



Nombre de la instalación:	PE "LA NAVA"
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA (GALLUR Y MAGALLÓN)
Nombre del titular:	8 METROS POR SEGUNDO, S.L.
CIF del titular:	B99143281
Nombre de la empresa de vigilancia:	SATEL
Tipo de EIA:	ORDINARIA
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento:	AÑO 3
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME 1 - AÑO 3
Periodo que recoge el informe:	ENERO 2022 – ABRIL 2022

ÍNDICE

1	OBJETO DEL INFORME	1
2	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	2
2.1	Documentación recibida	2
3	EQUIPO TÉCNICO.....	4
4	CALENDARIO DE VISITAS	6
5	CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)	7
6	LISTADO DE COMPROBACIÓN	12
7	MORTANDAD DETECTADA SOBRE AVIFAUNA Y QUIRÓTEROS.....	13
7.1	Estudio de la Mortandad	13
7.2	Test de detectabilidad.....	14
7.3	Test de permanencia de cadáveres.....	14
7.4	Cálculos de estimación de la mortandad anual.....	15
7.5	Presentación de datos	16
7.5.1	Calendario de visitas:	16
7.5.2	Características aerogeneradores:.....	17
7.5.3	Bajas localizadas:.....	18
8	SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA	20
8.1	Tasas de paso de aves por las turbinas.....	20
8.2	Características de los puntos de observación.....	20
8.3	Resultados oteaderos.....	21
8.4	Uso del espacio.....	24
8.5	Especies.....	26
	Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	26
	Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)	27
	Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	28
	Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	29
	Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	30
	Grulla común (<i>Grus grus</i>).....	31
	Resto de especies.....	32
9	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....	34
	Murciélago hortelano (<i>Eptesicus serotinus</i>).....	35

Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	37
Nóctulo pequeño (<i>Nyctalus leisleri</i>)	38
Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>).....	40
Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	41
Murciélago de Cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	43
Murciélago orejudo gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	45
9.1 Riesgo de colisión.....	47
10 CONTROL DE ABANDONO DE CADÁVERES.....	48
11 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	49
12 SEGUIMIENTO PLAN DE RESTAURACIÓN	50
13 EVALUACIÓN DE LA EMISIÓN ACÚSTICA.....	51
14 CONCLUSIONES	52
15 BIBLIOGRAFÍA	53

ANEXO I: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

1 OBJETO DEL INFORME

Se presenta el informe donde se indica la vigilancia ambiental en fase de explotación del Parque Eólico "La Nava".

Se indica que dentro de los proyectos asociados al parque eólico, en este seguimiento se ha incluido la torre de medición de los parques la Nava y Los Cierzos.

Los trabajos asociados a la ejecución del proyecto se han realizado atendiendo a los condicionantes ambientales expuestos en las resoluciones redactadas por el órgano ambiental (INAGA):

- Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 05 de junio de 2018. Resolución por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "La Nava", en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por 8 metros por segundo, S.L. Número expediente INAGA: 500201/01/2018/01134.

Con fecha 09/11/2020 se recibió el PROTOCOLO SOBRE RECOGIDA DE CADÁVERES EN PARQUES EÓLICOS, emitido por la Subdirección de Medio Ambiente Unidad Comena / Sección Biodiversidad. Atendiendo a este protocolo se ha realizado el aviso diario al APN de zona (José Luís Cebollero) por teléfono y whatsapp, así como la remisión de incidencias diarias al correo electrónico emisora@aragon.es. La entrega de cadáveres se realizó en dos ocasiones, directamente en PE al APN, y en las dependencias del AMA 21 en San Pedro Nolasco.

Se ha remitido al servicio de Biodiversidad (biodiversidadz@aragon.es) el listado de todas las incidencias registradas por la VA hasta la fecha de emisión del presente informe.

2 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Nombre del Parque Eólico: "La Nava".

Promotor: Plenium Partners, S.L.

Ubicación: Gallur y Magallón (Zaragoza).

Número de aerogeneradores: 5

Líneas interconexión aerogeneradores/SET: Líneas subterráneas a 30 kV y línea subterránea de 30 kV hasta subestación Valcardera (30/220 kV).

Aero	Coord X	Coord Y
LN01	638.604	4.634.420
LN02	638.356	4.634.186
LN03	638.097	4.633.964
LN04	637.802	4.633.775
LN05	636.008	4.634.569

El objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

2.1 Documentación recibida

Conforme la "Comunicación acerca de la publicación en sede electrónica de los planes de vigilancia ambiental (PVA) y normas de entrega de la documentación correspondiente a los PVA" de la Dirección General de Energía y Minas, se adjuntan, además del presente informe, los siguientes archivos indicados en el mismo:

- **Archivo Excel de SINIESTRALIDAD** de fauna del periodo correspondiente al

informe que se entrega.

- **Archivo Excel de AVISTAMIENTOS u OBSERVACIONES** de fauna en campo (seguimientos, uso del espacio, etc.) del periodo correspondiente al informe que se entrega.
- **COBERTURAS en formato SHP** correspondiente a los dos puntos anteriores (siniestralidad y observaciones), a través de un .ZIP.
- **COBERTURAS en formato SHP** de cualquier cartografía que se haya incorporado en los informes (mapas de detalle), a través de un .ZIP.
- **TRANSECTOS (formato .kml/.kmz) de los tracks** de las visitas realizadas de acuerdo al condicionado de la DIA.
- **EI PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL ADAPTADO** de los requerimientos de la DIA que en su momento debió ser redactado (2019).

3 EQUIPO TÉCNICO

El promotor ha designado como Vigilancia Ambiental (VA) en fase de explotación a la empresa SATEL que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos y de su remisión al promotor para presentar al Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

El personal encargado de la VA estará formado por el equipo técnico indicado en este epígrafe.

Dadas las características de las obras, los responsables designados cuentan con especialidad en materia medioambiental y con experiencia en este tipo de trabajos. Éste será el responsable técnico de la Vigilancia Ambiental en fase de explotación y el interlocutor con la administración encargada de la supervisión de los trabajos.

El equipo técnico designado cuenta con conocimientos de gestión medioambiental, identificación y seguimiento de avifauna, gestión de residuos, control de vertidos, control de emisiones acústicas y legislación medioambiental.

El equipo multidisciplinar del Departamento de Medio Ambiente de la Ingeniería SATEL, se encuentra integrado por los siguientes miembros:

Dirección Técnica de la vigilancia

Nombre: **Pascual Calvo Sanz**

Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza. Colegiado nº 7071.



Equipo Técnico

Nombre: **Álvaro Carrasco González**

Titulación: Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla



Nombre: **Antonio Miguel Alvarado Ferrera**

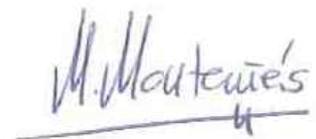
Titulación: Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla.



Coordinación e interlocución con el promotor

Nombre: **Miguel Montañés Navascués**

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial por la E.U.I.T.I. Zaragoza.



4 CALENDARIO DE VISITAS

Se han realizado visitas con frecuencia quincenal y semanal en periodos de migración y adaptadas al correcto seguimiento de las principales especie de avifauna y quirópteros de la zona.

Enero 2022						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Febrero 2022						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

Marzo 2022						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Abril 2022						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Imagen 1. Calendario de visitas del primer cuatrimestre del año 3 de visitas.

Se marcan en el calendario:

- En celeste las visitas quincenales al parque.

5 CUMPLIMIENTO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)

La DIA expuesta en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 05 de junio de 2018. Resolución por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "La Nava", en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por Plenium Partners, S.L.

En concreto en esta fase del proyecto se ha atendido a los siguientes puntos:

9. Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitres leonados y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos.

En fase de explotación dentro del Plan de Vigilancia para esta fase del proyecto se realiza una supervisión por visita para la detección de cadáveres de animales intensificada alrededor del vallado en las de granjas y ganado reses bravas presente en el ámbito de estudio. Se ha comunicado a los propietarios la importancia de la correcta gestión de cadáveres ante el peligro de ser foco de atracción para necrófagas y carroñeras.

10. La restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales seguirán las medidas de restauración y revegetación desarrolladas en el estudio de impacto ambiental, y que tienen como objeto la integración paisajística del mismo, minimizando los impactos sobre el medio. Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.

Se ha realizado un procedimiento de seguimiento de procesos erosivos ligado

fundamentalmente a los taludes de las plataformas con mayores pendientes.

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

La campaña de mediciones de emisión acústica anual para el PE La Nava se realizará en el segundo cuatrimestre de 2022.

17. . El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que si se considera los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Este plan de vigilancia incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y adendas de avifauna y estudio de efectos acumulativos y sinérgicos del parque eólico "La Nava", así como los siguientes contenidos:

Este apartado se expone en este informe.

Se ha realizado un seguimiento de avifauna anotando la presencia de especies y pautas de vuelos.

El proyecto pertenece a la AMA-21 (Zaragoza) y desde la VA se mantiene contacto permanente con el agente forestal encargado de las tareas de supervisión (José Luís Cebollada), comunicando el inicio de las visitas por teléfono y whatsapp, así como la remisión de incidencias diarias al correo electrónico emisora@aragon.es y biodiversida@aragon.es. La entrega de cadáveres se realizó en dos ocasiones, directamente en PE al APN, y en las dependencias del AMA 21 en San Pedro Nolasco..

17 a).- Para el seguimiento de la mortalidad de aves se adoptará el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. En el caso de que los agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

17 b).- Se deberá aplicar la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y su periodicidad debería ser al menos quincenal durante un mínimo de cinco años desde la puesta en funcionamiento del parque y semanal en periodos de migraciones. Se deberán incluir test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Se deberá, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos de las poblaciones de cernícalo primilla y otras especies de aves con presencia en la zona (ganga ibérica, sisón, milano real, buitre leonado, grulla común, etc.) que se censaron durante la realización de los trabajos del EsIA, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.

17 c).- Se realizará el seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de cernícalo primilla, ganga ibérica, sisón común, buitre leonado, milano real, grulla común, así como otras especies esteparias o ligadas a humedales cercanos, en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas

de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

17 d).- 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 un entorno amplio, debe establecerse la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada, incluyendo el cambio en el régimen de funcionamiento con posibles paradas temporales, la reubicación o eliminación de algún aerogenerador o la implementación de sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones. Se valorará la instalación de medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de los aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, instalación de sensores de disuasión y/o parada que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas para mejorar su visibilidad para las aves.

Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecida en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

17 e).- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

17 f).- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.

17 g).- Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

El presente informe expone en distintos apartados las cuestiones indicadas en el apartado 17 de la DIA.

18. Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato .pdf que no superen los 20 MB,

datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental, incluidas paradas temporales de los aerogeneradores, o incluso su reubicación o eliminación.

Se han aportado los informes cuatrimestrales en fase de construcción del parque eólico junto con la cartografía en formato shape y este es el primero en fase de explotación de año 2022.

6 LISTADO DE COMPROBACIÓN

A continuación se expone un listado de comprobación con las medidas previstas en el plan de vigilancia ambiental.

Acción	Estado
Identificar, si existen, los periodos de mayor y menor riesgo potencial para las aves	HECHO
Cuantificar la mortalidad	HECHO
Comprobar y cuantificar la existencia de procesos erosivos	HECHO
Controlar la posibilidad de contaminación y realizar acciones oportunas para eliminarla	HECHO
Comprobar el éxito de las operaciones de restauración vegetal y fisiológica	HECHO

7 MORTANDAD DETECTADA SOBRE AVIFAUNA Y QUIRÓTEROS

Se entiende por "mortandad" el recuento real de las víctimas mortales recogidas, atribuidas al parque eólico y sus instalaciones. Se incluyen tanto las muertes por colisión con los aerogeneradores como las causadas por colisión o electrocución con otras instalaciones relacionadas (torres anemométricas, tendidos eléctricos asociados), así como las debidas a otros factores directamente relacionados con la existencia del parque (atropellos en los viales de servicio, intoxicaciones por vertidos, etc.).

Se entiende por "mortalidad" la probabilidad de que un animal encuentre la muerte en el parque eólico por causas directamente relacionadas con la presencia del mismo. Sería la relación entre los animales que usan el espacio y los que de entre ellos mueren.

$M = \text{Animales muertos por causa del parque} / \text{Animales totales en el parque}$

Incluye la mortandad detectada más la no detectada y que deberá ser estimada a partir de los datos recolectados corregidos con los factores de distorsión debidos a la diferente detectabilidad o permanencia de los restos en el terreno.

7.1 Estudio de la Mortandad

Ha consistido en contabilizar las víctimas registradas hasta la fecha en la instalación. Es el dato básico de partida para el conocimiento de la mortalidad (= peligrosidad) del parque eólico.

Para conocer la mortandad se ha prospectado el parque utilizando el protocolo de búsqueda bajo los aerogeneradores circular de un radio de 100 m atendiendo a las indicaciones de la DIA, al encontrarse los aerogeneradores a más de 250 metros y en un terreno llano partiendo.

El tiempo medio estimado por aerogenerador es de 32 min revisando una franja aproximada de unos 2,5 metros a cada lado.

La periodicidad de visitas se indica en el calendario de visitas, siempre inferior a 15 días y semanal en periodos migratorios y pre y post nupciales. (indicado en DIA).

7.2 Test de detectabilidad

Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (relieve, vegetación).

