



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 1
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº2 DEL AÑO 1
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	MAYO 2022 – AGOSTO 2022



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
1.1. Listado de comprobación	5
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3. METODOLOGÍA	8
3.1. Visitas realizadas	8
3.2. Mortalidad de aves y quirópteros	8
3.3. Seguimiento de aves	10
3.4. Seguimiento de quirópteros	11
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
4. RESULTADOS	15
4.1. Avifauna	15
4.2. Aves planeadoras	16
4.3. Censo de aves nidificantes	17
4.4. Quirópteros	19
4.5. Mortalidad registrada	20
4.6. Abandono de cadáveres	22
4.7. Procesos erosivos y de drenaje	23
4.8. Evolución de la cubierta vegetal	23
4.9. Control de la gestión de los residuos	28
4.10. Control de los niveles de ruido generados	28
4.11. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	28
5. RESUMEN	29
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	31
7. EQUIPO REDACTOR	31



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 mayo 2022 – agosto 2022 (segundo cuatrimestre del primer año de explotación).

En el primer informe cuatrimestral (enero - mayo 2022) se remitió al gobierno aragonés los resultados obtenidos que se exponen brevemente a continuación:

- Se identificaron un total de 30 especies de aves en el entorno de la infraestructura. Seis de ellas se encuentran catalogadas como protegidas por la legislación vigente.
- El uso del espacio aéreo que hacen las aves planeadoras en el área de estudio se ha estimado en 1,3 individuos por hora. La especie que más asiduamente empleó el espacio aéreo del parque eólico fue el aguilucho lagunero con valores de 0,46 individuos/hora. El resto de especies se situó muy por debajo de este valor.
- Se ha localizado un único siniestro (cernícalo vulgar), lo que supone una mortalidad de 0,25 ejemplares por aerogenerador.
- No se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico
- Se han detectado pequeñas incidencias relacionadas con procesos erosivos, centradas en un talud próximo a la turbina HE-03, pequeños regueros ocasionados por los episodios de lluvias.
- Salvo en puntos concretos, la restauración paisajística evoluciona favorablemente, con un desarrollo vegetal adecuado. No obstante, una estimación más ajustada se obtendrá tras el verano.
- Los residuos generados se segregan y etiquetan correctamente.

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 mayo 2022 – agosto 2022 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	Si	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	✓	

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).

