

# INFORME CUATRIMESTRAL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre de la instalación:	PE CAMPOLIVA I
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	ENEL GREEN POWER, S.L.
CIF del titular:	B-61234613
Nombre de la empresa de vigilancia:	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA:	ORDINARIA
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento nº:	AÑO 5
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME N° 1 DEL AÑO 5
Período que recoge el informe:	ENERO 2024 – ABRIL 2024

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1    OBJETIVO .....	3
1.2    DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE .....	3
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO.....</b>	<b>5</b>
2.1    PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO .....	5
2.2    UBICACIÓN .....	5
2.3    CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO.....	5
2.4    CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO .....	6
<b>3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>9</b>
4.1    REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS .....	9
4.2    SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS....	10
4.2.1    Seguimiento de siniestralidad.....	10
4.2.2    Mortandad estimada .....	12
4.2.3    Seguimiento de especies vivas.....	12
4.2.4    Seguimiento de quirópteros.....	13
<b>5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO .....</b>	<b>15</b>
5.1    SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	15
5.2    SEGUIMIENTO DE LA ALONDRA RICOTÍ .....	16
5.3    SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	16
5.3.1    Seguimiento de siniestralidad.....	16
5.3.2    Tasa de mortandad.....	17
5.3.3    Mortandad estimada .....	17
5.3.4    Censo de aves.....	18
5.4    SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS .....	21
5.5    SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE .....	21
5.6    SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL .....	21
5.7    SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN .....	22
<b>6. INCIDENTES.....</b>	<b>23</b>
<b>7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>27</b>

ANEXO I: CENSO DE AVES

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO III: PLANOS

ANEXO IV: FICHAS DE SINESTRALIDAD

## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 3 de enero 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”, promovido por Energías Gamesa Energía, SAU. Esta Resolución señala en su punto 19 relativo a la vigilancia ambiental: “se remitirán 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”.

El alcance del informe, en referencia a las instalaciones indicadas en el párrafo anterior, a su vez indicadas en la Resolución, se limita al parque eólico citado.

En este informe se recogen los datos del primer trimestre correspondiente al periodo enero a abril de 2024.

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental es un requisito reglamentario que viene desarrollado en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013, que especifica que “*el programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación*”.

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 6b) del Anexo VI de la Ley 21/2013, son los siguientes:

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Realizar el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- Alimentar futuros Estudios de Impacto Ambiental.

Con el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental en su fase de funcionamiento se comprueban los efectos medioambientales que provoca la presencia y el funcionamiento del parque eólico, así como el grado de eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (incluyendo el propio Programa de Vigilancia Ambiental) como en la Resolución del INAGA.

### 1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

La documentación de referencia y normativa vigente más relevante tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA del parque eólico “Campoliva I” ha sido la siguiente:

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”.*
- *Documento Ambiental del Proyecto Parque Eólico Campoliva I, Naturiker 2018.*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*

- *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

---

### 2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Campoliva I” es propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L., con CIF B-61234613 y domicilio a efecto de notificaciones en la calle Ribera del Loira 60, C.P. 28042 de Madrid.

### 2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico “Campoliva I” se encuentra en el término municipal de Villamayor de Gállego, en Zaragoza, a unos 9 km al este de la ciudad. Villamayor de Gállego es el municipio más cercano, a unos 4,7 km de distancia del aerogenerador más próximo.

El acceso se realiza a través de una pista que parte hacia el este de la carretera regional A-129, la cual une las poblaciones de Zaragoza y Sariñena.

En el “ANEXO III: PLANOS” se incluye un plano con la localización de las instalaciones.

### 2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El parque eólico “Campoliva I” se encuentra en las inmediaciones de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, cuyo código es ES0000539, ubicada a 1,1 km al sur. A 2,1 km al sur se encuentra el LIC (Lugar de Interés Comunitario) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, con código ES2430083. No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

El parque eólico se encuentra en un hábitat dominado por el pastizal, con matorral gipsófilo en las zonas elevadas y cabezos. En el fondo del valle el terreno se halla ocupado por campos de cultivo de secano. De manera residual aparecen formaciones de pino carrasco de repoblación.

