1
<i>Sylvia melanocephala</i>	1					1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>49</b>

Se han contabilizado un total de 49 siniestros, pertenecientes, al menos, a 26 especies distintas (algunos no ha sido posible identificarlas). El taxón más afectado ha sido el buitre leonado (Tabla 10).

#### **4.7. Abandono de cadáveres**

En la resolución de 20 de noviembre de 2019 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 este cuatrimestre no se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico que pudieran constituir focos de atracción para aves necrófagas.

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

Los taludes originados en el parque eólico son de escasa consideración (de baja altura y poca pendiente), de manera que no se producen procesos erosivos de importancia. Señalar únicamente la aparición de pequeños regueros en uno de los taludes presentes junto a la turbina HE01 (Fotografía 1).



**Fotografía 1.** Pequeños regueros en el talud del aerogenerador HE01.

#### **4.9. Evolución de la cubierta vegetal**

Las actuaciones se llevaron a cabo a principios del mes de marzo de 2022 y han consistido en la revegetación de diversos taludes y zonas anexas a las plataformas de las turbinas. A continuación, se detalla el estado actual de las zonas acondicionadas.

El aerogenerador HE-01 presenta varios taludes, tanto correspondientes a los viales de acceso como a las plataformas. Sobre algunos terrenos la revegetación no ha prosperado adecuadamente. Sin embargo, en algunas zonas, la vegetación natural está empezando a colonizar el suelo (Fotografía 2).



**Fotografía 2.** Estado de la revegetación en el acceso al aerogenerador HE01.

El aerogenerador HE02 presenta un único desmonte de escasa altura (menos de 1 metro), en el que se han plantado algunas especies arbustivas que han prosperado. También la vegetación natural está empezando a colonizar el sustrato.



**Fotografía 3.** Pequeño talud junto a la turbina HE012

En la turbina HE03 los efectos de la restauración paisajística efectuada son dispares. Por un lado, al suroeste del vial principal, la revegetación realizada en 2022 con especies botánicas de carácter estepario no ha tenido los resultados esperados ya que la mayor parte no se ha desarrollado (Fotografía 4). Sin embargo, en aquellas zonas donde se acumula el agua de escorrentía, la vegetación natural ya ha empezado a colonizar el sustrato, con abundancia principalmente de especies como *Salsola* sp.



**Fotografía 4.** Zona replantada en la turbina HE03.

Por el contrario, el talud situado al norte de la turbina y que fue objeto de una plantación con especies arbustivas de carácter estepario, evoluciona favorablemente y también está prosperando de forma adecuada la vegetación natural (Fotografía 5).



**Fotografía 5.** Vegetación sobre el talud de la turbina HE03.

Por último, existe un pequeño desmonte que delimita la plataforma en su lado noroeste con un campo de cultivo, el cual ha ido reduciendo su pendiente mediante el labrado del terreno. Aquí se mantiene una adecuada cubierta vegetal (Fotografía 6).



**Fotografía 6.** Zona hidrosembrada con escaso éxito de germinación.

En el aerogenerador HE04 existen dos pequeños taludes ubicados al sur y sureste de la turbina respectivamente. Este último presenta una baja cobertura herbácea debido a la verticalidad del terreno (Fotografía 7).



**Fotografía 7.** Talud con poca vegetación al sureste de la turbina

El situado al sur, por el contrario, muestra menor pendiente y está siendo recolonizado por vegetación natural (Fotografía 8).



**Fotografía 8.** Vegetación natural próxima al aerogenerador HE04

Por último, la zanja que discurre entre los aerogeneradores HE01 y HE02, fue replantada con especies vegetales de carácter estepario. Aunque estos plantones no prosperaron, la vegetación natural está colonizando lentamente el área afectada (Fotografía 9).



**Fotografía 9.** Zanja de media tensión

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

No se ha detectado ninguna acumulación de residuos en el parque eólico procedente de las labores de mantenimiento de las turbinas.

Tampoco se han detectado irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados.

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

La campaña de control de los niveles sonoros se realizará en los próximos meses, remitiéndose entonces a la administración los resultados obtenidos. En informes previos se



estimó 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..