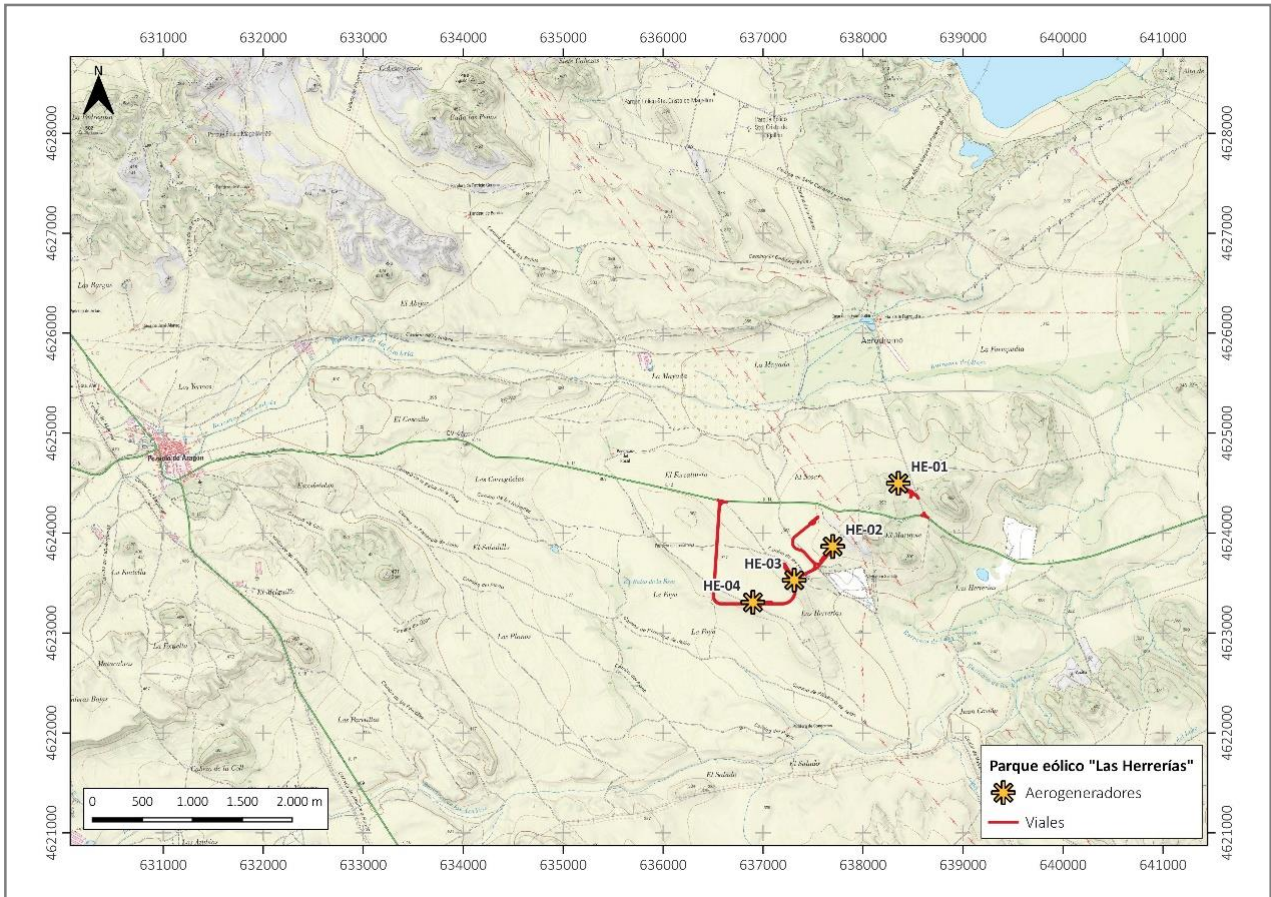


Ilustración 1. Localización del parque eólico “Las Herrerías” sobre mapa topográfico.

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 m², 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 _x	UTM _y	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 _x	UTM _y
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. Únicamente las malas condiciones meteorológicas han provocado cambios en la frecuencia de las inspecciones ambientales.

Desde mayo hasta agosto de 2022 se han realizado un total de 9 visitas. La fecha exacta de las mismas se muestra a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Fechas de visita al parque eólico “Las Herrerías” entre mayo y agosto de 2022.

NÚMERO DE VISITA	FECHA DE VISITA	INTERVALO ENTRE VISITAS
1	04/05/2022	-
2	09/05/2022	5
3	19/05/2022	10
4	10/06/2022	22
5	23/06/2022	13
6	06/07/2022	13
7	22/07/2022	16
8	12/08/2022	21
9	23/08/2022	11

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", "Vulnerable" o "Sensible a la Alteración del Hábitat" 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 palomas domesticas en buen estado de conservación, carcasas o muslos de pollo que fueron revisados diariamente durante 15 días, anotando su presencia o ausencia.

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

El conocimiento de las especies que se desplazan por la zona, así como la frecuencia de uso que hacen del espacio aéreo son aspectos relevantes para estimar los riesgos de colisión y proponer medidas correctoras en caso necesario. En este sentido, simultáneamente a las labores de búsqueda de siniestros se anotaron todas las aves vistas u oídas en las proximidades del parque eólico “Las Herrerías”, 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. En base a estas observaciones, se ha valorado el uso que hacen las grandes aves del espacio aéreo próximo al parque eólico.

Para el estudio únicamente se han considerado aves de tamaño superior a una paloma doméstica *Columba livia* (p.e. rapaces, esteparias, cormoranes, grullas, etc.) y todas aquellas especies protegidas por la legislación vigente. Para estimar el uso del espacio se anotaron durante las diferentes campañas todos los contactos que cumplieran con las mencionadas características.

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 (30 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. Censo de especies nidificantes

En base a la resolución de 20 de noviembre de 2019 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se llevó 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.

En este sentido, se realizaron visitas periódicas a los puntos de nidificación conocidos para verificar la reproducción y, en su caso, determinar el éxito de las parejas y el número de éstas.

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 (estos dos últimos meses no están considerados en el presente informe).

Las grabaciones se realizan en condiciones meteorológicas favorables (sin precipitaciones continuas, fuerte viento y por encima de 10°C) y consideran, al menos, cuatro noches ininterrumpidas de grabación.

Para el seguimiento se emplea la grabadora de ultrasonidos pasiva modelo Song Meter SM4BAT Full Spectrum+ que está configurada para comenzar a grabar automáticamente desde el atardecer hasta el amanecer del día siguiente. Se consigue, así, que los datos registrados abarquen el ciclo nocturno al completo. El detector está ubicado en la torre meteorológica del parque eólico a una altura aproximada de cinco metros.

Una vez realizado el trabajo de campo, todas las grabaciones fueron analizadas en gabinete mediante el programa de reconocimiento e identificación de emisiones ultrasónicas Kaleidoscope Pro (versión 5.4.2). Se considera válida la identificación automática proporcionada por el programa (región: España) siempre que la precisión del emparejamiento obtenido supere el 70% para un mínimo de 10 pulsos. Para el resto de casos y para aquellas identificaciones que resultan inusuales se llevó a cabo una identificación manual basada en el tipo de pulso, en la frecuencia de máxima energía, en la duración de los pulsos y en la duración de los intervalos entre pulsos.