El ámbito de estudio es en más del 90% terreno de cultivo en secano. Se ha realizado en el mes de marzo con los sembrados entorno a uno 15-20 cm siguiendo el protocolo del Gobierno de Aragón indicado en la DIA. Se realizará otro en el mes de octubre sobre rastrojo para el periodo de tiempo invernal.

El test se realizó conjunto para los parques de La Nava y Los Cierzos dada la realización conjunta de ambos parques y la ubicación del LN-5 en la alineación de los 6 aerogeneradores del PE Los Cierzos.

Los datos expuestos en el anterior informe cuatrimestral indican, siendo D la tasa de detectabilidad, del número de cadáveres detectados por el observador y N el número total de cadáveres distribuidos por el ayudante. Por lo tanto:

$$D\% = 5/10 * 100 \quad \mathbf{D = 50\%}$$

7.3 Test de permanencia de cadáveres.

El objeto de esta prueba es conocer el grado de desaparición de víctimas en el terreno a lo largo del tiempo, debido a diversos factores, como la retirada por parte de carroñeros, depredación o modificaciones del terreno debidas p.ej. a labores agrícolas, entre otras posibles.

Se expone la tasa de permanencia de cadáveres en "tiempo medio en días que tarda en desaparecer un resto"

$$t_m = \sum t_i / n = 48/10 = 4,8 \text{ días}$$

- t_i : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo
- n : número de cadáveres depositados
- t_m : valor medio en días de permanencia de un cadáver en el campo

7.4 Cálculos de estimación de la mortandad anual

La mortandad real ocurrida en un parque eólico al cabo de un año se podrá estimar a partir del dato de víctimas recogidas, consideradas estas como una muestra del total. La proporción que esta muestra recogida supone en la mortandad total real es desconocida. Para aproximarse al valor de la mortandad total se deberán tener en cuenta los factores que intervienen en la reducción de la fracción recuperada. Estos serán los siguientes:

- Pérdida de individuos por retirada de los mismos.
- Error de detección del observador (p).
- Superficie prospectada.

Las ecuaciones utilizada, que ofrecen un valor aproximado de la mortandad anual real considerando los factores de desviación es la definida por Winkelman (1989).

WINKELMAN J.E. 1989, aplica la siguiente expresión:

$$N_e = \frac{N_a - N_b}{p \cdot D \cdot A \cdot T}$$

- **Ne:** Número estimado de muertes
- **Na:** Número de aves encontradas
- **Nb:** Número de aves encontradas, muertas por otra causa
- **P:** Tasa de permanencia
- **D:** Tasa de detectabilidad
- **A:** Proporción del área muestreada respecto del total
- **T:** Proporción de días muestreados al año

A continuación se muestra una tabla con el número estimado de muertes por cuatrimestre. No obstante, estas estimaciones no son relevantes, ya que el número real se calcula de forma anual.

		LA NAVA 1º CUATRIMESTRE	LA NAVA 2º CUATRIMESTRE	LA NAVA 3º CUATRIMESTRE	LA NAVA ANUAL
ERICSSON	$M = N \cdot I \cdot C / k \cdot t_m \cdot p =$	17,50			
	• M: Mortandad anual estimada en el Parque Eólico				
	• N: Número total de aerogeneradores en el Parque Eólico estudiado	5,00			
	• I: Intervalo entre visitas de búsqueda (días)	14,00			
	• C: Número total de cadáveres recogidos en el periodo de estudio	3,00			
	• k: Número de aerogeneradores revisados	5,00			
	• t_m: Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno (días)	4,80			
	• p: Capacidad de detección del observador	0,50			
WINKELMAN	$N_e = N_a - N_b / p \cdot D \cdot A \cdot T =$	21,93			
	• N_e: N° estimado de muertes				
	• N_a: N° de aves encontradas	3,00			
	• N_b: N° de aves encontradas, muertas por otra causa	0,00			
	• P: Tasa de permanencia	4,80			
	• D: Tasa de detectabilidad	0,50			
	• A: Proporción del área muestreada respecto del total	0,95			
	• T: Proporción de días muestreados al año	0,06			

Imagen 2. Cálculos de mortandad estimada, tanto anual como cuatrimestral.

Así, se puede comprobar que según la fórmula de Ericsson se estima una mortandad de **17,50 individuos**, mientras que según la fórmula de Winkelman se estima una mortandad de **21,93 individuos**.

A partir de finales de abril, los cereales de secano presentan un elevado crecimiento, lo que dificulta la correcta prospección de los aerogeneradores.

7.5 Presentación de datos

7.5.1 Calendario de visitas:

VISITA	FECHA	INTERVALO	OBSERVACIONES
1	13/01/2022		
2	27/01/2022	14	
3	10/02/2022	14	

VISITA	FECHA	INTERVALO	OBSERVACIONES
4	23/02/2022	13	
5	10/03/2022	15	
6	24/03/2022	14	
7	07/04/2021	14	
8	21/04/2021	14	
INTERVALO MEDIO PERIODO MIGRATORIO			14
INTERVALO MEDIO PERIODO NO MIGRATORIO			14
INTERVALO MEDIO VISITAS CUATRIMESTRAL			14

7.5.2 Características aerogeneradores:

Los aerogeneradores instalados presentan una altura de buje de 84 m y un diámetro de barrido de 132 m que supone un área de barrido de 13.685 m².

La tabla siguiente indica otras características destacadas:

Aero	Coord X	Coord Y	Posición relativa	topografía	Cobertura vegetal
LN 1	638.604	4.634.420	3	1	
LN 2	638.356	4.634.186	2	1	
LN 3	638.097	4.633.964	2	1	
LN 4	637.802	4.633.775	3	1	
LN 5	636.008	4.634.569	3 junto alineación Los Cierzos	1	

<u>Posición relativa</u>	<u>Topografía</u>	<u>Cobertura vegetal</u>
1: extremo de alineación 2: interior de alineación 3: extremo de alineación exterior	1: llano 2: ladera 3: matorral	1: erial (cobertura herbácea) 2: 2: cereal (%) 3: viña 4: cultivos leñosos(olivo, almendro) u otro arbolado poco denso

7.5.3 Bajas localizadas:

7.5.3.1 Avifauna

Se presenta la tabla siguiente con las incidencias detectadas para la avifauna:

Nº INCIDENCIA	ESPECIE	AERO	COORD X	COORD Y	OBSERVACIONES	DIST CLASF	DIST AERO	FECHA	PASO MIGRATORIO	SECTOR	TÑO
1	Jilguero común	LN4	637.814	4.633.808	< 3 días	3	33	20220127	0	2	0
2	Urraca común	LN4	637.687	4.633.747	Enterrada en el cultivo	4	119	20220210	0	3	1
3	Pardillo común	LN1	638.669	4.634.365	Hembra	4	86	20220210	0	4	0

Distancia al aerogenerador: Los datos se agruparán por clases de distancia: (1): dist < 15 m; (2): 15 m _dist. < 30 m; (3) 30 dist < 45 m; (4) dist 45 m.(5)

Orientación por sectores: se enumerarán: NO: Sector I, NE: Sector II, SO: Sector III, SE: Sector IV.

Tamaño: 0=< paloma; 1=>= Paloma.

7.5.3.2 Quirópteros

Se presenta la tabla siguiente con las incidencias detectadas para quirópteros:

Nº INCIDENCIA	ESPECIE	AERO	COORD X	COORD Y	OBSERVACIONES	DIST CLASF	DIST AERO	FECHA	PASO MIGRATORIO	SECTOR	TÑO
4	Murciélago enano	LN3	638.092	4.633.971	-	1	9	20220421	0	1	0

7.5.3.3 Comunicación de bajas externas

No se indican las bajas localizadas por personal ajeno a la VA (mantenimiento del parque) ni comunicadas por los APN de la zona.

8 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

8.1 Tasas de paso de aves por las turbinas.

No obstante, una vez en funcionamiento, el dato acompañará al de la mortandad registrada para relacionar esta incidencia con patrones de uso del espacio en función de diversos factores como la meteorología local, la fenología de las especies, la disponibilidad de recursos u otros.

Es fundamental que el esfuerzo dedicado sea mensurable a fin de poder establecer comparaciones entre los informes recibidos.

El método propuesto consistirá en establecer puntos de observación de duración determinada.

8.2 Características de los puntos de observación

Se han seleccionado 3 oteaderos que abarcan la visión completa de los Parques de La Nava y Los Cierzos, al encontrarse estos en dos alienaciones separadas en 1 km aproximadamente. Estos oteaderos abarcan toda el área de ambos parques eólicos.

OTEADEROS	COOR X	COOR Y
OTEADERO 3	636.083	4.634.587
OTEADERO 2	638.310	4.635.135
OTEADERO 1	637.871	4.633.805

Las observaciones se han realizado en periodos de duración de 30 minutos por oteadero.

Los datos indicados en las fichas de cada oteadero son:

- Hora solar y fecha, duración de la observación (h. inicio, h. final)
- Especies. Número de vuelo (individuos) observados y el % que representan sobre el total.
- Tipo de vuelo (paralelo a la línea de máquinas, cruce de la línea de máquinas, rehúsan cruzar la línea.

- Vuelo paralelo a la alineación: "1"
- Vuelo a través de la alineación (cruce): "2"
- Vuelo hacia la alineación, interrumpido por un quiebro evitando el cruce (rehúse): "3"
- Altura del vuelo (bajo zona de riesgo, en la zona de riesgo, sobre la zona de riesgo), entendiendo por zona de riesgo el área barrida por las palas del aerogenerador
- Estado de movimiento de las palas. En movimiento "1" o parada "0"
- Datos meteorológicos (viento, cobertura nubosa, lluvia, niebla u otro meteoro)

8.3 Resultados oteaderos

En cada uno de los puntos de observación han sido anotadas todas las aves vistas u oídas, tanto para determinar el uso del espacio como para completar los datos en cuanto a especies presentes.

En total en el periodo de enero a abril han sido detectados 1.547 individuos en 137 contactos diferentes (vistos y oídos) y pertenecientes a 35 especies.

El aguilucho lagunero y el busardo ratonero son habituales en la zona.

Se observó un individuo de aguilucho pálido cazando en el ámbito del parque.

Durante el cuatrimestre completo, se observan grupos de grullas común sobrevolando el ámbito del parque, principalmente en vuelos de riesgo, e incluso se observaron en posada en el parque en el mes de marzo.

Hay frecuentes bandos de palomas y estorninos ligados a la explotación ganadera situado en las inmediaciones del oteadero 2.

La calandria y el jilguero son habituales todo el año, se han detectado bandos numerosos de estas aves.

Los avistamientos y tasas se observan en la tabla siguiente:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	1					2					3					TOTAL				
		ind	obs	ind/obs	obs/h	ind/h	ind	obs	ind/obs	obs/h	ind/h	ind	obs	ind/obs	obs/h	ind/h	ind	obs	ind/obs	obs/h	ind/h
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1,00	0,08	0,08	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1,00	0,08	0,08
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	19	2	9,50	0,46	4,35	14	1	14,00	0,23	3,20	0	0	-	0,00	0,00	33	3	11,00	0,25	2,75
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	2	1	2,00	0,23	0,46	4	2	2,00	0,46	0,92	4	2	2,00	0,46	0,92	10	5	2,00	0,42	0,83
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	0	0	-	0,00	0,00	104	4	26,00	0,92	23,80	24	2	12,00	0,46	5,49	128	6	21,33	0,50	10,67
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	6	6	1,00	1,37	1,37	5	5	1,00	1,14	1,14	4	4	1,00	0,92	0,92	15	15	1,00	1,25	1,25
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1,00	0,23	0,23	1	1	1,00	0,08	0,08
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	74	3	24,67	0,69	16,93	45	3	15,00	0,69	10,30	8	1	8,00	0,23	1,83	127	7	18,14	0,58	10,58
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	11	1	11,00	0,23	2,52	0	0	-	0,00	0,00	9	2	4,50	0,46	2,06	20	3	6,67	0,25	1,67
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	2	1	2,00	0,23	0,46	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1,00	0,23	0,23	3	2	1,50	0,17	0,25
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	2	1	2,00	0,23	0,46	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	2	1	2,00	0,08	0,17
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	2	1	2,00	0,23	0,46	3	1	3,00	0,23	0,69	4	1	4,00	0,23	0,92	9	3	3,00	0,25	0,75
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	0	0	-	0,00	0,00	5	4	1,25	0,92	1,14	0	0	-	0,00	0,00	5	4	1,25	0,33	0,42
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	0	0	-	0,00	0,00	18	1	18,00	0,23	4,12	0	0	-	0,00	0,00	18	1	18,00	0,08	1,50
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	15	3	5,00	0,69	3,43	8	1	8,00	0,23	1,83	15	1	15,00	0,23	3,43	38	5	7,60	0,42	3,17
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	6	1	6,00	0,23	1,37	15	2	7,50	0,46	3,43	17	2	8,50	0,46	3,89	38	5	7,60	0,42	3,17
<i>Grus grus</i>	Grulla común	68	1	68,00	0,23	15,56	122	4	30,50	0,92	27,92	44	3	14,67	0,69	10,07	234	8	29,25	0,67	19,50
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	1	1	1,00	0,23	0,23	3	2	1,50	0,46	0,69	1	1	1,00	0,23	0,23	5	4	1,25	0,33	0,42
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1,00	0,23	0,23	1	1	1,00	0,08	0,08
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	0	0	-	0,00	0,00	2	1	2,00	0,23	0,46	0	0	-	0,00	0,00	2	1	2,00	0,08	0,17
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	29	1	29,00	0,23	6,64	38	2	19,00	0,46	8,70	30	1	30,00	0,23	6,86	97	4	24,25	0,33	8,08
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	71	6	11,83	1,37	16,25	183	8	22,88	1,83	41,88	114	8	14,25	1,83	26,09	368	22	16,73	1,83	30,67
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	2	2	1,00	0,46	0,46	2	2	1,00	0,17	0,17
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	1	1	1,00	0,23	0,23	1	1	1,00	0,08	0,08
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	6	2	3,00	0,46	1,37	6	2	3,00	0,17	0,50
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	8	1	8,00	0,23	1,83	8	1	8,00	0,08	0,67
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	2	2	1,00	0,46	0,46	5	2	2,50	0,46	1,14	4	1	4,00	0,23	0,92	11	5	2,20	0,42	0,92
<i>Pica pica</i>	Urraca	3	1	3,00	0,23	0,69	17	3	5,67	0,69	3,89	3	1	3,00	0,23	0,69	23	5	4,60	0,42	1,92
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	0	0	-	0,00	0,00	2	1	2,00	0,23	0,46	0	0	-	0,00	0,00	2	1	2,00	0,08	0,17
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	0	0	-	0,00	0,00	6	2	3,00	0,46	1,37	4	1	4,00	0,23	0,92	10	3	3,33	0,25	0,83
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	6	1	6,00	0,23	1,37	6	1	6,00	0,08	0,50
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	2	1	2,00	0,23	0,46	104	3	34,67	0,69	23,80	120	2	60,00	0,46	27,46	226	6	37,67	0,50	18,83
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	0	0	-	0,00	0,00	49	1	49,00	0,23	11,21	20	1	20,00	0,23	4,58	69	2	34,50	0,17	5,75
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	4	1	4,00	0,23	0,92	0	0	-	0,00	0,00	0	0	-	0,00	0,00	4	1	4,00	0,08	0,33
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	5	1	5,00	0,23	1,14	3	1	3,00	0,23	0,69	0	0	-	0,00	0,00	8	2	4,00	0,17	0,67
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	0	0	-	0,00	0,00	8	1	8,00	0,23	1,83	8	2	4,00	0,46	1,83	16	3	5,33	0,25	1,33
TOTAL		324	35	9,26	2,92	27,00	764	56	13,64	4,67	63,67	459	46	9,98	3,83	38,25	1547	137	11,29	11,42	128,92