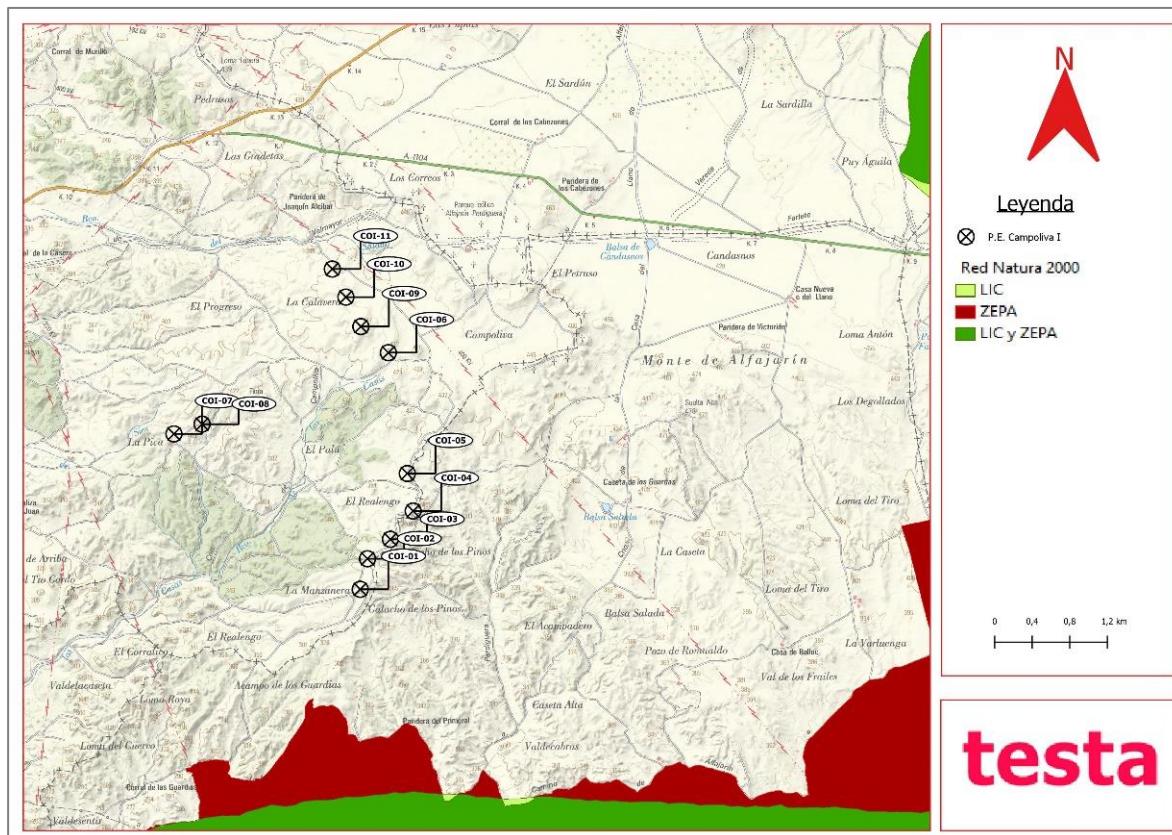


Ilustración 1. Ubicación de espacios protegidos y Red Natura respecto al parque eólico

#### 2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Campoliva I” cuenta con una potencia instalada total de 35,99 MW. Sus principales instalaciones son:

**Aerogeneradores:** consta de 11 aerogeneradores fabricados por GAMESA EÓLICA, S.A. Diez de ellos son del modelo SIEMENS GAMESA G132 de 3,3 y 3,465 MW de potencia unitaria, 84 m de altura de buje y 132 m de diámetro de rotor. El otro aerogenerador es del modelo SIEMENS GAMESA G114 (COI-6), de 2 MW, 93 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor. En la parte superior del buje presentarán un sistema de balizamiento mediante luces rojas de Xenón durante la noche y blancas durante el día. La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
COI-01	692.947	4.615.114
COI-02	693.032	4.615.501
COI-03	693.317	4.615.751
COI-04	693.598	4.616.113
COI-05	693.516	4.616.584
COI-06	693.250	4.618.103
COI-07	690.563	4.617.032
COI-08	690.916	4.617.161
COI-09	692.898	4.618.426

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
COI-10	692.702	4.618.794
COI-11	692.525	4.619.145

Tabla 1. Coordenadas UTM (Datum ETRS89) de los aerogeneradores

**Viales de acceso:** los viales del parque se construyeron, en la medida de lo posible, sobre caminos ya existentes, de gran anchura, en algunos casos de más de 4 metros, aunque en algunos tramos se han ampliado para favorecer la maniobra de las grúas. La longitud total de los caminos es 15.600 metros aproximadamente. El acceso al parque eólico se realiza desde la carretera Nacional A-129 pk.8.

Los **transformadores** de los aerogeneradores se conectan con la subestación por medios de 2 circuitos eléctricos trifásicos enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos.

### 3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

---

El estudio previo y presente informe ha sido realizado por la empresa consultora TESTA, Calidad y Medioambiente S.L. en mayo de 2024, a través de un equipo técnico multidisciplinar, especializado en seguimiento ambiental, constituido por los siguientes integrantes:

Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado medioambiente industrial por EOI.

Ejerce desde 1997 como técnico en Medioambiente y dirección de proyectos ambientales.

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

Ejerce desde 2001 como técnico en Medioambiente y dirección de proyectos ambientales.

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

Responsable: **Alberto De la Cruz Sánchez.**

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2019 como especialista en quirópteros e inventariado de fauna.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García.**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultora de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Maza Romero.**

Ldo. Ciencias Ambientales.

Ejerce desde 2019 como técnico en Medioambiente.

## 4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “Campoliva I” se ha realizado según la siguiente metodología:

### 4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto y septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el primer informe cuatrimestral del año 2024, recogiendo por tanto el periodo de enero a abril.

La periodicidad de las visitas es semanal. Durante el período comprendido entre enero y abril de 2024 se realizaron dieciocho visitas a las instalaciones.

El calendario de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR
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				

Tabla 2. Fechas de visitas de seguimiento ambiental a las instalaciones

## 4.2 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico son las aves y, dentro de los mamíferos, los quirópteros. Ello se debe a que en el vuelo de estas especies pueden colisionar con la torre de los aerogeneradores o con sus palas, lo que provoca una siniestralidad cuantificable. Además de estas pérdidas directas de fauna, también la instalación de un parque eólico puede ocasionar en la fauna otro tipo de afecciones indirectas, debido principalmente a la destrucción de hábitat, al efecto barrera e incluso a los desplazamientos por molestias (Drewitt et al., 2006).

El seguimiento de la incidencia desarrollado en el Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortandad estimada teniendo en cuenta factores de corrección. También se incluye el seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo del parque eólico y las posibles modificaciones comportamentales observadas, lo que puede aportar información sobre la afección indirecta.

### 4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

El control de la afección resulta necesario a la hora de establecer medidas de mitigación, mejora de protocolo, modificación de infraestructuras o detección de riesgos calculados, por ejemplo, que pueden reducir o eliminar la incidencia (Anderson et al.1999; Langston & Pullan, 2004; Schwart 2004, CEIWEP 2007).

Este control de la incidencia se lleva a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, y siguiendo lo establecido en el *Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas*, se realiza una prospección convencional basada en la inspección visual en un área circular, con radio 1,5 veces el radio rotor (longitud de la pala + radio del bujel). En caso de que la prospección sea inviable (cubierta vegetal alta y densa, presencia de cantiles y roquedos, etc.) se hace referencia expresa del porcentaje de la superficie con prospección efectiva referida a cada aerogenerador. Los recorridos se realizan a pie, no siendo válidas las prospecciones desde un solo punto fijo ni desde vehículos. La densidad del itinerario de las prospecciones es suficiente para generar una banda de barrido visual no superior a los 3 m a cada lado del observador que cubra la totalidad de la superficie de prospección.