La metodología utilizada para la identificación correcta de especies se ha hecho a partir de guías específicas de identificación. Aquellos quirópteros que no se pudieron identificar

debido al solapamiento existente entre especies, a una mala calidad de la señal registrada o a una vocalización escasa o débil se les incluyó bajo el epígrafe de *Indeterminados*.

En base a las vocalizaciones obtenidas se calcularon los siguientes parámetros:

- Índice de abundancia relativa de una especie: calculada como el número total de vocalizaciones de una especie concreta respecto del total, asumiendo que el mayor número de registros se encuentra estrechamente relacionado con la abundancia de la especie.
- Índice de actividad mensual: calculado como número total de vocalizaciones de murciélagos registradas por horas de oscuridad (del atardecer al amanecer del día siguiente). Las horas de salida y puesta del Sol se obtuvieron de www.salidaypuestadelsol.com).

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 m²), 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 m²) mediante hidrosiembra.
- Superficies afectadas por la ejecución de zanjas y otras zonas alteradas (15.200 m²) donde se realizó labrado, siembra y plantación de arbustos y herbáceas perennes autóctonas.

La dosificación de semillas ha sido de 20 gr/m² para plataformas auxiliares y zanjas, y 30 gr/m² 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

taludes y desmontes del parque eólico, así como en el resto de zonas acondicionadas. Igualmente, se examinó la recolonización natural por parte de las 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 “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.

Durante el presente cuatrimestre se ha realizado una campaña para examinar si se cumple la normativa vigente en relación a la contaminación acústica. La metodología llevada a cabo puede consultarse en el anexo adjunto.

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.

Los dispositivos fueron instalados en dichas turbinas en enero de 2022 y entraron en funcionamiento con el parque eólico. Desde su puesta en marcha se están llevando a cabo visitas semanales a cada uno de ellos para verificar su efectividad. En estos muestreos el ornitólogo, provisto de material óptico adecuado, se sitúa en un punto de observación fijo desde donde dispone de un amplio grado de visibilidad.

Para cotejar el correcto funcionamiento del dispositivo se emparejan las observaciones *in situ* del ornitólogo con las proporcionadas por el sistema. Este emparejamiento se efectúa en base a la hora de detección. Si a una hora concreta el observador o el sistema proporcionó un registro que no se pudo emparejar se interpretó que uno de ellos no había registrado el incidente. La efectividad de la disuasión de las señales emitidas por el

dispositivo se interpreta cuando el ave realiza un cambio ostensible en su trayectoria, bien en altura o bien en su dirección de vuelo.

Los resultados relativos a la eficacia de los dispositivos de disuasión se mostrarán en el próximo informe.

4. RESULTADOS

4.1. Avifauna

Se han identificado un total de 28 especies diferentes de aves durante el segundo cuatrimestre de explotación, de las cuales 4 (14,3%) se encuentran catalogadas como protegidas por la normativa vigente (bien por la legislación autonómica, la estatal o por ambas). Concretamente el buitre negro, las gangas ibérica y ortega y el sisón (Tabla 4).

Tabla 4. Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “Las Herrerías” entre mayo y agosto de 2022. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “SAH” Sensible a la alteración del Hábitat; “VU” Vulnerable; “IE” De Interés 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	NACIONAL	ARAGÓN
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	-	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	-	-
<i>Columba livia domestica</i>	Paloma bravía	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<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>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	-
<i>Linnaria cannabina</i>	Pardillo común	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	-
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	-	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola euroasiática	-	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	VU	EPE
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	-

4.2. Aves planeadoras

4.2.1. Uso del espacio aéreo

Se han identificado un total de 13 especies distintas de aves de tamaño medio o grande en el entorno de la instalación eólica (Tabla 5).

El cuervo grande es la especie que ha registrado mayor número de avistamientos, lo que supone un promedio de 0,17 observaciones por hora de muestreo. Sin embargo, el mayor uso del espacio aéreo (entendido como el número de individuos detectados por hora de muestreo) lo realizan aves esteparias como la ganga ibérica y el sisón que, aunque son avistadas en menor medida, involucran a bandos numerosos (de hasta 65 y 14 ejemplares respectivamente), lo que se traduce en tasas de vuelo de 2,63 y 1,03 individuos por hora de observación respectivamente (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 NEGATIVAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	Obs./HORA	IND./HORA
	POSITIVAS					
<i>Aegypius monachus</i>	1	8	1	1	0,03	0,03
<i>Burhinus oedichnemus</i>	2	7	2	4	0,07	0,13
<i>Circaetus gallicus</i>	1	8	1	1	0,03	0,03
<i>Circus aeruginosus</i>	2	7	3	3	0,10	0,10
<i>Corvus corax</i>	3	6	5	7	0,17	0,23
<i>Falco tinnunculus</i>	3	6	3	5	0,10	0,17
<i>Gyps fulvus</i>	4	5	4	12	0,13	0,40
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	8	1	1	0,03	0,03
<i>Milvus migrans</i>	2	7	2	3	0,07	0,10
<i>Pernis apivorus</i>	1	8	1	1	0,06	0,06
<i>Pterocles alchata</i>	3	6	3	79	0,10	2,63
<i>Pterocles orientalis</i>	1	8	1	6	0,03	0,20
<i>Tetrax tetrax</i>	3	7	3	31	0,10	1,03
TOTAL	9	0	30	154	1,03	5,13