#### **4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión**

Tal y como señala la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental los dispositivos anticolidión fueron instalados en las turbinas HE-01 y HE-02.

Estos dispositivos están dotados de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores, vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de riesgo de colisión.

La vigilancia ambiental tiene como objetivo verificar su adecuada operatividad e indicar, en su caso, cualquier anomalía que pueda producirse en su funcionamiento. En este sentido, durante las inspecciones realizadas al parque eólico, se verificó que los sistemas funcionaron correctamente, emitiendo señales lumínicas y sonoras cuando un ave era detectada en las proximidades de la turbina y deteniendo su movimiento ante un riesgo elevado de colisión.

## 5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación durante el periodo enero – abril 2023 para el parque eólico “Las Herrerías”.

- Durante el presente cuatrimestre se han identificado un total de 35 especies distintas de aves, de las cuales seis (6) se encuentran catalogadas como protegidas por la legislación vigente. Concretamente buitre negro, cernícalo primilla, milano real, las gangas ibérica y ortega y chova piquirroja.
- El buitre leonado fue la especie que más asiduamente se detectó en las inmediaciones del parque eólico. También el milano negro si se tiene en cuenta la fenología de la especie. En estos casos, las estimas fueron de 2,6 y 2,0 observaciones/hora respectivamente. En términos generales, se ha producido un promedio de 6,0 observaciones/hora y una tasa de vuelo de 42,9 individuos/hora. Esta última cifra tan elevada se debe a la detección de un bando de unos 170 ejemplares de chova piquirroja.
- Gran parte del cuatrimestre analizado (aproximadamente entre enero y marzo) queda fuera del periodo reproductor de la mayoría de las especies de aves, pero durante el mes de abril ya se han obtenido indicios de reproducción de cernícalo primilla y chova piquirroja, concretamente en el conocido como Corral de La Foya.
- Durante el segundo cuatrimestre se han localizado nueve siniestros (todas aves). Ello supone una mortandad registrada de 0,56 siniestros/aerogenerador/mes. Ninguna de las especies está catalogada como amenazada por la legislación vigente.
- Los parques eólicos que evacuan su energía en la Subestación “Cantales” contabilizaron un total de 49 siniestros durante el cuatrimestre.
- No se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico.
- Apenas existen pequeñas incidencias relacionadas con procesos erosivos. Los taludes son de escasa consideración (de baja altura y poca pendiente), debido a la orografía prácticamente llana del terreno. Las afecciones están centradas en un talud próximo a la turbina HE-01 y constituyen pequeños regueros de escasa consideración ocasionados tras episodios de lluvias intensas y que pueden volver a reactivarse tras éstas.
- La restauración paisajística mediante hidrosiembra o el empleo de plantones de carácter estepario no ha prosperado adecuadamente en la mayoría de las zonas intervenidas. Sin embargo, la vegetación autóctona está recolonizando ciertas zonas, aunque de manera lenta y dispersa, con un especial desarrollo en aquellos puntos donde se acumula agua de lluvia.

- No se han detectado irregularidades en el almacenamiento de los residuos. Éstos se han segregado de manera adecuada en sus bidones correspondientes, convenientemente etiquetados.
- Los aerogeneradores HE01 y HE02 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sist. de detección, disuasión y parada. Dichos dispositivos funcionan correctamente y tienen una alta capacidad de detección de aves en vuelo.

## 6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Barrios, L. y Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.

Erickson, W.P.; Gritski, B. y Kronner, K. 2003. Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.

Smallwood, K.S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71 (8): 2781-2791.

## 7. EQUIPO REDACTOR

El presente documento, “*Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico “Las Herrerías”*”. Enero 2023 – abril 2023”, 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:

- Esther Charles Jordán (Licenciada en Ciencias Ambientales).
- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Ciencias Biológicas).