Los itinerarios quedan grabados para cada aerogenerador en forma de track con un receptor GPS portátil, con indicación horaria del recorrido, en formato .gpx.

El protocolo seguido ante la detección de individuos muertos es el siguiente:

1. Toma de datos "in situ":
  - fecha y hora del hallazgo;
  - características de la especie (edad y sexo siempre que ha sido posible, diagnóstico de mortandad, estado de conservación del cadáver, etc.);
  - localización de la especie (coordenadas UTM en ETRS89 bajo huso 30, distancia y orientación a la estructura más próxima y hábitat donde se ha encontrado);
  - fotografías del cadáver y del emplazamiento.
2. Comunicación del episodio de mortandad al personal operador de las instalaciones.
3. Aviso a los agentes medioambientales para recibir instrucciones sobre la recogida del cadáver.

Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental para la localización de ejemplares siniestrados, en referencia a los test de detectabilidad o de permanencia se señala en Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas, en el apartado E) Factores correctores:



*La realización de test de detectabilidad o de permanencia de cadáveres exige el abandono de animales muertos, que suponen un atrayente para aves carroñeras e incluso insectívoras, con el consiguiente riesgo de colisión con los aerogeneradores si los ensayos se realizan en espacios coincidentes con los parques eólicos. Por este motivo con carácter general no se realizarán dichos test, obteniéndose la mortalidad estimada a partir de índices de corrección basados en estudios previos.*

Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental para la localización de ejemplares siniestrados están influidos por dos factores:

- **La eficacia de la búsqueda** por parte del encargado de la vigilancia. Para determinar esta eficiencia, se realiza una búsqueda experimental, ubicando unos señuelos en campo y contando el número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección. 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 (concretamente del relieve y la vegetación).

Con esta prueba experimental se determina un factor de corrección de la siniestralidad obtenida en campo. **El FCB o Factor de Corrección de Búsqueda** es el cociente entre el número de señuelos encontrados y el total de señuelos ubicados.

$$\bullet \quad FCB = \frac{Nº \text{ de señuelos encontrados}}{Nº \text{ total de señuelos ubicados}} \quad \text{Ecuación 1}$$

- **La intervención de animales carroñeros que se lleven los cadáveres antes de ser detectados.** El método empleado para valorarlo consiste en depositar cadáveres de aves en el campo a fin de estimar la eficacia con que son removidos por los carroñeros. Con esta metodología se determina el factor de corrección de la depredación.

El **tiempo de permanencia media** de un cadáver se calcularía como:

$$\bullet \quad tm = \frac{\sum t_i + \sum t'_i}{n} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

- $t_m$ : valor medio en días de permanencia de un cadáver en el campo
- $t_i$ : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (primer test)
- $t'_i$ : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (segundo test)
- n: número de cadáveres depositados

Para determinar los factores de corrección de Depredación en el parque eólico “Campoliva I” y siguiendo con lo establecido en el apartado E del nuevo protocolo de Aragón, a partir de la aplicación del nuevo protocolo en 2024 **se utilizarán índices de corrección basados en estudios previos**, obtenidos en años anteriores. Estos datos son comunes para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del Departamento de Agricultura, Ganadería, y Medioambiente del Gobierno de Aragón, emitido el 6 de noviembre de 2020 y con referencia Z/MA/BI/ARP/JGC, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección. Este arcón se instaló el día 15 de febrero de 2021 y sirve de manera conjunta para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral.



Fotografía 1. Arcón congelador del parque eólico

#### 4.2.2 Mortandad estimada

Teniendo en cuenta los factores de corrección descritos se puede estimar la mortandad del parque eólico. Para ello se ha empleado la siguiente fórmula correctora:

**FÓRMULA DE ERICKSON, 2003** Erickson et al. (Erickson, W.P. et al., 2003):

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

**M** = Mortandad estimada.

**N** = Número total de aerogeneradores del parque eólico.

**I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

**C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.

**k** = Número de aerogeneradores revisados.

**t<sub>m</sub>** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.

**p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

Se ha elegido la fórmula de Erickson frente a la de Winkelman (Winkelman J.E. 1989) al prospectarse el 100% de los aerogeneradores en cada visita.

#### 4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico se realizan mediante observaciones utilizando material óptico adecuado (prismáticos 8x42). Los censos efectuados consisten en la anotación de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden de vista, así como a través de identificaciones de tipo auditivo a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación de treinta minutos (P1 -ETRS89- UTMx: 693.317; UTMy: 4.615.751) desde el cual se observaba todo el espacio aéreo, anotándose las especies, el número de individuos, el período fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el aerogenerador más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

Por otro lado, se han registrado las observaciones de fauna de toda la jornada, aunque estuvieran fuera de los puntos de observación, a fin de tener un listado completo de toda la avifauna presente en la zona de estudio.

#### 4.2.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros se realiza detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado.

Se opta por la realización de un único punto de grabación de quirópteros, Q1. En él se instala una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

La localización de la estación es la siguiente:

PUNTO DE GRABACIÓN	UTM x	UTM y
Q1	696.019	4.616.142

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89

Las grabaciones son realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 KHz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 KHz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 KHz. Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, llegando a poder identificar a nivel específico los quirópteros, salvo en el caso del género *Myotis*.

Al igual que sucede con los factores de corrección, los resultados referentes a la quiropterofauna se presentan de manera conjunta para los parques eólicos "Campoliva I", "Campoliva II" y "Primoral" debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno. En la ilustración 2 se puede observar la ubicación de la estación de escucha establecida respecto a los parques eólicos.