Imagen 3. Resultados obtenidos de avifauna en los trabajos de campo.

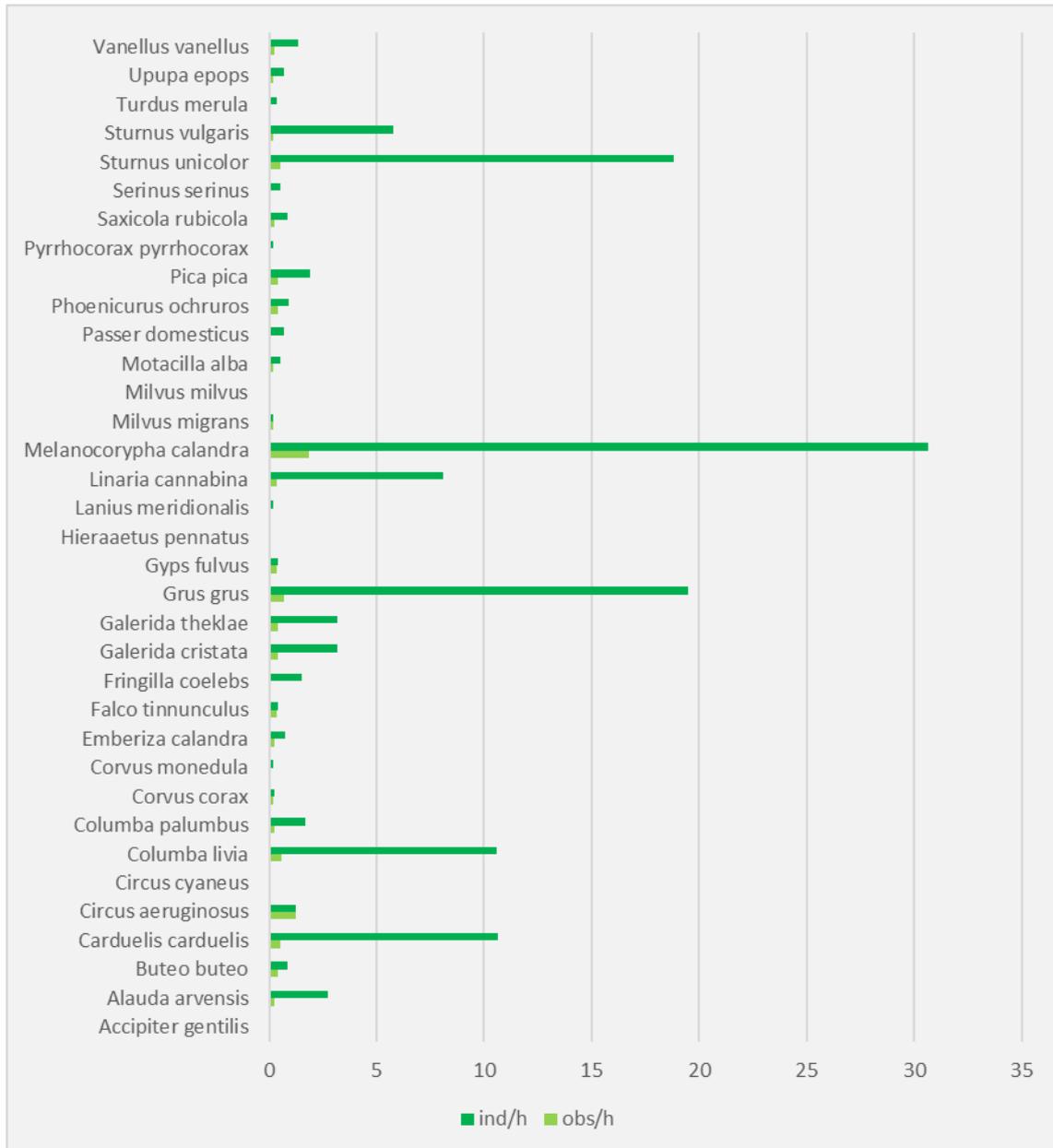


Imagen 4. Resultados de individuos y observaciones entre horas de avistamientos por especies.

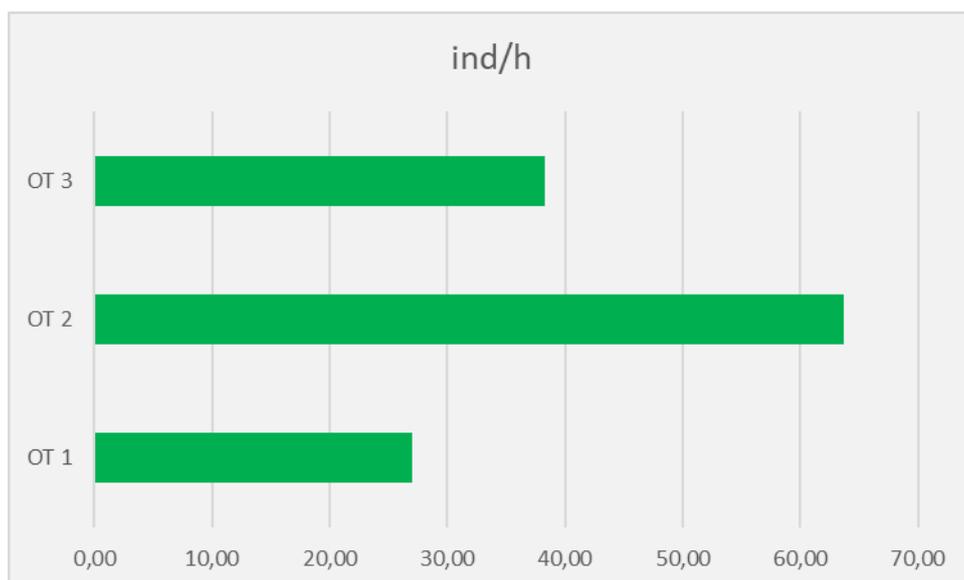


Imagen 5. Resultados de individuos y observaciones entre horas de avistamientos por oteaderos.

8.4 Uso del espacio

Con el objetivo de definir el uso del espacio por parte de las aves más importantes que habitan la zona y las que mayor riesgo de colisión presentan con los aerogeneradores, se han anotado sus trayectorias y alturas de vuelo.

Las especies para las que se realizaron estas anotaciones fueron las indicadas en la DIA: cernícalo primilla, ganga ibérica, sisón común, buitre leonado, milano real, grulla común, y las presentes en el ámbito de estudio.

Para establecer el uso preferente de espacio por las aves de ámbito del parque, se ha realizado un diagrama Kernel analizando desplazamientos y si lo hacían a una altura que supusiese un riesgo de colisión con los aerogeneradores (altura de riesgo), obteniendo los planos de uso del espacio por las especies de mayor interés en la zona.

En la imagen siguiente se muestra en detalle el uso del espacio para cualquier altura y en altura de riesgo para todas las especies.



Imagen 7. Uso de espacio a cualquier altura para todas las especies, entorno P.E. La Nava. Fuente: propia



Imagen 8. Uso de espacio altura riesgo todas las especies, entorno P.E. La Nava. Fuente: propia.

En el uso del espacio para cualquier altura se pueden observar tres grandes núcleos de densidad, que se corresponden con los tres oteaderos de la zona, aunque se produce la unión de dos de estos núcleos en la parte del centro de los parques eólicos, por encima de la granja ganadera. Además, estos dos núcleos de densidad se expanden más hacia el este, mientras que el núcleo que se encuentra aislado es más pequeño.

En cuanto al uso de espacio en altura de riesgo, la unión de estos dos núcleos es más leve, y se puede observar que el núcleo de mayor densidad es el que se encuentra más al sur y corresponde con el oteadero 3.

8.5 Especies

Según la información en los estudios de avifauna y EIA realizados, la zona de proyecto se encuentra dentro de un área con presencia de aves esteparias donde se tenían datos de ganga ibérica, sisón, alcaraván y ganga ortega, de la cuales no se ha avistado ninguno de ellos durante el presente cuatrimestre.

Busardo ratonero (*Buteo buteo*)

Especie muy frecuente en todo el ámbito del parque, principalmente observado en actividades de caza y prospección.



Imagen 9. Líneas de vuelo de busardo ratonero en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

Especie muy frecuente en todo el ámbito del parque, principalmente observado en actividades de caza y prospección.

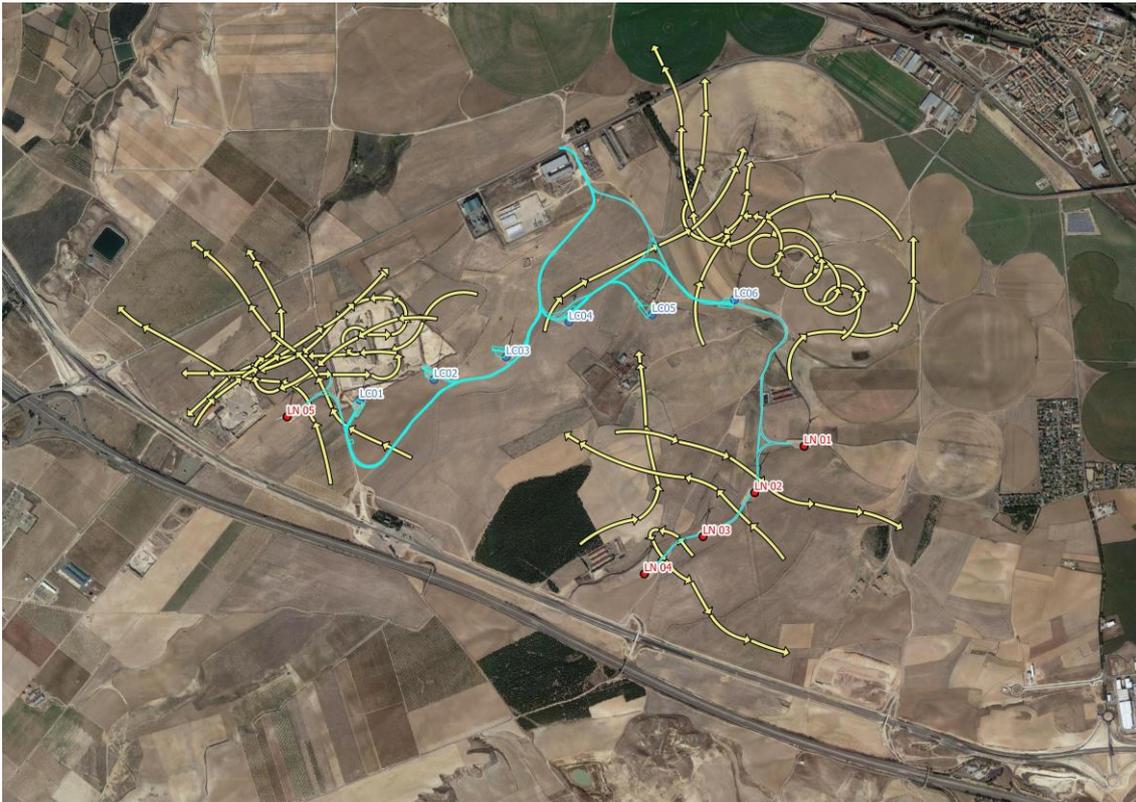


Imagen 10. Líneas de vuelo de aguilucho lagunero en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Detectado principalmente en vuelos altos por encima de los aerogeneradores, y, en una ocasión, en vuelos de riesgo. En las revisiones de posibles restos de carroñas en el ámbito del proyecto se localizó un zorro común (*Vulpes vulpes*) en las inmediaciones del aerogenerador LN-1.