No obstante, se ha de tener presente que las tasas de vuelo para las mencionadas especies se basan en grandes concentraciones de aves en periodos muy concretos de tiempo.

El resto de especies han sido avistadas en menor medida, por lo que su uso del espacio aéreo ha sido notablemente inferior, a pesar de que en diversas ocasiones se han detectado diversos ejemplares agrupados, como en el caso del buitre leonado que ha presentado una tasa de vuelo de 0,40 individuos/hora (Tabla 5).

En promedio, durante el periodo mayo – agosto 2022, se han obtenido 1,03 observaciones de aves por hora de censo y 5,13 individuos por hora de muestreo (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. No obstante, cabe señalar que ello no implica necesariamente riesgo de colisión ya que el desplazamiento puede haberse producido lejos de las turbinas o paralelo a éstas.

Para la mayoría de las especies, no existen datos suficientes para obtener una estimación fiable respecto a las alturas predominantes en sus desplazamientos, aunque, en términos generales, los vuelos a la misma altura que el radio de giro de las aspas han sido los más frecuentes (Tabla 6), suponiendo el 77,3% del total de individuos registrados.

Por especies, la ganga ibérica y el sisón fueron las que obtuvieron la proporción de vuelo a la altura del área de barrido más elevada, donde el 92,4 % y el 83,9% respectivamente de los individuos se desplazaron a esta altura. No obstante, los datos hay que considerarlos como preliminares, debido al escaso número de observaciones registradas.

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>Aegypius monachus</i>	-	-	1
<i>Burhinus oedicnemus</i>	4	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	-	1	-
<i>Circus aeruginosus</i>	-	3	-
<i>Corvus corax</i>	1	6	-
<i>Falco tinnunculus</i>	3	2	-
<i>Gyps fulvus</i>	-	3	9
<i>Hieraaetus pennatus</i>	-	1	-
<i>Milvus migrans</i>	-	3	-
<i>Pernis apivorus</i>	-	1	-
<i>Pterocles alchata</i>	6	73	-
<i>Pterocles orientalis</i>	6	-	-
<i>Tetrax tetrax</i>	5	26	-
TOTAL	25	119	10

4.3. Censo de aves nidificantes

No se ha podido confirmar la reproducción en las proximidades del parque eólico “Las Herrerías” del milano real, milano negro, buitre leonado, aguilucho cenizo, ganga ibérica, ganga ortega y sisón.

Por el contrario, se ha podido constatar la reproducción de las especies que se muestran a continuación:

CERNÍCALO PRIMILLA

El único punto de nidificación comprobado se localiza en una edificación situada en el Camino del Hondo, a unos 3,8 kilómetros del aerogenerador HE01 en dirección noreste. En esta edificación, que dispone de tejas alzadas, se han llegado a contabilizar 3 parejas reproductoras y 3 pollos del año.

No se tienen evidencias de reproducción en el corral de La Foya ni en una edificación con nidales artificiales situada en el Barranco del Bayo.

CHOVA PIQUIROJA

Existen indicios de reproducción de la especie en una edificación próxima al punto kilométrico 8 de la carretera CV-620, por la constante presencia de una pareja en época adecuada. No obstante, no ha podido certificar al no haberse detectado pollos sobre el tejado o en las proximidades.

Se ha descartado su reproducción en el la Paridera de Lomarroya, situada a unos 750 metros al noroeste del aerogenerador HE04.

ÁGUILA REAL

Se ha verificado la reproducción de una pareja al sureste del parque eólico, observándose un pollo volandero en las inmediaciones del nido.

AGUILUCHO LAGUNERO

También se ha podido constatar la reproducción de 2-3 parejas de aguilucho lagunero en una pequeña balsa situada a 1,6 kilómetros de la instalación. Aunque no se han detectado jóvenes volanderos, se han registrado cebas y descensos sobre la vegetación palustre.