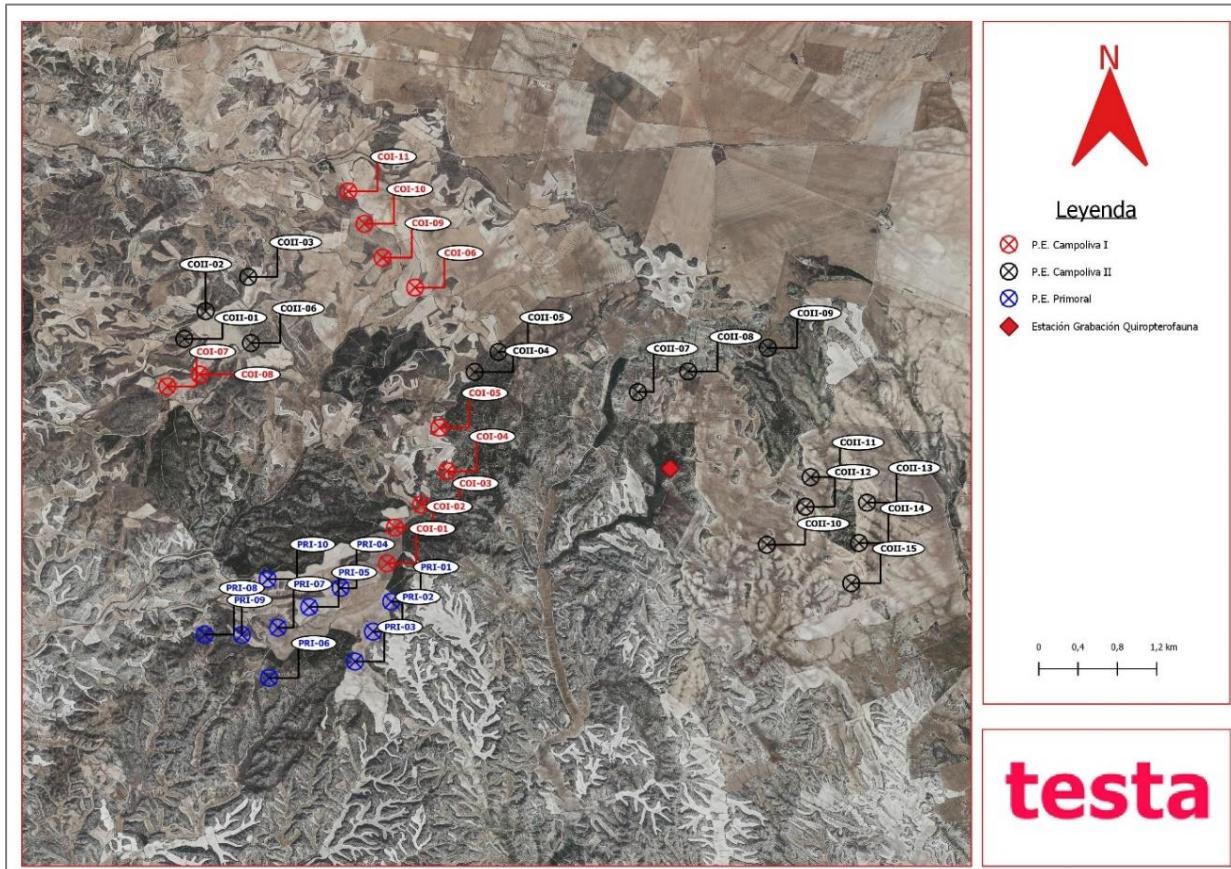


Ilustración 2. Ubicación estación grabación quiropterofauna

## 5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I en el término municipal de Villamayor de Gállego (Zaragoza)”, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Seguimiento de la Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*).
- Seguimiento de las afecciones a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Seguimiento de la erosión, drenajes y restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.

Cada seguimiento realizado y sus resultados se detallan en los siguientes apartados.

### 5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 13) que todos los residuos que *se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.*

Para evidenciar el cumplimiento de la normativa de residuos, el equipo de TESTA encargado de realizar las visitas de seguimiento ha evaluado los siguientes aspectos:

- Identificación de residuos no peligrosos.
- Identificación de residuos peligrosos.
- Almacenamiento de residuos peligrosos.
- Generación y segregación controlada de residuos (ausencia de derrames o vertidos incontrolados de residuos peligrosos).

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén dedicado a ello ubicado junto al Edificio de Operación y Mantenimiento del parque, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, disponiendo el parque de la correspondiente inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos (AR/PP-13144). De la misma manera, los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el primer cuatrimestre no se ha detectado ninguna incidencia en cuanto a residuos, de modo que a fecha del presente informe no hay ningún residuo abandonado o incidente relativo a residuos sin resolver.

Se adjuntan fotografías en el “ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO”, en el que se incluyen fotografía del almacén y la correcta segregación de los residuos.

## 5.2 SEGUIMIENTO DE LA ALONDRA RICOTÍ

Se realizarán cada primavera al menos durante los cinco años siguientes a la puesta en marcha del parque, siguiendo la metodología recomendada para la especie.

Se ha realizado un mapeo de territorios mediante recuento de individuos sin obtener densidades relativas, asemejándose este método a un censo absoluto, más utilizado en aves de tamaño mediano o grande como rapaces. Dada la dificultad de localizar visualmente a los individuos, se ha intentado detectar su presencia por su característico canto. Aunque el canto y los reclamos pueden oírse a lo largo del día la máxima actividad tiene lugar al amanecer. Los machos empiezan a cantar en noche cerrada registrándose el máximo número de cantos en el momento que comienza a amanecer con una duración variable, normalmente de una hora a una hora y media. En consecuencia, los censos han comenzado media hora antes del amanecer. Cada individuo detectado en el censo se georreferenciará mediante GPS y los puntos obtenidos se tratarán en GIS para corregir posibles duplicaciones y obtener la superficie real por donde se distribuye la población.

Los resultados correspondientes al censo se incluirán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 5), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024.

No se ha detectado o avistado, durante el seguimiento ambiental realizado en Campoliva I durante el primer cuatrimestre de 2024, la presencia de alondra ricotí.