Imagen 11. Líneas de vuelo de buitre leonado en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)

Especie detectada durante el mes de marzo, cinco individuos en vuelos de prospección.

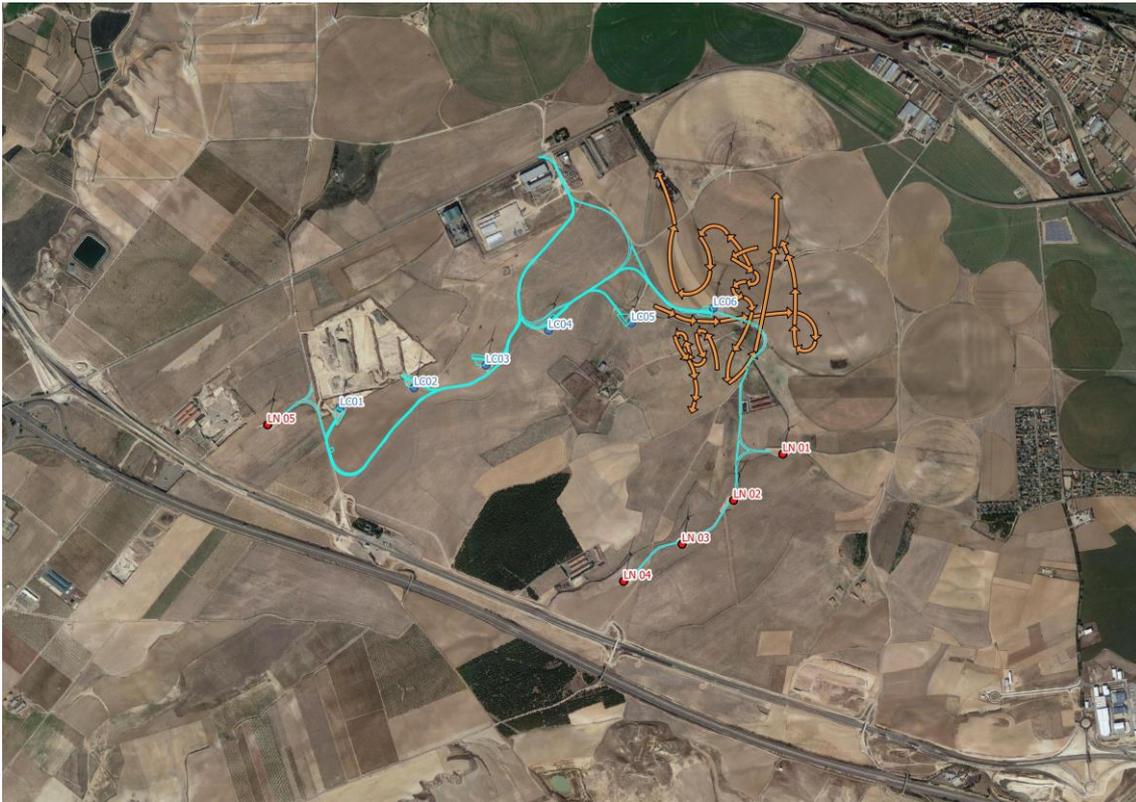


Imagen 12. Línea de vuelo de cernícalo vulgar en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

Milano negro (*Milvus migrans*)

Especie observada en dos ocasiones en el ámbito del parque en los meses de marzo y abril, principalmente en actividades de caza y prospección.

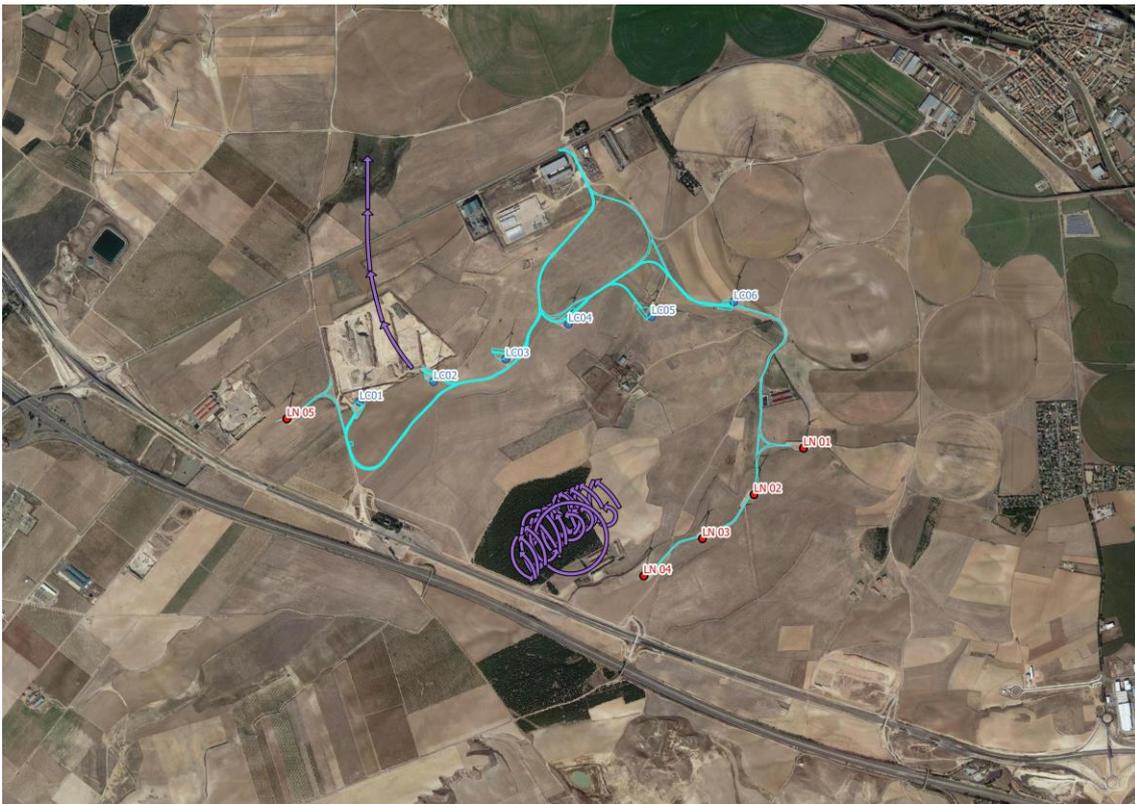


Imagen 13. Líneas de vuelo de milano negro en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

Grulla común (*Grus grus*)

Especie observada en el ámbito del parque durante los meses de enero a abril. Se observan principalmente en vuelos de riesgo, y se detectaron en posada entre los aerogeneradores LN1 y LC6 en las dos visitas del mes de marzo.

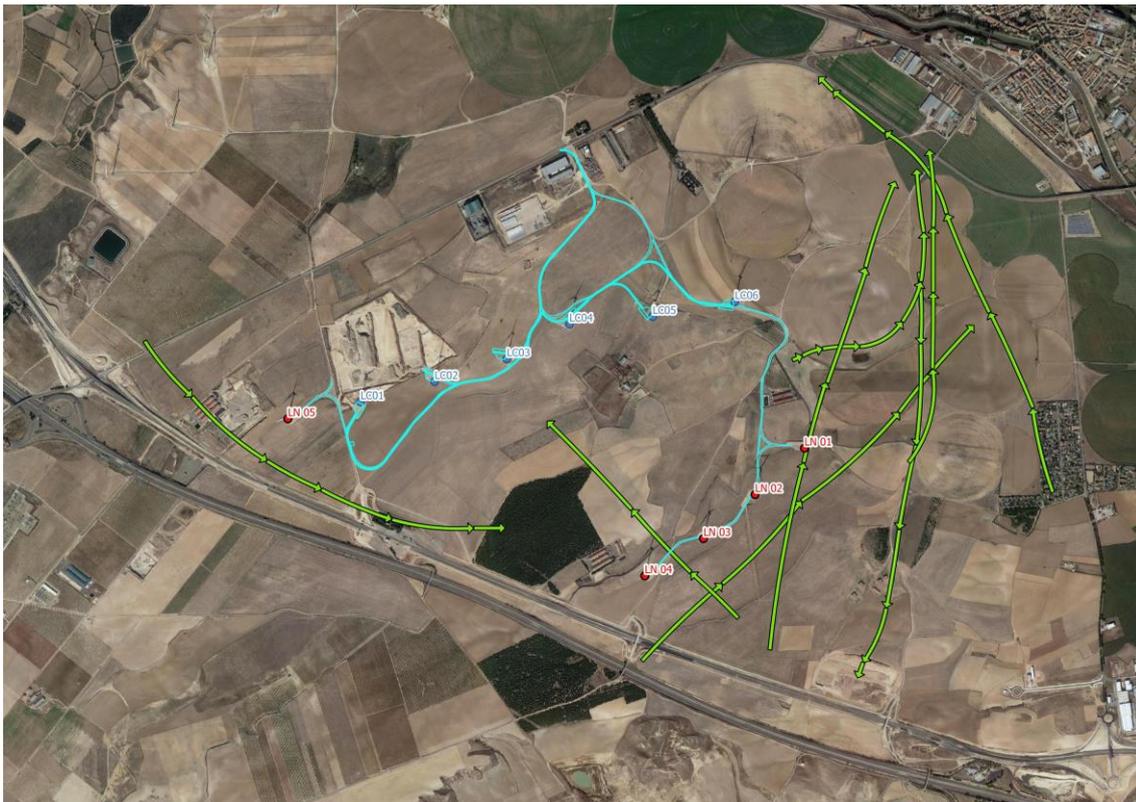


Imagen 14. Líneas de vuelo de grulla común en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

Resto de especies

Se presenta en el plano siguiente las líneas de vuelo de varias especies menos frecuentes del ámbito de estudio. Caben destacar las siguientes especies:

- Azor común (*Accipiter gentilis*), observado en enero en un vuelo bajo de prospección
- Cuervo grande (*Corvus corax*), observado en dos ocasiones en vuelos bajos.
- Milano real (*Milvus milvus*), observado en abril en una ocasión un ejemplar en vuelo de riesgo.
- Chova piquirroja (*Phyrrocorax pyrrhocorax*), observado en una ocasión dos ejemplares en vuelos bajos.

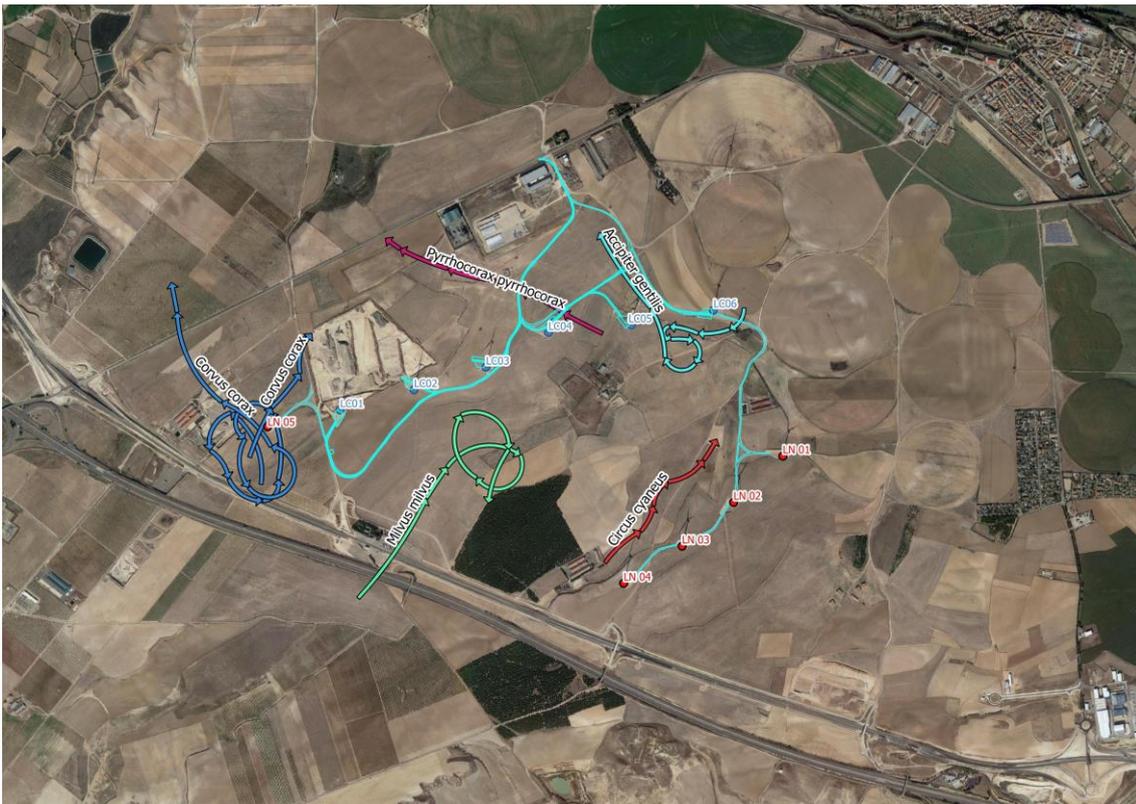


Imagen 15. Líneas de vuelo del resto de especies en el ámbito del parque eólico. Fuente seguimiento ambiental.