Fotografía 1. Hembra de aguilucho lagunero sobre la balsa próxima al parque eólico “Las Herrerías”

Además de estas especies, se ha confirmado la reproducción de otras más comunes que no son objeto de seguimiento, como el cuervo grande (1 pareja) y mochuelo europeo (3 parejas).

4.4. Quirópteros

Se realizaron tres campañas de identificación de quirópteros en los meses de mayo, junio y julio de 2022, concretamente entre el 27 y 31 de mayo (primera campaña), del 17 al 25 de junio (segunda campaña) y entre el 22 y el 26 de julio (tercera campaña), registrando ultrasonidos durante todo el ciclo nocturno.

En el conjunto de los muestros se han identificado 10 especies distintas de murciélagos (Tabla 7).

Tabla 7. Quirópteros registrados en el parque eólico “Las Herrerías”. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “SAH” Sensible a la alteración del Hábitat; “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	CNEA	ARAGÓN
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	-
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris		-
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	-

Existen otros registros que no han podido asignarse, al menos, a un género en concreto. En estos casos, se ha denota como “Indeterminado”. No obstante, se considera que ninguno de estos registros supone la adición de una nueva especie al listado anterior:

4.4.1. Uso del espacio aéreo por los quirópteros

No todas las especies de quirópteros han mostrado idéntica actividad en el entorno del espacio aéreo del parque eólico “Las Herrerías”.

Los murciélagos enano y de borde claro son los más activos en las proximidades del parque eólico, aunque cada uno de ellos lo fue en un periodo de tiempo diferente. Así, mientras el primero de ellos es más abundante o activo durante el mes de mayo (2,7 vocalizaciones por hora nocturna), el murciélago de borde claro lo fue durante el mes de junio (2,4 pulsos por hora nocturna; Tabla 8).

El resto de taxones mostraron una actividad mucho menor, muy alejada de la obtenida para estas dos especies de quirópteros.

Tabla 8. Número de vocalizaciones registradas y actividad (vocalizaciones por hora nocturna) de las distintas especies de quirópteros identificados en el parque eólico “Las Herrerías” a lo largo del periodo de estudio.

ESPECIE	Registros			Actividad		
	Mayo	Junio	Julio	Mayo	Junio	Julio
<i>Eptesicus serotinus</i>	9	18	-	0,247	0,511	-
<i>Hypsugo savii</i>	2	5	6	0,055	0,142	0,162
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	-	1	0,055	-	0,027
<i>Myotis daubentonii</i>	12	-	-	0,330	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	9	2	0,055	0,256	0,054
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	84	2	0,687	2,386	0,054
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	99	6	6	2,720	0,170	0,162
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	-	3	0,027	-	0,081
<i>Plecotus austriacus</i>	-	2	-	-	0,057	-
<i>Tadarida teniotis</i>	1	1	-	0,027	0,028	-
Indeterminados	383	27	2	10,522	0,767	0,054
Total	536	152	22	14,725	4,318	0,593

A nivel global, se observa que, entre los meses de mayo y julio, se produce un paulatino descenso de la actividad, pasando de cerca de 14,7 murciélagos por hora nocturna a valores por debajo del 0,6 vocalizaciones por hora nocturna en julio (Tabla 8).

Este descenso de la actividad viene acompañada por una menor diversidad de especies. Así, en mayo se identificaron hasta 9 taxones de quirópteros mientras que en julio se alcanzaron únicamente las 6 especies de murciélagos (Tabla 8).

4.5. Mortalidad registrada

Durante el segundo cuatrimestre tras la puesta en marcha del parque eólico “Las Herrerías”, únicamente se han localizado cuatro (4) siniestros, correspondiente a vencejos comunes (Tabla 9). Ello supone una mortandad registrada de 0,25 siniestros/aerogenerador/mes.

Tabla 9. Mortalidad por colisión en el parque eólico “Las Herrerías” en el periodo mayo - agosto 2022. 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>Apus apus</i>	06/07/2022	HE04	Indeterminado	Indeterminado
<i>Apus apus</i>	22/07/2022	HE01	Juvenil	Indeterminado
<i>Apus apus</i>	22/07/2022	HE01	Adulto	Indeterminado
<i>Apus apus</i>	12/08/2022	HE04	Subadulto	Indeterminado

Se ha calculado la eficacia de busca por parte del vigilante ambiental que se ha estimado en un 90% (localizados 9 señuelos de 10 depositados). La alta detección responde al entorno de búsqueda, caracterizado por terrenos llanos con cobertura dispersa y de bajo porte. A ello hay que sumarle que los campos de cultivo circundantes estaban segados.

Por su parte, la tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 1,0 días para seis cebos (Tabla 10).

Tabla 10. Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “Las Herrerías” durante el presente cuatrimestre.