## 5.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 18 que *durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves*; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

Se presentan a continuación los datos referidos a este seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros.

### 5.3.1 Seguimiento de siniestralidad

Durante el periodo de estudio se ha detectado siete episodios de mortandad en el parque eólico, indicándose los siguientes apartados:

- Fecha: fecha de hallazgo.
- Nombre común y nombre científico y CNEA
- Sexo: indeterminado; macho; hembra.
- Edad: indeterminado; joven; subadulto; adulto.
- Aerogenerador
- Distancia: metros al aerogenerador más próximo.
- Orientación: orientación de los restos respecto al aerogenerador.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Aerog.	Distancia y orientación
09/01/2024	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>		Indet.	Indet.	693.576	4.616.626	5	70 m SE
23/01/2024	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indet.	Indet.	693.000	4.618.463	9	116 m NE
23/01/2024	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>		Indet.	Adulto	692.903	4.618.427	9	0 m SE

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Aerog.	Distancia y orientación
20/02/2024	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>		Indet.	Indet.	690.569	4.617.029	7	0 m O
26/03/2024	Murciélagos enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	Indet.	Adulto	690.915	4.617.212	8	30 m S
26/03/2024	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	Indet.	Adulto	692.912	4.615.094	1	20 m NE
30/04/2024	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	Indet.	Adulto	693.304	4.618.114	6	60 m SE

Tabla 4. Lista de mortandad en DATUM ETRS89.

\* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA, RD 139/11): "En Peligro de Extinción" (PE) y "Vulnerable" (V). Se incluye la categoría "IL" para aquellos taxones que están incluidos en el listado pero que no presentan ninguna categoría de amenaza en el catálogo.

Las especies detectadas no presentan un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

#### 5.3.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves y quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico "Campoliva I":

MORTANDAD	
Mortandad Primer cuatrimestre	7

Tabla 5. Número de colisiones para el parque eólico

La tasa de mortandad en el periodo de referencia en el parque es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 11 en el caso de "Campoliva I "):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa mortandad cuatrimestral	0,64

Tabla 6. Tasa de mortandad por aerogenerador

#### 5.3.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico "Campoliva I" son los siguientes (se utilizan los índices de corrección de los periodos correspondientes al año anterior, tal como indica el nuevo Protocolo de Aragón):

Factor de corrección de la búsqueda

- Factor de Corrección de la Búsqueda medio primer cuatrimestre:  $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,70$

Factor de corrección de la depredación

- Tiempo de permanencia de cadáveres primer cuatrimestre ( $t_m$ ) = 1,5 días

Para el cálculo de la mortandad estimada mediante la fórmula de Erickson se utilizarán los siguientes componentes:

N	I	C	k	$t_m$	p
11	7	7	11	1,5	0,70

La fórmula es la siguiente:

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p} \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

**M** = Mortandad anual estimada.

**N** = Número total de aerogeneradores

**I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

**C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.

**k** = Número de aerogeneradores revisados.

**$t_m$**  = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno. El valor utilizado es el del primer cuatrimestre de 2023.

**p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda). El valor utilizado es el del primer cuatrimestre de 2023.

Introduciendo estos valores en la fórmula de Erickson, el resultado que daría es el siguiente:

$$M = \frac{11 \cdot 7 \cdot 7}{11 \cdot 1,5 \cdot 0,70} = 46,67 \text{ individuos/cuatrimestre (**primer cuatrimestre**)}$$

La tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de **4,24** individuos por aerogenerador en el primer cuatrimestre.

#### 5.3.4 Censo de aves

Se han avistado un total de **44 especies** en el parque eólico (ver ANEXO II), de las cuales destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*) que presenta un estatus “En Peligro de Extinción”. El milano real aparece también en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón con la misma categoría “En peligro de Extinción”, estando incluida también en este catálogo la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) como Vulnerable.

En el libro Rojo de Aves, destaca por su estatus conservacionista el alcaudón real, el cernícalo vulgar, la curruca rabilarga, la grajilla occidental y el milano real, catalogados como “En Peligro de Extinción”, mientras que se incluyen como vulnerable la alondra común y la perdiz roja.

- El **milano real** ha sido detectado en 8 ocasiones durante 7 visitas entre febrero y abril (un total de 13 ejemplares), todas fuera de metodología excepto en una ocasión en la que se detectó 1 individuo en vuelo de campeo a 50-100 metros del aerogenerador C01-06 (altura ‘a’, por debajo de palas). Se han llegado a avistar 5 ejemplares juntos (día 6 de febrero).

En el ANEXO I se detalla el grado de protección de las aves según el Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)**. En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad

amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- En Peligro de Extinción (EN): Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): Destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Además, se incluye la categoría “IL” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Se añade también una columna (“CAT.REG”) referida al **Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón**, el cual incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma. Se incluye nuevamente la categoría “IL”, para aquellas especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

El catálogo aragonés se aprobó por el Decreto 49/1995 que también define la información que debe incluir sobre cada una de ellas y fue modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón y posteriormente por el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, en el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).

A continuación, se muestra el número de individuos por especie avistados durante el periodo:

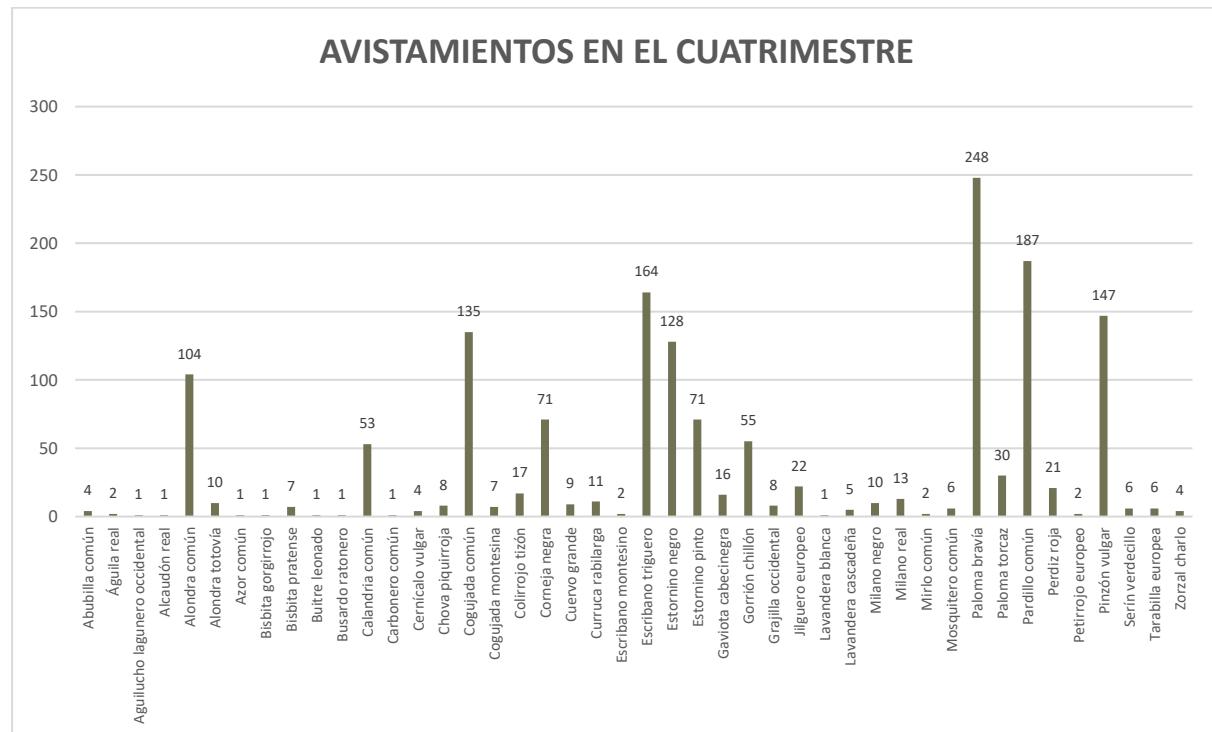


Ilustración 3. N° de individuos por especie avistados

Como se puede observar, entre los 1.603 ejemplares registrados durante el cuatrimestre destacan los números de paloma bravía (248), así como la presencia de pardillo común (187) y escribano triguero (164). Las tres especies suman el 37,4% de los registros totales.

Respecto al grupo de las rapaces, el mayor número de ejemplares lo presenta el milano real, con 13 individuos detectados, seguido del milano negro con 10.

#### Control de vuelos

Siguiendo las recomendaciones del *Protocolo de seguimiento de parques eólicos del Gobierno de Aragón*, se ha tenido en cuenta la tipología de vuelo, incluyendo la distancia y la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Se han empleado los datos obtenidos del estudio del uso del espacio aéreo, es decir, los puntos de observación.

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia entre 10-50 metros, 50-100 metros y mayor a 100 metros del aerogenerador, no habiéndose detectado ejemplares en vuelo a menos de 10 metros:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 10-50 m	Nº INDIVIDUOS 50-100 m	Nº INDIVIDUOS >100 m
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>			1
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>			1
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>			3
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>		1	
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		3	
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>			1
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>			5
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>		4	6
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	3	1	4
Milano real	<i>Milvus milvus</i>		1	
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>10</b>	<b>21</b>

Tabla 7. Número de ejemplares avistados por especie a diferentes distancias del aerogenerador

Los 3 ejemplares detectados a una distancia de menos de 50 metros se anotaron en el mismo registro, tratándose de 3 milanos negros en el entorno del aerogenerador COI-03.

Respecto a las alturas, se presentan a continuación los registros que se efectuaron en la zona de mayor riesgo, a la altura de la rotación de las palas (altura "b"):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura "b"
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	7
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1

TOTAL	8
-------	---

Tabla 8. Número de ejemplares avistados por especie a la altura de las palas del aerogenerador

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, se puede comprobar que se detectaron a altura 'b' 7 milanos negros y 1 águila real, produciéndose el vuelo de 3 de los milanos negros a una distancia de entre 10 y 50 metros (condiciones de riesgo).

#### 5.4 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y sus conclusiones se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 5), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024.

#### 5.5 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 16) que, 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.

Se solicita por otra parte una verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.

Para cumplir este punto, se realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiéndose el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 5).

#### 5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 18 de la DIA se establece que *se llevará a cabo un seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno, y un seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.*

En el punto 13) de la DIA se establece que tras la realización de las obras deberán restituirse correctamente los terrenos afectados por el movimiento de tierras a sus condiciones fisiográficas iniciales, nivelando los mismos a su cota original, sin que existan vertidos de escombros o afecciones a la vegetación natural.

Durante el periodo de estudio se ha comprobado el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico, y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras del parque eólico. No se han localizado incidencias, por lo que, a fecha de redacción del presente informe, no existe ninguna sin resolver.

Respecto a los trabajos de restauración, el crecimiento de la hidrosiembra en las zonas donde se aplicó dicho tratamiento presenta un crecimiento dispar. En aquellos taludes donde las pendientes son más acusadas, o en las playas de los aerogeneradores, el crecimiento de la vegetación es muy irregular, no llegando a desarrollarse en algunas áreas de aplicación, probablemente debido al sustrato o a dicha pendiente. En comparación, en las zonas de acopio de los aerogeneradores, o en taludes menos escarpados, sí que se observa una evolución positiva.

## 5.7 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN

En el punto 17 la DIA establece que *“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 accidentes por colisión de aves carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será el personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado 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”*.

Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna carroña en la zona de estudio.

## 6. INCIDENTES

---

Durante el período estudiado de seguimiento ambiental no se ha detectado ningún incidente relevante en el parque eólico “Campoliva I”, más allá de los comentados en cuanto a siniestralidad y restauración ambiental.