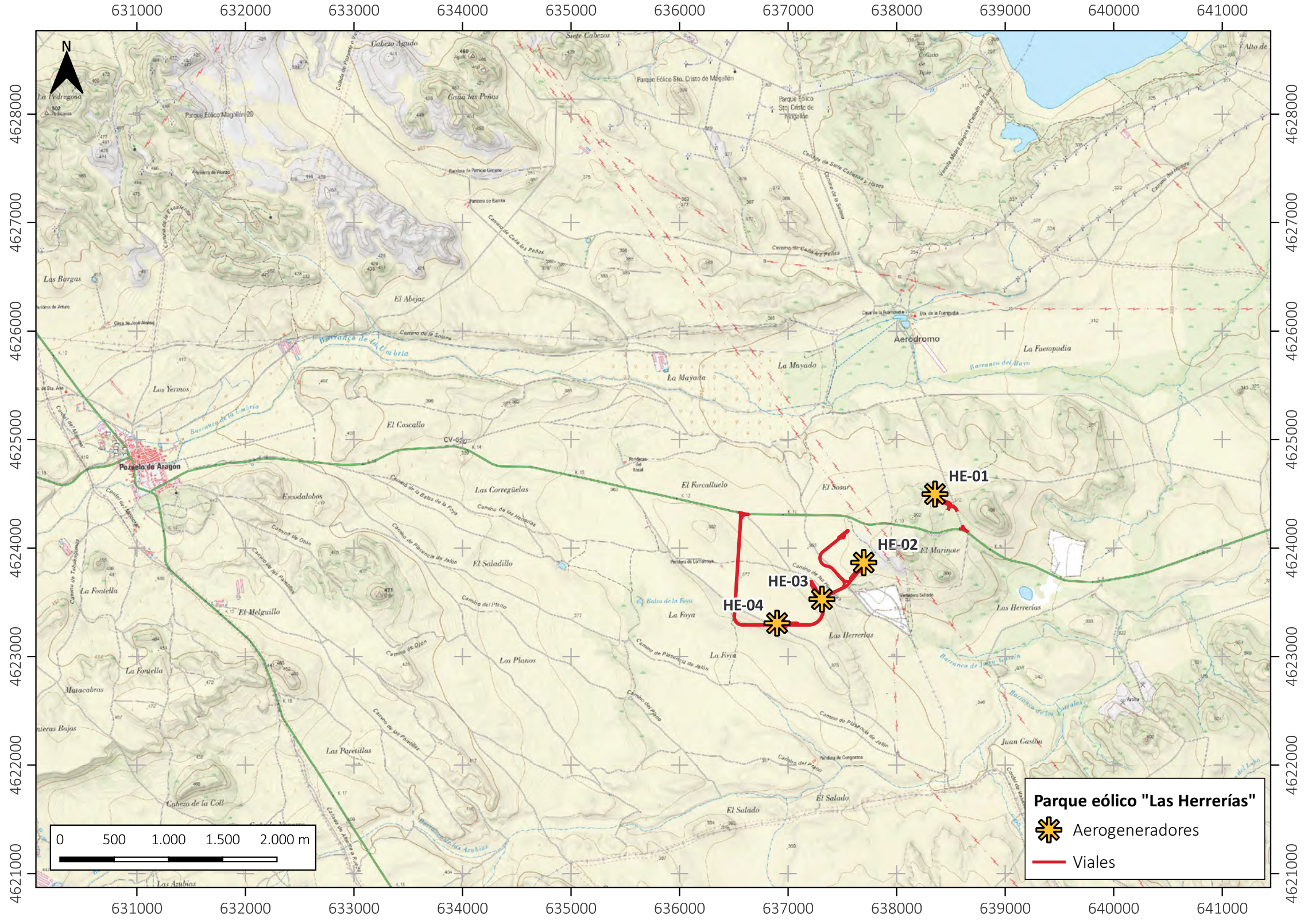


S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), mayo de 2023

# ANEXO I

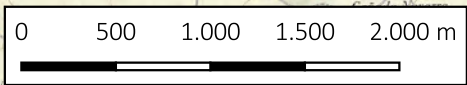
## CARTOGRAFÍA



631000 632000 633000 634000 635000 636000 637000 638000 639000 640000 641000

4628000  
4627000  
4626000  
4625000  
4624000  
4623000  
4622000  
4621000

4628000  
4627000  
4626000  
4625000  
4624000  
4623000  
4622000  
4621000



**Parque eólico "Las Herrerías"**  
\* Aerogeneradores  
— Viales