FECHA COLOCACIÓN CEBO	FECHA DEPREDACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS
23/06/2022	24/06/2022	1,0
01/07/2022	02/07/2022	1,0
06/07/2022	07/07/2022	1,0
22/07/2022	22/07/2022	0,0
11/08/2022	13/08/2022	2,0
05/09/2022	06/09/2022	1,0

No obstante, el valor de la tasa de permanencia hay que considerarlo como sobreestimado ya que se han empleado carcasas o restos de carne que son retirados por los carroñeros directamente, sin dejar rastros de su actividad (Fotografía 2). Por lo general, estos animales consumen parcialmente las aves, dejando plumas en el entorno que tienen un tiempo de permanencia más largo. Por lo tanto, se pretende calcular esta variable empleando aves de granja (codornices, etc.) con el fin de ajustarse mejor a las condiciones reales.



Fotografía 2. Milano negro retirando el cebo completamente

4.5.1. 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 primer cuatrimestre del año (enero – abril de 2022), ya que los referidos al presente cuatrimestre no han sido publicados todavía (Tabla 11). En este sentido, señalar que el parque eólico “Valdejalón” no se encontraba en funcionamiento durante este periodo y que no se disponen de los datos de siniestralidad de los parques eólicos “Los Cantales” y “Los Visos” al no encontrarse

publicados en la web (<https://www.aragon.es/-/programa-de-vigilancia-ambiental-en-aragon>).

Tabla 11. Especies y número de siniestros localizados en los parques eólicos que vierten su energía a la SET “Cantales” en el periodo enero - abril 2022.

NOMBRE CIENTÍFICO	PARQUE EÓLICO		
	EL LLANO	EL TOLLO	HERRERÍAS
<i>Accipiter nisus</i>	-	1	-
<i>Alauda arvensis</i>	1	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	1	-	-
<i>Buteo buteo</i>	-	1	-
<i>Carduelis cannabina</i>	-	1	-
<i>Corvus monedula</i>	2	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	1	-	-
<i>Falco naumanii</i>	1	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	3	1	1
<i>Gyps fulvus</i>	-	4	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	-	2	-
<i>Milvus milvus</i>	-	2	-
<i>Petronia petronia</i>	-	1	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	2	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	-	1	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	-	-

En total se han localizado 28 siniestros entre las tres infraestructuras eólicas correspondientes a 16 especies distintas. Todas ellas fueron aves (probablemente porque la actividad de los quirópteros en esos meses es todavía reducida). La especie más afectada fue el buitre común. Las rapaces constituyen el 53,6% de los casos, involucrando a 15 ejemplares de 7 especies distintas (Tabla 11).

4.6. 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 el segundo 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.

4.7. Procesos erosivos y de drenaje

Durante el segundo cuatrimestre mayo-agosto de 2022 no se han detectado incidencias importantes relacionadas con procesos erosivos debido a que, por lo general, los taludes originados son de escasa consideración (de escasa altura y poca pendiente).

Únicamente en uno de los taludes de la turbina HE01 el suelo carece de protección vegetal y se están iniciando pequeñas cárcavas, pero de escasa consideración.



Fotografía 3. Pequeñas cárcavas en el talud del aerogenerador HE-01.

4.8. 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 que no han sido revegetados (Fotografía 4). No obstante, en algunas zonas, la vegetación natural está empezando a recolonizar el sustrato.



Fotografía 4. Desmonte para el acceso al aerogenerador HE-01.

La siembra efectuada al oeste del aerogenerador, no ha prosperado, aunque la vegetación natural está comenzando a colonizar el suelo (Fotografía 5).



Fotografía 5. Zona hidrosembrada junto a la turbina 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. Igualmente, la vegetación natural también está empezando a recolonizar el terreno.



Fotografía 6. Aspecto del desmonte junto al aerogenerador HE02.

En la turbina HE03 existen varios taludes, tanto en los viales de acceso como en las inmediaciones de la plataforma.

Por lo general, la revegetación realizada en marzo de 2022 con plantones de especies de carácter estepario no ha tenido los resultados esperados, puesto que más del 90% de ellos se han secado. Sin embargo, en las zonas donde se acumula el agua de escorrentía, la vegetación natural ya ha empezado a colonizar, con abundancia de *Salsola* sp.

Sólo uno de los taludes ha sido objeto de una plantación, con especies arbustivas de carácter estepario, los cuales están prosperando de forma adecuada, apoyada por la recolonización de la vegetación autóctona (Fotografía 7).



Fotografía 7. Vegetación sobre el talud de la turbina HE03.

Con respecto al desmante que delimita la plataforma en su lado noroeste con un campo de cultivo, ha ido reduciendo su extensión y pendiente mediante labrado del terreno por parte del agricultor.



Fotografía 8. Aspecto general del desmante junto a HE03.