## 7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

---

- La evaluación final del Programa de Vigilancia Ambiental para el primer cuatrimestre de 2024 en el parque eólico “Campoliva I” es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera, se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA/500201/01B/2017/06373, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- Durante el período de estudio, se han producido siete **episodios de siniestralidad** en el parque eólico (0,64 por cada uno de los 11 aerogeneradores de los que dispone el parque). La **mortandad estimada** del parque eólico resulta de 46,67 individuos (4,24 por aerogenerador). Datos publicados en distintos estudios citan la tasa de mortalidad por aerogenerador y año entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizkaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008). En este contexto, **el valor detectado en el parque eólico resulta moderado**.
- En el primer cuatrimestre se han contabilizado un total de cuarenta y cuatro especies, de las cuales destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el milano real (*Milvus milvus*) que presenta un estatus “En Peligro de Extinción”. El milano real aparece también en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en Aragón con la misma categoría “En peligro de Extinción”, estando incluida también en este catálogo la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) como Vulnerable.
- En cuanto a **número de individuos** censados, entre los 1.603 ejemplares registrados durante el cuatrimestre destacan los números de paloma bravía (248), así como la presencia de pardillo común (187) y escribano triguero (164). Las tres especies suman el 37,4% de los registros totales.
- Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, se detectaron 3 ejemplares de milano negro a una distancia inferior a 50 metros y a altura de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo.
- Durante el seguimiento ambiental realizado este periodo en Campoliva I no se ha detectado o avistado la presencia de alondra ricotí.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, durante el primer cuatrimestre no se ha detectado ninguna incidencia, de modo que a fecha del presente informe no hay ningún residuo abandonado o incidente relativo a residuos sin resolver.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, a lo largo del cuatrimestre tampoco se ha detectado ninguna incidencia.
- Se continúa utilizando el **arcón congelador** para los siniestros encontrados en el parque, de manera conjunta para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral, instalado con fecha 15 de febrero de 2021.
- La restauración realizada con hidrosiembra presenta una evolución dispar, con zonas donde por tipo de sustrato o pendiente apenas se ha desarrollado y zonas en las que se ha podido observar evolución favorable de las superficies tratadas.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

---

**Allué, J.L., 1990.** Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

**Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999.** *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Document*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.

**Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008.** *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.

**Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008.** Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.

**CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007.** *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.

**CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007.** *Environmental Impacts of Wind Energy Projects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.

**Erickson, W.P.; Gritski, B. & 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.

**Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.

**Gauthreaux, S.A. (1996)** Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.

**Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003.** *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.

**Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004.** Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, N° 139.

**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 en un ciclo anual. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.

**Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004.** Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.

**NWCC. 2004.** *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*, National Wind Coordinating Committee, nov. 2004. [www.nationalwind.org](http://www.nationalwind.org)

**Orloff, S. & A. Flannery. 1992.** *Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas*. Rep. from BioSystems Analysis Inc., Tiburon, CA, for Calif. Energy Commis. [Sacramento, CA], and Planning Depts, Alameda, Contra Costa and Solano Counties, CA.

**Palomo, J. & Gisbert, J., 2008.** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).

**Rivas-Martínez, S., 1987.** Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

**Schwartz, S.S. (Ed.). 2004.** *Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Birds and Bats Impacts*. RESOLVE, Inc. Washington, D.C.

**Smallwood, K.S. & Thelander, C.G. 2004.** *Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area*. Final report by BioResource Consultants to the California Energy Commission.

**Tellería, J.L. 1986.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.

**Winkelman, J.E. 1989.** Birds and the wind park near Urk: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep.89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. Dutch, Engl. Summ.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT. REG.	CNEA
1	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	4		IL
2	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2		IL
3	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	1		IL
4	Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	1		IL
5	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	104	IL	
6	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	10		IL
7	Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	1		IL
8	Bisbita gorgirrojo	<i>Anthus cervinus</i>	1		IL
9	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	7		IL
10	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1		IL
11	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1		IL
12	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	53		IL
13	Carbonero común	<i>Parus major</i>	1		IL
14	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	4		IL
15	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	8	VU	IL
16	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	135		IL
17	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	7		IL
18	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	17		IL
19	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	71		
20	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	9	IL	
21	Curruga rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	11		IL
22	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	2		IL
23	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	164	IL	
24	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	128		
25	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	71		
26	Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	16		IL
27	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	55		IL
28	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	8		
29	Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	22	IL	

30	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	1		IL
31	Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	5		IL
32	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	10		IL
33	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	13	EP	PE
34	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	2		
35	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	6		IL
36	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	248		
37	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	30		
38	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	187	IL	
39	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	21		
40	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	2		IL
41	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	147		IL
42	Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	6	IL	
43	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	6		IL
44	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	4		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Visibilidad del parque