9 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

A continuación se muestran los resultados obtenidos durante el pasado año 2021, a falta de comenzar los del actual año y proceder a la comparación de resultados obtenidos.

Durante el año 2021 se realizaron cuatro jornadas de grabación de ultrasonidos durante los meses de mayo a octubre, tanto de estación fija como de transectos por el ámbito del parque. Las grabadoras autónoma de espectro completo se situaron en las inmediaciones de los aerogeneradores



Imagen 16. Puntos de grabación de grabadoras autónomas. Fuente propia.

Los resultados fueron analizados manualmente mediante los programas informáticos Batscan 9 y BatExplorer utilizados de forma combinada.

A continuación, se presentan los resultados de las especies obtenidas identificando las grabaciones de los sonidos de ecolocación obtenidas en los trabajos de campo.

Especie	Nombre común	CEEA	CEAA	Libro Rojo
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	DIE	-	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañoero	LIST	-	NT
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	NT
<i>Pipistrelus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LIST	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	LIST	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LIST	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	LIST	-	NT

A continuación, se realiza una exposición acerca de las especies de quirópteros detectadas durante los trabajos de campo y de las presentes en ámbitos relativamente cercanos según la bibliografía consultada, haciendo mención a su nivel de catalogación y a la idoneidad de la zona de ubicación del parque como hábitat para la especie.

Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

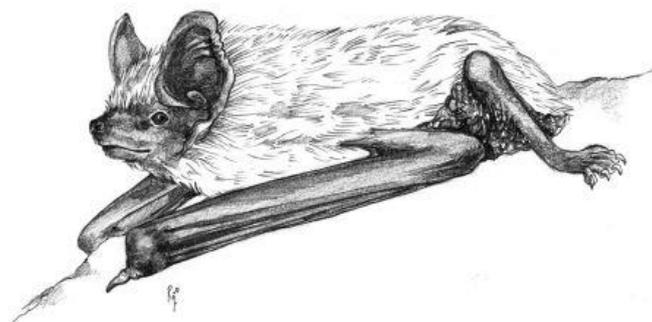


Imagen 17. Ilustración del murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*). Fuente: MITECO.

Esta especie se detectó en los **puntos de grabación 1 y 4**, y en el mes de **julio**.

Murciélago de tamaño grande, de pelaje oscuro en su parte dorsal y hembras de tamaño algo superior al macho. Durante la época reproductora se agrega en colonias, que comienzan a separarse a partir de mediados de agosto.

Pueden aparecer de manera habitual en viviendas habitadas, en pequeñas cavidades como juntas de dilatación, cajas de persianas y otros resquicios, aunque también emplean como refugios naturales rocas y de manera menos frecuente huecos en los árboles.

Su principal amenaza es la eliminación de sus refugios, principalmente asociada al cerrado de estos resquicios en zonas habitadas.

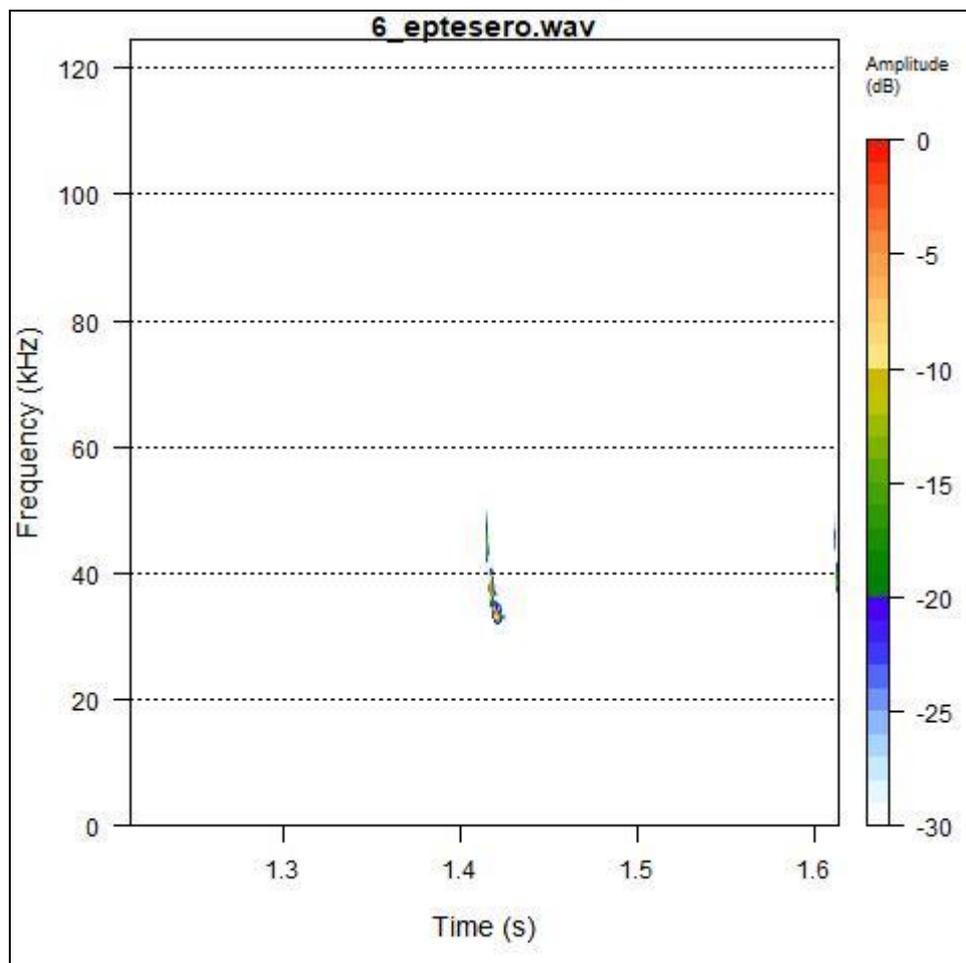


Imagen 18. Espectrograma de murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*). Fuente: Elaboración propia.

Murciélago montañoero (*Hypsugo savii*)



Imagen 19. Ilustración del murciélago montañoero (*Hypsugo savii*). Fuente: MITECO.

Esta especie se detectó en el **punto de grabación 3**, y en los meses de **agosto y septiembre**.

Murciélago de pequeño tamaño, con pelaje largo con las parte ventral blanco-grisáceo o amarillento, y el dorso bicolor, con la base negra o parda y las puntas castañas con tonos dorados. Las hembras presentan un tamaño mayor que los machos.

Es considerado a menudo una especie de zonas rocosas y montañosas, aunque ocupa una mayor variedad de hábitats, desde valles amplios a medios rurales y cultivos.

La principal amenaza de estas especies son los aerogenerador, contra los que pueden chocar durante su actividad nocturna. La mayor mortalidad se produce entre los meses de agosto a octubre incluidos.

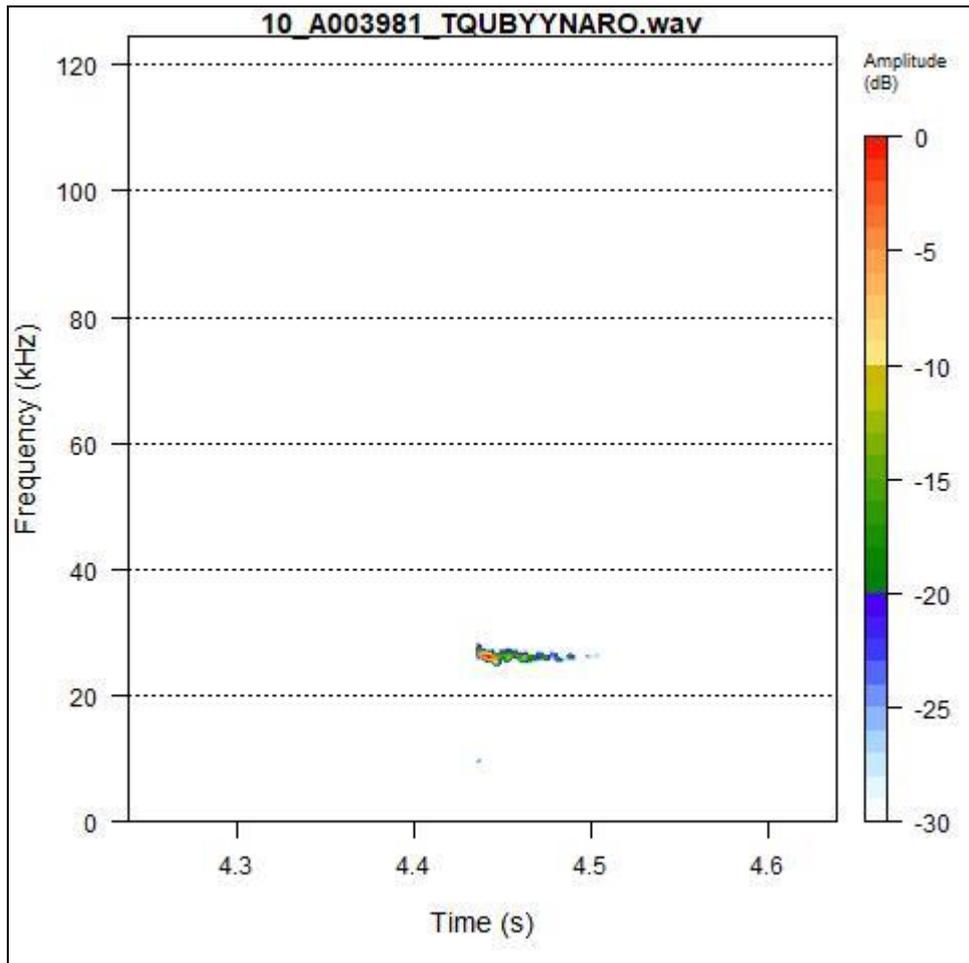


Imagen 20. Espectrograma de murciélago montañoero (*Hypugo savii*). Fuente: Elaboración propia.

Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*)

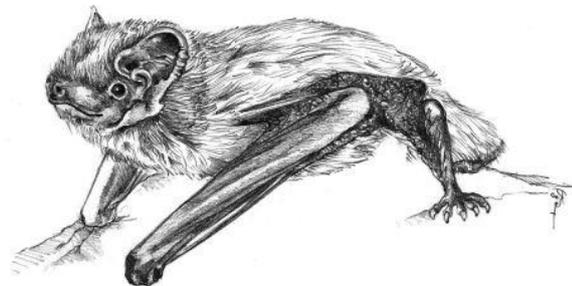


Imagen 21. Ilustración del nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*). Fuente: MITECO.

Esta especie se detectó en el **punto de grabación 1**, y en el mes de **julio**.

Murciélago de tamaño mediano, con el dorso castaño y la región ventral pardo más claro, y a veces amarillento. Las hembras presentan un tamaño mayor a los machos.

Es una especie de hábitos principalmente forestales, localizándose principalmente en áreas de orografía irregular, tanto en ambientes eurosiberianos (hayedos, robledales, pinares y abetales) como mediterráneos (hayedos, rebollares, alcornocales, quejigales, pinares y pinsapares).

Su principal amenaza es la pérdida de hábitat, refugios y áreas de caza.

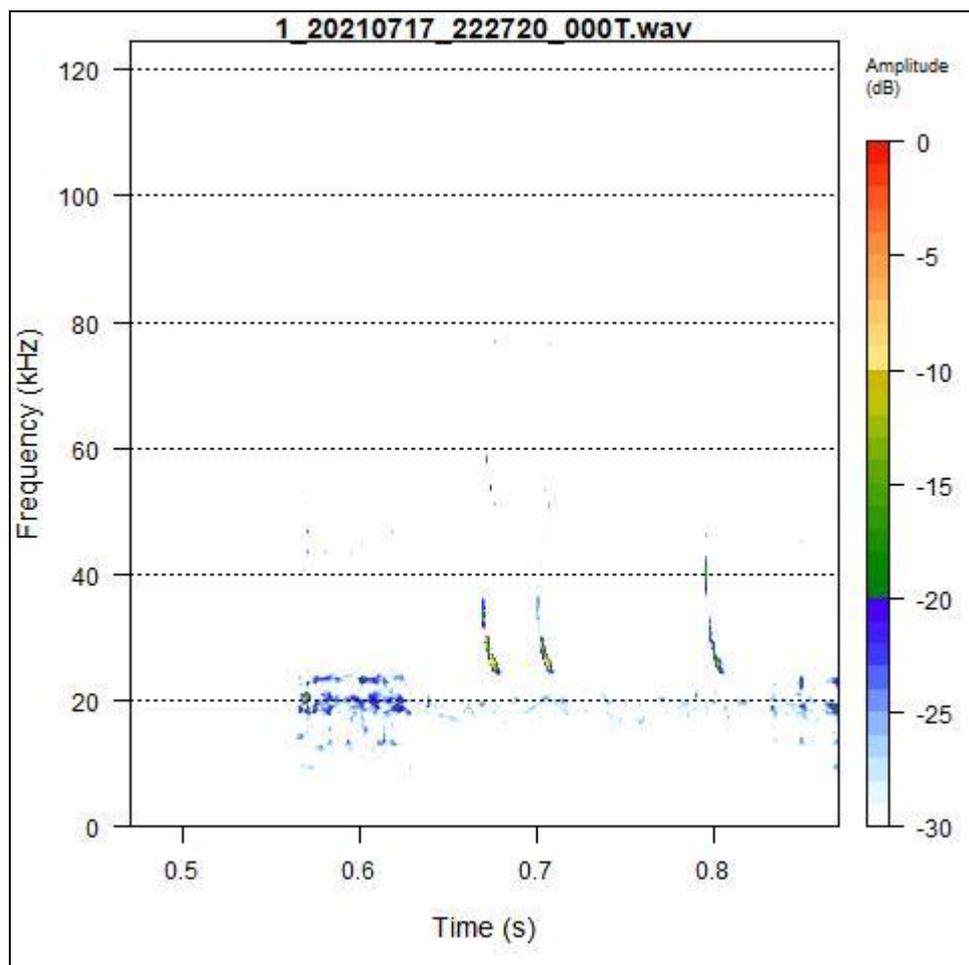


Imagen 21. Espectrograma de nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*). Fuente: Elaboración propia.

Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)



Imagen 23. Ilustración del murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*). Fuente: MITECO.

Esta especie se detectó en los **puntos de grabación 1, 2 y 4**, y durante los meses de **mayo, julio, septiembre y octubre**.

Habita tanto en zonas de bosque abierto como en zonas humanizadas. Emerge inmediatamente a la puesta del sol e incluso a plena luz, con máxima actividad durante las primeras horas, cazando en vuelo bajo, continuo y rápido. Prefiere zonas abiertas tales como campos y cursos de agua, aunque generalmente no lejos de la vegetación arbórea.

Se refugia sobre todo en edificios y otros lugares en campo abierto como casetas de campo en zonas de regadío. También en túneles, puentes, grietas, etc. Sedentario que puede utilizar los mismos refugios durante todo el año. En época de cría las hembras forman colonias mientras los machos permanecen solitarios.

Es frecuente y se encuentra de forma continua en todo Aragón, aunque a medida que nos desplazamos a zonas más al norte su presencia disminuye.

Las amenazas que encuentra son los pesticidas, perturbaciones en sus refugios y la demolición de edificios viejos.

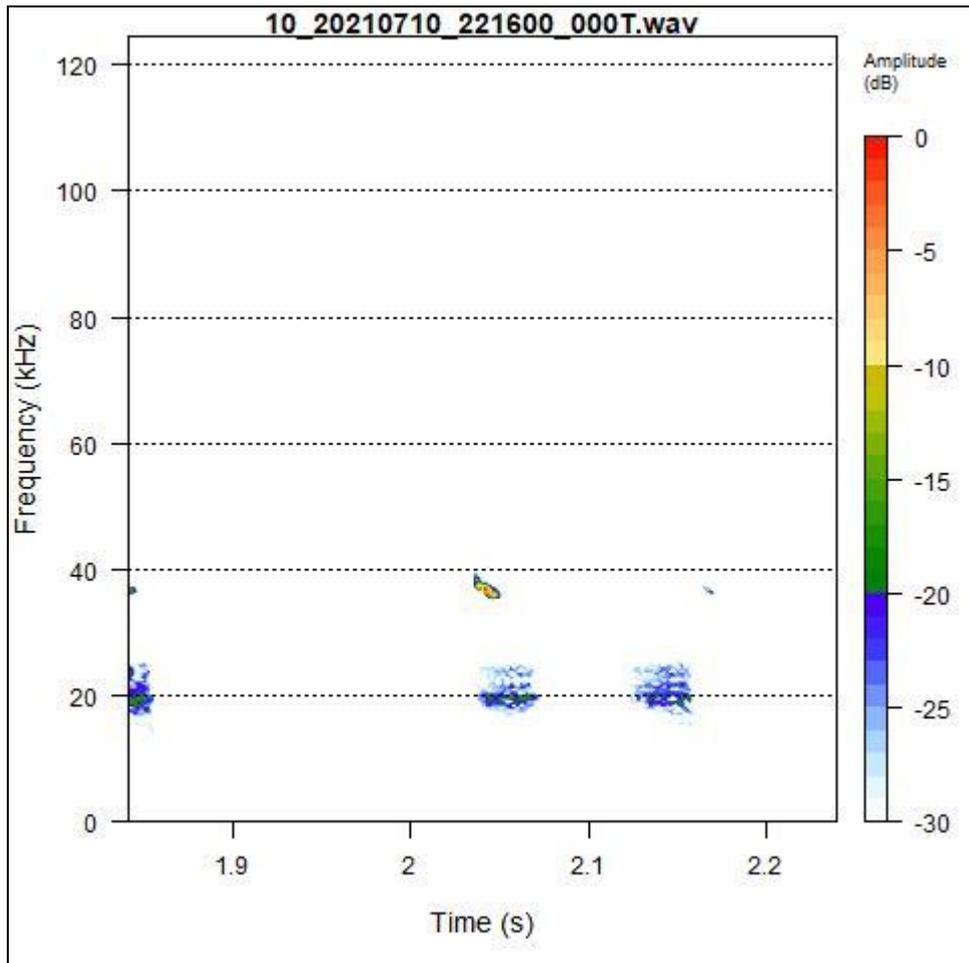


Imagen 24. Espectrograma de murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*). Fuente: Elaboración propia.

Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)



Imagen 25. Ilustración del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Fuente: MITECO.

Esta especie se detectó en los **puntos de grabación 1, 2, 3 y 4**. y durante los meses de **mayo, julio, septiembre y octubre**.

Presente en multitud de hábitats diferentes y distribuido de manera continua por todo Aragón. Sedentario en la región. De sedentario a migrador regional, según zonas. Las hembras son más gregarias durante el periodo reproductor que en invierno. Los machos adultos son solitarios casi todo el año; mantienen territorios en torno al refugio que defienden frente a otros machos, y desde los que atraen a las hembras durante la época de celo.

De hábitos fisurícolas, se refugia durante todo el año en grietas y oquedades, árboles, cajas nido y construcciones humanas. Ocasionalmente en cuevas durante la hibernación. Caza en todo tipo de hábitats, incluso los más humanizados, donde predan con frecuencia sobre los insectos concentrados en torno al alumbrado urbano. Parece ser más generalista en la selección de hábitat que el murciélago de Cabrera. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

Posibles amenazas son sobre todo perturbaciones humanas en sus refugios. Atropellos en carreteras. Una política de convenios entre Administraciones y propietarios de edificios u otras estructuras ocupadas por colonias es fundamental en la estrategia de conservación de estas especies. En los casos donde sea inevitable la exclusión de una colonia, por razones de interés público general, la instalación previa de refugios artificiales en las cercanías se ha probado con éxito como medida compensatoria en especies de biología similar.

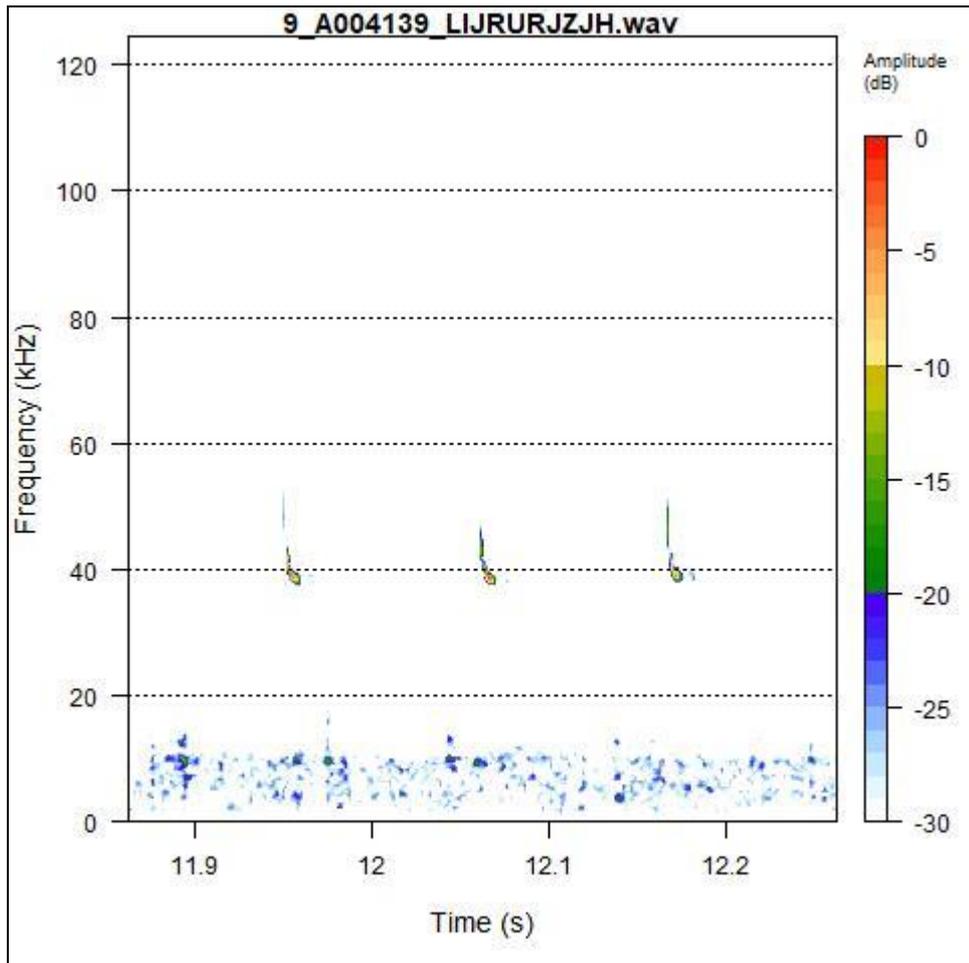


Imagen 26. Espectrograma de murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Fuente: Elaboración propia.

Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)

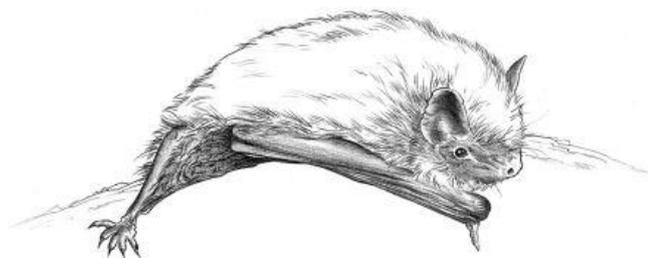


Imagen 27. Ilustración del murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). Fuente: MITECO.

Esta especie se detectó en los **puntos de grabación 2 y 3**, y en los meses de **mayo y septiembre**.

Especie gemela del murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), del que se separó como taxón diferente en la última década del siglo XX.

Quiróptero de hábitos fisurícolas. La tipología de los refugios ocupados es similar a la del murciélago enano. Se refugia durante todo el año en grietas y oquedades de árboles, rocas y construcciones humanas. Prefiere las partes más cálidas de áticos y falsos techos, donde tolera temperaturas de casi 40°C; también ocupa con frecuencia las cajas-refugio de madera diseñadas para quirópteros. (Guardiola, A y Fernández, M.P., 2007).

En cuanto a las posibles amenazas sobre la especie padece las mismas que el murciélago enano. Se conocen casos de mortandad por colisión en parques eólicos.

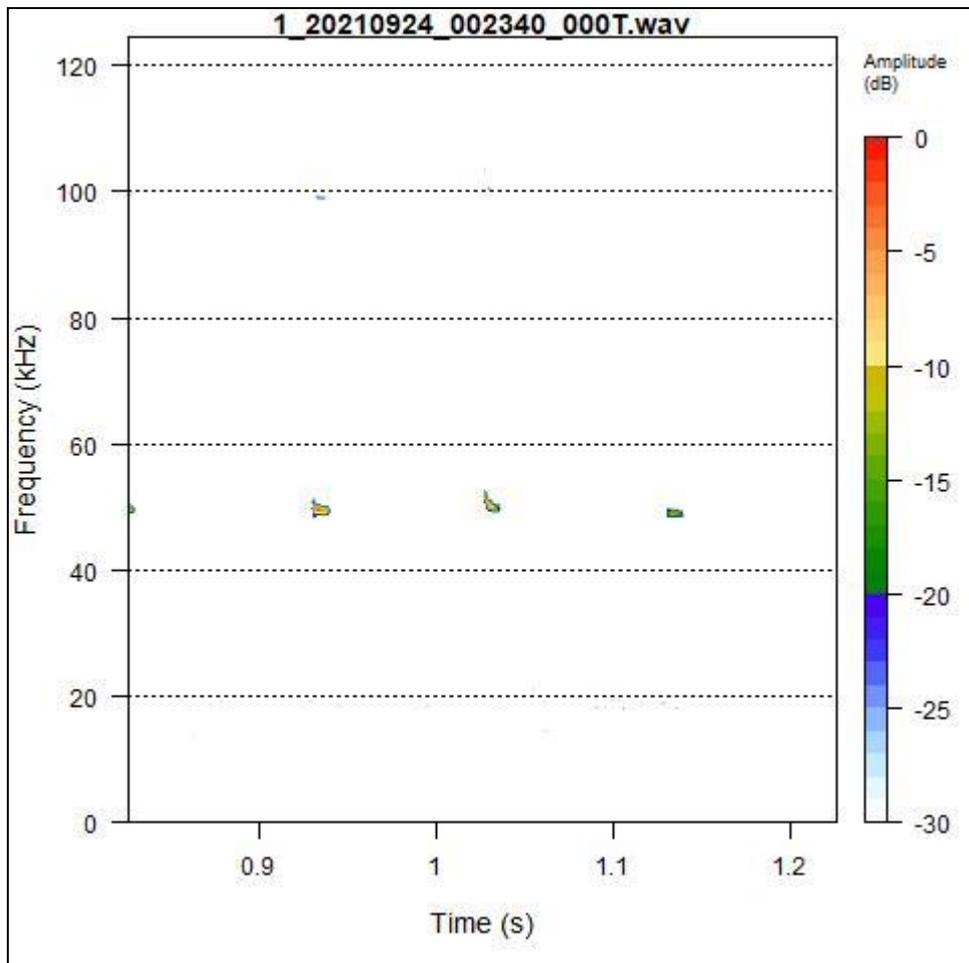


Imagen 28. Espectrograma de murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). Fuente: Elaboración propia.

Murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*)

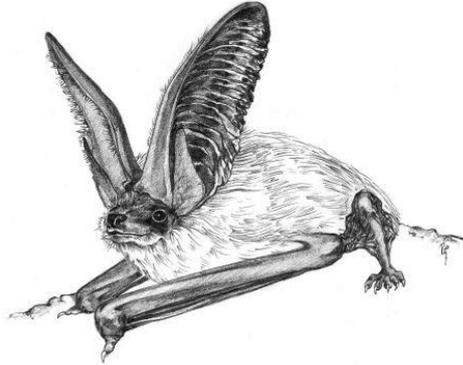


Imagen 29. Ilustración del murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*). Fuente: MITECO.

Esta especie se detectó en el **punto de grabación 3**, y en el mes de **agosto**.

Característico por sus grandes orejas que se unen por la base de sus bordes internos y por el color gris oscuro en su dorso, con la zona ventral de color blanquecino o gris claro.

Es una especie claramente antropófila, con menor querencia por ambientes forestales que el orejudo dorado. Se trata de una especie relativamente termófila y su distribución es en cotas de menor altitud que *P. auritus*.

Su comportamiento es poco gregario, siendo predominantemente solitario, salvo durante la época reproductora. Además, sus desplazamientos, generalmente, son de pequeña distancia, siendo comunes los movimientos altitudinales entre los refugios de verano e invierno. Su principal amenaza es la pérdida de refugios, bien sea asociada al cambio de uso o remodelación de edificios en los que se instalan las colonias, o bien por la pérdida de hábitats de zonas forestales por incendios, talas o cambios en las tendencias agrícolas.

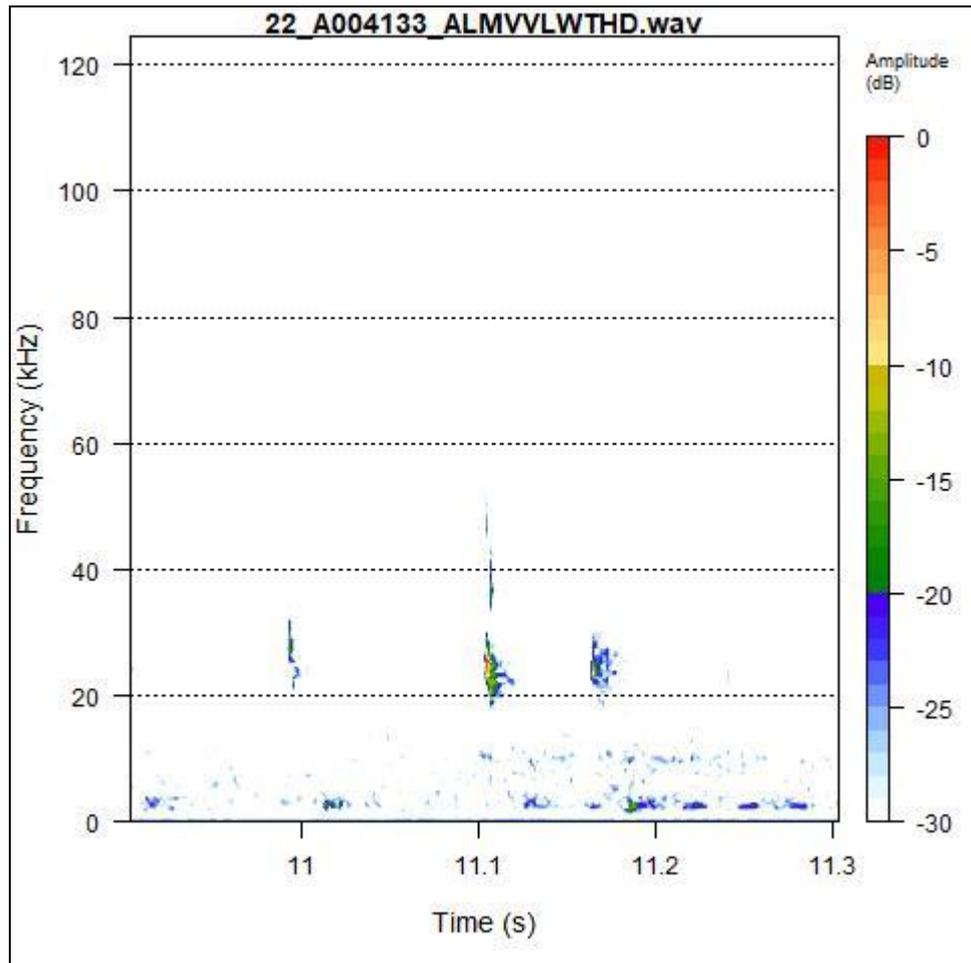


Imagen 30. Espectrograma de murciélago orejado gris (*Plecotus austriacus*). Fuente: Elaboración propia.

A continuación se expone una tabla con los resultados obtenidos, con el número aproximado de individuos detectados en cada punto de grabación.

Especie	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	TOTAL
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	-	-	1	3
<i>Hypsugo savii</i>	-	-	2	3	5
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	-	-	-	2
<i>Pipistrelus kuhlii</i>	3	4	-	2	9
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	6	7	9	6	28
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	7	8	-	15
<i>Plecotus austriacus</i>	-	-	1	-	1

9.1 Riesgo de colisión

Se ha realizado una clasificación de las especies de quirópteros detectadas en la zona de estudio en relación a la susceptibilidad con los aerogeneradores (González *et al.* 2013). Los resultados apuntan a que las especies más afectadas son aquellas que cazan a sus presas en vuelo y en espacios abiertos libres de vegetación.

De las especies detectadas, las que han sido consideradas con una sensibilidad mayor son las siguientes:

- El nódulo pequeño, por ser poco común, sus alturas de vuelo y su catalogación ha sido clasificada como de sensibilidad alta.
- Los murciélagos del género *Pipistrellus* también han sido clasificados con sensibilidad alta, ya que registran un importante número de bajas en los parques eólicos y presentan alto riesgo de colisión, a pesar de ser taxones comunes y ampliamente distribuidos.
- El murciélago rabudo, a pesar de ser una especie común se incluye en la categoría de sensibilidad alta por su moderada incidencia en parques eólicos y riesgo de colisión alto.

Especie	Estatus	Incidencias	Espacio de caza	Atracción luz blanca	Sensibilidad final
<i>Eptesicus serotinus</i>	Muy común	Moderado	Cualquiera	Sí	Media
<i>Hypsugo savii</i>	Poco común	Moderado	Espacios abiertos	Sí	Media
<i>Nyctalus leisleri</i>	Poco común	Elevado	Espacios abiertos	Sí	Alta
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Común	Moderado	Cualquiera	Sí	Alta
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Muy común	Elevado	Cualquiera	Sí	Alta
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Común a nivel local	Elevado	Cualquiera	Sí	Alta
<i>Plecotus austriacus</i>	Común	Bajo	Entre la vegetación	No	Baja

10 CONTROL DE ABANDONO DE CADÁVERES

Atendiendo a las indicaciones de la DIA, "Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras"

En estos meses se ha revisado el entorno de las explotaciones ganaderas, dos granjas y explotación de ganado bravo.

En las cercanías del aerogenerador LN1 se encontró el cadáver de un zorro común (*Vulpes vulpes*), el cual se procedió a retirar y a almacenar para su necropsia en La Alfranca por orden de los agentes forestales.



Imagen 31. Cadáver localizado de zorro común (*Vulpes vulpes*). Fuente: Elaboración propia.

11 GESTIÓN DE RESIDUOS

En este periodo de tiempo no se han observado residuos asociados al parque eólico. Se han detectado restos de bridas y pequeñas piezas de plástico retiradas directamente por el personal de VA.

La gestión de residuos en este periodo inicial en fase de explotación la realiza la empresa que ejecuta los trabajos de mantenimiento del parque, SIEMENS-GAMESA.

El punto limpio se ubica en el centro de control del parque en la SET "Valcardera".

12 SEGUIMIENTO PLAN DE RESTAURACIÓN

Tras la finalización de las obras donde se realizaron las tareas de restitución del terreno y aporte de la tierra vegetal en taludes en esta fase se ha continuado el seguimiento del estado de los mismos así como de posibles efectos erosivos que pudiesen generarse.

El banco de semillas de la zona se ha encargado de revegetar con éxito los taludes de las plataformas.

No se han observado regueros o grietas de erosión fuera de las generadas por lluvias y dentro de los tamaños considerados asumibles.

13 EVALUACIÓN DE LA EMISIÓN ACÚSTICA

El registro de emisión acústica se realizará durante el segundo cuatrimestre, de mayo a septiembre.

14 CONCLUSIONES

Se presenta este informe cuatrimestral y anual de seguimiento y vigilancia ambiental en la fase de explotación del Parque Eólico "La Nava" donde se indica el cumplimiento de la declaración de impacto ambiental (DIA) expuesta en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 05 de junio de 2018. Resolución por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "La Nava", en los términos municipales de Gallur y Magallón (Zaragoza), promovido por 8 metros por segundo, S.L. Número expediente INAGA: 500201/01/2018/01134.

El seguimiento de avifauna, de los meses de enero a abril de 2022 ha indicado la presencia y, en su caso, el uso del espacio de las especies de aves en el entorno inmediato del parque eólico en los meses mencionados.

En total, en el periodo de enero a abril han sido detectados 1.547 individuos en 137 contactos diferentes (vistos u oídos) y pertenecientes a 35 especies.

Durante el cuatrimestre completo, se observan grupos de grullas común sobrevolando el ámbito del parque, principalmente en vuelos de riesgo, e incluso se observaron en posada en el parque en el mes de marzo.

En el primer cuatrimestre del tercer año de seguimiento del Parque Eólico La Nava, (enero-abril) se ha detectado la mortalidad de 4 individuos, de los cuales 3 individuos pertenecen a avifauna y 1 a quirópteros.

El aerogenerador que presenta más bajas ha sido el LN-4

No se han comunicado bajas por personal ajeno a la vigilancia ambiental.

Los trabajos realizados hasta la fecha se han realizado atendiendo al Plan de Vigilancia Ambiental PVA aprobado y han quedado reflejados en el presente informe cuatrimestral aportado a la administración.

15 BIBLIOGRAFÍA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE GOBIERNO DE ARAGON, SODEMASA. Protocolo metodológico propuesto para el seguimiento de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos.

González, F., Alcalde, J. T. & Ibáñez, C. (2013). Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. Barbastella, 6 (núm. especial): 1-31.

ARROYO, B. Y GARCÍA, J. 2007. El Aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

BARRIOS, L. & MARTÍ, R. 1995. Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del campo de Gibraltar. Resumen del informe final. SEO/Birdlife.

BARRIOS, L. & RODRIGUEZ, A. 2004. Behavioural and Environmental Correlates of Soaring-Bird Mortality at on-Shore Wind Turbines. Journal of Applied Ecology, 41: 72-81.

DE LUCAS, M., JANSS, G.F.E. & FERRER, M. 2004. The Effects of a Wind Farm on Birds in a Migration Point: The Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation, 13: 395-407.

DE LUCAS, M., JANNS, G.F.E. & FERRER, M. 2007. Birds and Wind Farms Risk DIRKSEN, S., WINDEN, J.V.D. & SPAANS, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas. En: C.F. Ratto & G. Solari (Eds.): Wind Energy and Landscape, pp. 99-107. Balkema, Rotterdam, The Netherlands.

ERICKSO, W.P., JOHNSON, G.D., STRICKLAND, M.D., YOUNG, D.P., SERNKA, K.J. & GOOD, R.E. 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. Western Ecosystems Technology Inc. & National Wind Coordination Committee.

ERICKSON, W. P., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, R., BOURASSA, M., BAY, K. & SERNKA, K. 2002. Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. WEST. Inc.

FAJARDO, I., PIVIDAL, V., TRIGO, M. & JIMÉNEZ M. 1998. Habitat selection, activity peaks and strategies to avoid road mortality by the little owl *Athene noctua*. A new methodology on owls research. *Alauda*, 66: 49-60.

FOWLER, J. & COHEN, L. 1999. Estadística básica en Ornitología. Ed. SEO/BirdLife.

GONZÁLEZ, F. ALCALDE, J. T. & IBÁÑEZ, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. *SECEMU. Barbastella*, 6 (núm. especial): 1 – 31.

LEKUONA, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra.

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J. C. (Eds.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.

MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (Eds.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

MARTÍNEZ-ABRAÍN, F., TAVECCHIA, G., REGAN, H.M., JIMÉNEZ, J., SURROCA M. & ORO, D. 2011. Effects of wind farms and food scarcity on a large scavenging bird species following an epidemic of bovine spongiform encephalopathy. *Journal of Applied Ecology*.

SAMPIETRO, F., PELAYO, E., HERNANDEZ, F., CABRERA, M. & GUIRAL, J. 1998. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. Diputación General de Aragón.

SUÁREZ, F., HERVÁS, I. HERRANZ, J. y DEL MORAL, J.C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo.

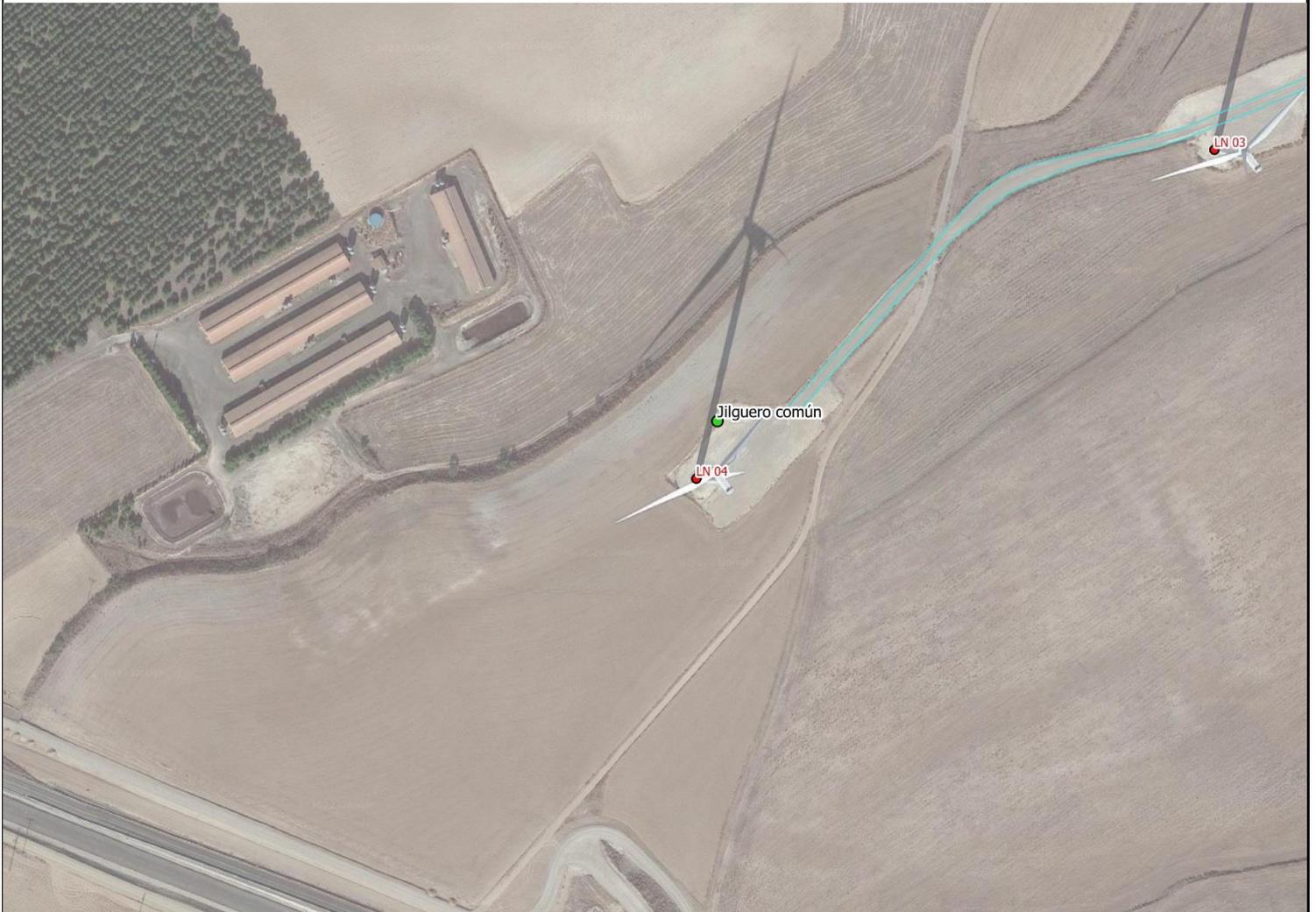
SEO/BirdLife. Madrid.

ANEXO I

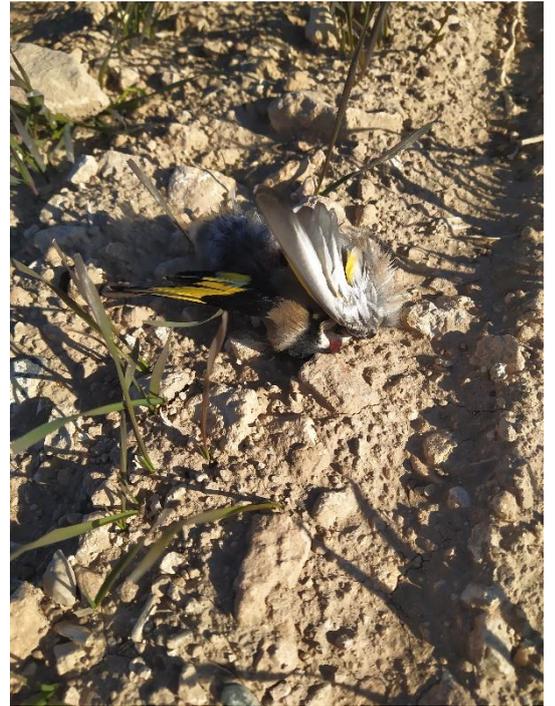
FICHAS DE SINIESTRALIDAD

FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD

FECHA	ESPECIE	NÚMERO	EDAD	SEXO
27/01/2022	JILGUERO COMÚN	1	-	-
TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE	AEROGENERADOR	OBSERVADOR		
< 3 DÍAS	LN-4	ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ		
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA AEROGENERADOR (M)			
-	33 M			
PARTE PRINCIPAL (ETRS89)		PARTES SECUNDARIAS (ETRS89)		
UTM X	UTM Y	UTM X	UTM Y	
637814	4633808			

ESQUEMA DE UBICACIÓN


SOPORTE GRÁFICO



FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD

FECHA	ESPECIE	NÚMERO	EDAD	SEXO
10/02/2022	URRACA COMÚN	1	-	-
TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE	AEROGENERADOR	OBSERVADOR		
	LN-4	ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ		
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA AEROGENERADOR (M)			
ENTERRADO EN EL CULTIVO	119 M			
PARTE PRINCIPAL (ETRS89)		PARTES SECUNDARIAS (ETRS89)		
UTM X	UTM Y	UTM X	UTM Y	
637687	4633747			

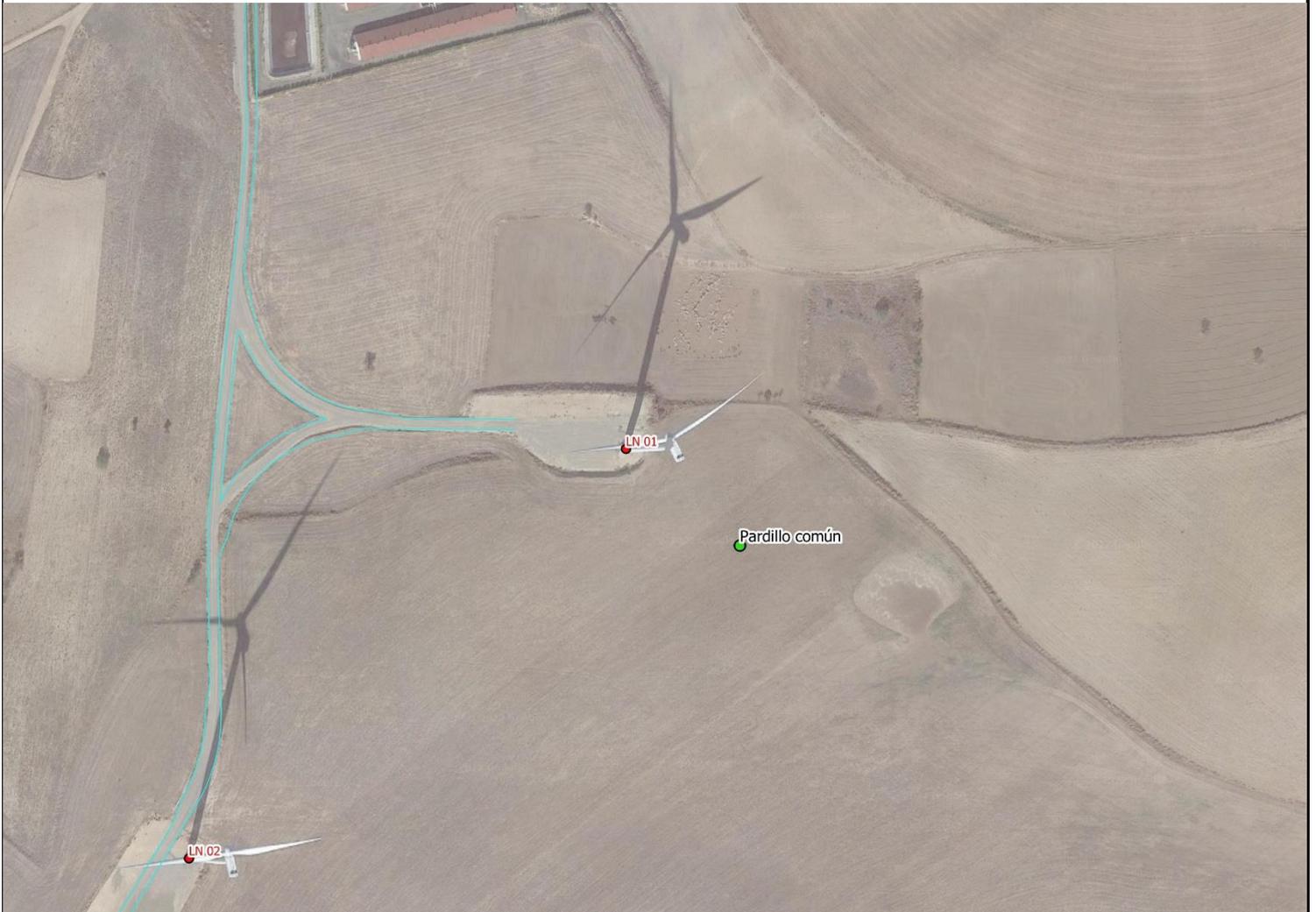
ESQUEMA DE UBICACIÓN


SOPORTE GRÁFICO

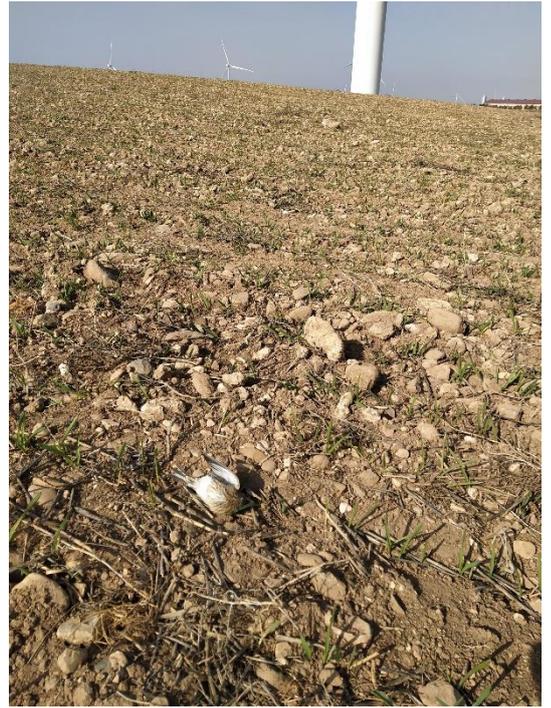


FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD

FECHA	ESPECIE	NÚMERO	EDAD	SEXO
10/02/2022	PARDILLO COMÚN	2	-	HEMBRA
TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE	AEROGENERADOR	OBSERVADOR		
< 3 DÍAS	LN-1	ÁLVARO CARRASCO GONZÁLEZ		
DESCRIPCIÓN		DISTANCIA AEROGENERADOR (M)		
-		86 M		
PARTE PRINCIPAL (ETRS89)		PARTES SECUNDARIAS (ETRS89)		
UTM X	UTM Y	UTM X	UTM Y	
638669	4634365			

ESQUEMA DE UBICACIÓN


SOPORTE GRÁFICO



FICHA SEGUIMIENTO MORTALIDAD

FECHA	ESPECIE	NÚMERO	EDAD	SEXO
21/04/2022	MURCIÉLAGO ENANO	1	-	-
TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE	AEROGENERADOR	OBSERVADOR		
-	LN-3	ANTONIO ALVARADO		
DESCRIPCIÓN		DISTANCIA AEROGENERADOR (M)		
-		9 M		
PARTE PRINCIPAL (ETRS89)		PARTES SECUNDARIAS (ETRS89)		
UTM X	UTM Y	UTM X	UTM Y	
638092	4633971			

ESQUEMA DE UBICACIÓN


SOPORTE GRÁFICO