Otro ligero desmante situado al lado oeste del vial de acceso, no ha sido revegetado y el terreno está comenzando a presentar algunas cárcavas por erosión, aunque en ellas, se está empezando a desarrollar la vegetación natural (Fotografía 9).



Fotografía 9. Desmote junto al aerogenerador HE03.

Al suroeste del vial principal, se procedió con fecha de 9 de marzo de 2022, a la plantación de plantones con especies adaptadas a zonas esteparias, previo labrado del suelo. A fecha de redacción del presente informe, más del 90% de estos plantones no se ha desarrollado con éxito (Fotografía 10).



Fotografía 10. Zona hidrosembrada con escaso éxito de germinación.

El aerogenerador HE04 presenta dos taludes, ubicados al sur del aerogenerador; ninguno de ellos ha sido replantado. El situado más al este (Fotografía 11) presenta riesgo de erosión debido a la verticalidad del terreno, mientras que otro, más tendido, ya está siendo colonizado por vegetación natural (Fotografía 12).



Fotografía 11. Talud con cierta pendiente junto a la turbina HE04



Fotografía 12. Substrato recolonizado por la vegetación autóctona

Por último, la zanja que discurre entre los aerogeneradores HE01 y HE02, fue replantada con especies vegetales de carácter estepario. Estos plantones no prosperaron, pero la vegetación herbácea natural (formada principalmente por diferentes especies del género *Salsola*), está colonizando el área afectada (Fotografía 13).



Fotografía 13. Zanja de media tensión provista de vegetación.

4.9. 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.

4.10. Control de los niveles de ruido generados

Se ha llevado a cabo una campaña de medición de los niveles sonoros del parque eólico tras su puesta en marcha.

Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indican que los niveles sonoros se encuentran por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, son compatibles con el entorno (los resultados pueden consultarse en el anexo adjunto).

4.11. 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 fueron instalados en las turbinas HE-01 y HE-02.

Su actividad se inició en 2022 cuando entró en funcionamiento el parque eólico “Herrerías”. Como se mencionó en el apartado de Metodología, desde entonces se están realizando muestreos semanales para valorar su efectividad. Los resultados se mostrarán en próximos informes.

5. RESUMEN

A continuación, se resumen los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación durante el periodo mayo – agosto 2022 para el parque eólico “Las Herrerías”.

- Durante el presente cuatrimestre se han identificado un total de 28 especies distintas de aves, de las que cuatro (4) se encuentran catalogadas como protegidas por la legislación vigente (buitre negro, ganga ibérica, ganga ortega y sisón).
- El cuervo grande es la especie que ha registrado mayor número de avistamientos, pero la ganga ibérica y el sisón suelen desplazarse en bandos, de manera que obtienen tasas de actividad (número de individuos/hora de observación) mayores, en concreto 2,63 y 1,03 individuos por hora de observación respectivamente. En promedio, durante el periodo mayo – agosto 2022, se han obtenido 1,03 observaciones de aves por hora de censo y 5,13 individuos por hora de muestreo.
- No existen datos suficientes para obtener una estimación fiable respecto a las alturas predominantes en sus desplazamientos, aunque, en términos generales, los vuelos predominantes son los realizados a la misma altura que el radio de giro de las aspas que consideran al 77,3% del total de individuos registrados.
- Durante el trabajo de campo se ha podido constatar los siguientes puntos de nidificación de aves en el entorno del parque eólico: una pequeña colonia de cernícalo primilla (al menos 3 parejas) a unos 4 kilómetros al noreste, una pareja de chova piquirroja a unos 2 kilómetros en dirección sureste y una pareja de águila real a 3 kilómetros en la misma dirección. Finalmente, entre 2-3 parejas de aguilucho lagunero a 1,5 kilómetros al norte de la instalación.
- Se ha identificado un total de 10 especies distintas de quirópteros. Únicamente el murciélago de cueva se encuentra protegido por la legislación vigente.
- Los murciélagos enano y de borde claro son los más activos en las proximidades del parque eólico. El resto de taxones mostraron una actividad mucho menor.
- A nivel global, se observa que, entre los meses de mayo y julio, se produce un paulatino descenso tanto de la actividad como de la diversidad de especies de murciélagos.
- Durante el segundo cuatrimestre únicamente se han localizado cuatro siniestros, correspondientes todos ellos a vencejos comunes. Ello supone una mortandad registrada de 0,25 siniestros/aerogenerador/mes.
- No se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico.

- Se han detectado pequeñas incidencias relacionadas con procesos erosivos, centradas en un talud próximo a la turbina HE-01. Son pequeños regueros de escasa consideración ocasionados tras episodios de lluvias intensas y que pueden volver a reactivarse tras éstas.
- La restauración paisajística tiene un resultado desigual. Existen zonas donde la hidrosiembra no ha llegado a prosperar adecuadamente debido a las escasas lluvias de este año. Por el contrario, una gran parte de los plantones parecen haberse desarrollado satisfactoriamente. En todos los casos, se está produciendo una recolonización de los terrenos por parte de la vegetación autóctona.
- 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 resultados obtenidos en base a las mediciones acústicas realizadas indican que los niveles sonoros se encuentran por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la normativa vigente y, por lo tanto, son compatibles con el entorno.
- 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.

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”. Mayo 2022 – agosto 2022*”, ha sido redactado por la empresa consultora:



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

cima@cimamedioambiente.com

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).

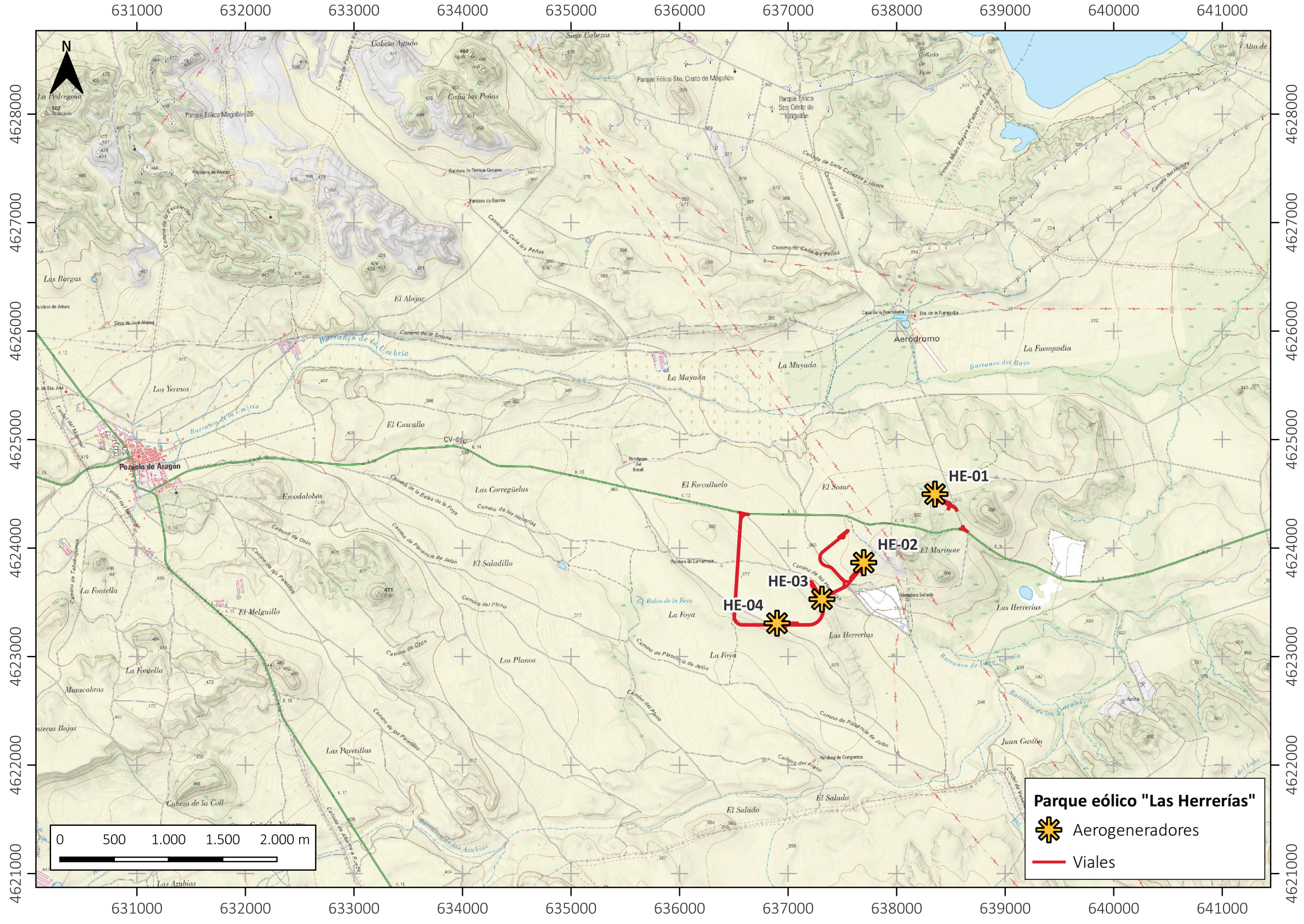


S. Ignacio Encabo Fos



Paterna (Valencia), octubre de 2022

ANEXO I

CARTOGRAFÍA



Parque eólico "Las Herrerías"

-  Aerogeneradores
-  Viales