Fotografías 2 y 3: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite



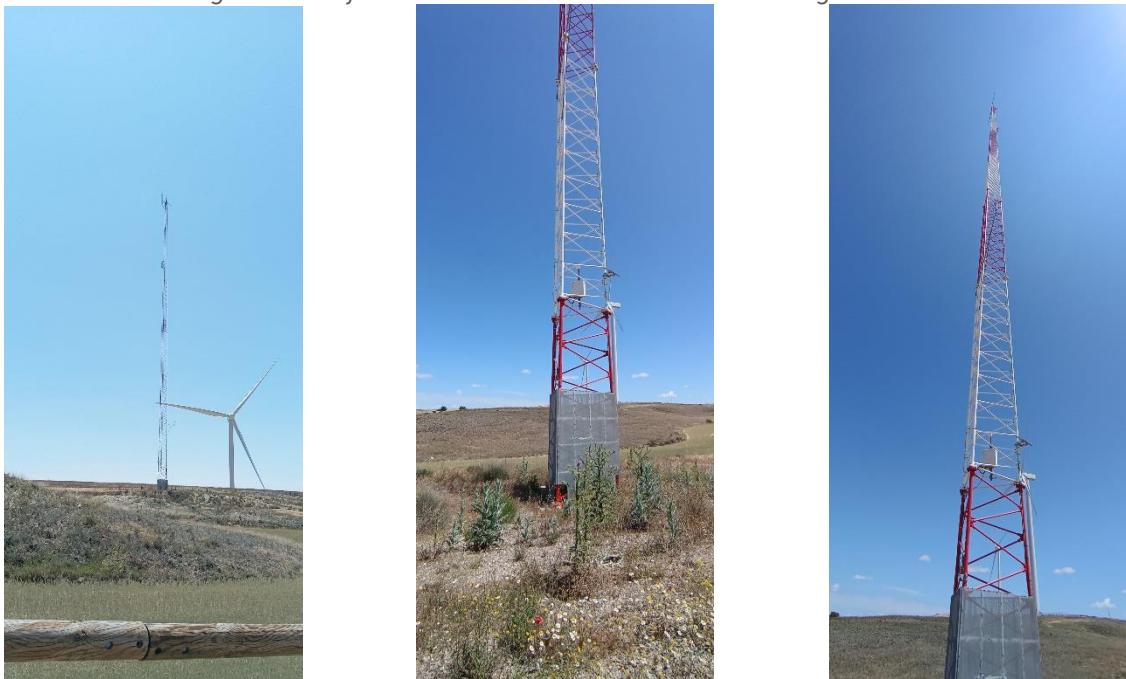
Fotografías 4 a 6: Estado de caminos y viales



Fotografías 7 a 10: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotografías 11 y 12: Bases de las torres de los aerogeneradores



Fotografías 13 a 15: Torre meteorológica



Fotografía 16: Señalización parque eólico



Fotografías 17 y 18: Almacenamiento de residuos



Fotografías 19 y 20: Almacenamiento de residuos

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR:	PROYECTO: Plan de Vigilancia Ambiental P.E. "Campoliva I"		LEYENDA	ESCALA:	FECHA:
				1:18.000	MAYO 2024
EQUIPO REDACTOR:	MAPA: Plano de Siniestralidad Primer Cuatrimestre 2024	Nº: 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Aerogeneradores</li> <li>○ Calandria común (1)</li> <li>● Paloma bravía (1)</li> <li>● Buitre leonado (1)</li> <li>● Escribano triguero (1)</li> <li>■ Murciélagos enano (1)</li> <li>● Vencejo común (1)</li> <li>● Estornino negro (1)</li> </ul>	SISTEMA DE REFERENCIA:	DATUM: ETRS89; HUSO: 30N

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

**DATOS IDENTIFICATIVOS**

NOMBRE DE LA INSTALACION:	FECHA REGISTRO: 9/1/24/ HORA REGISTRO: 14:03
Campoliva I	
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	
CODIGO: COI-84	
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

**CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE**

ESPECIE: Paloma bravía ( <i>Columba livia</i> )	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (RESTOS)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Restos de plumas	CAT.REGIONAL: -

**LOCALIZACION**

## REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COI-05

Distancia (m): 70 m

Orientación: Sureste

## HABITAT DEL ENTORNO:

Matorral bajo

COORDENADAS UTM  
ETRS89-Huso 30 693576 4616626

## OBSERVACIONES: Se toman datos necesarios y se lleva al arcón de la set.

**FOTOGRAFIA DE DETALLE****FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

**DATOS IDENTIFICATIVOS**

NOMBRE DE LA INSTALACION:	FECHA REGISTRO: 23/1/24/ HORA REGISTRO: 10:59
Campoliva I	
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

**CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE**

ESPECIE: Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (RESTOS)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Restos plumas y huesos	CAT.REGIONAL: -

**LOCALIZACION**

## REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COI-09

Distancia (m): 116 m

Orientación: Noreste

## HABITAT DEL ENTORNO:

Matoral y pasto

COORDENADAS UTM  
ETRS89-Huso 30 693000 4618463

## OBSERVACIONES: N° 537149 restos de plumas y huesos

**FOTOGRAFIA DE DETALLE****FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

**DATOS IDENTIFICATIVOS**

NOMBRE DE LA INSTALACION: Campoliva I	FECHA REGISTRO: 23/1/24/ HORA REGISTRO: 11:26
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: COI-86
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

**CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE**

ESPECIE: Estornino negro ( <i>Sturnus unicolor</i> )	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo en descomposicion	CAT.REGIONAL: -

**LOCALIZACION**

## REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COI-09

Distancia (m): 0 m

Orientación: Sureste

## HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma

COORDENADAS UTM  
ETRS89-Huso 30 692903 4618427

## OBSERVACIONES: N°537150 cuerpo en descomposicion

**FOTOGRAFIA DE DETALLE****FOTOGRAFIA PANORAMICA**

## DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:	FECHA REGISTRO: 20/2/24/ HORA REGISTRO: 13:44
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: COI-87
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch	

## CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Triguero ( <i>Emberiza calandra</i> )	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo parcialmente depredado encontrado en la base de hormigón del aerogenerador. En el poste del mismo se puede observar una mancha de sangre, lo que indica el lugar de colisión	CAT.REGIONAL: IL

## LOCALIZACION

## REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COI-07

Distancia (m): 0 m

Orientación: Oeste

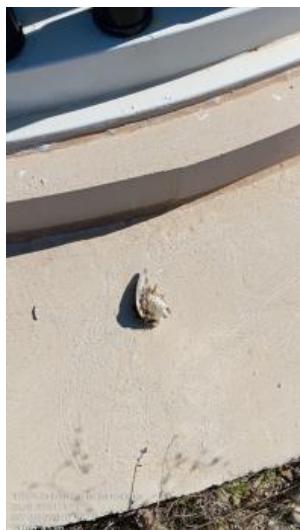
## HABITAT DEL ENTORNO:

Matorral

COORDENADAS UTM  
ETRS89-Huso 30 690569 4617029

## OBSERVACIONES: N°531077

## FOTOGRAFIA DE DETALLE



## FOTOGRAFIA PANORAMICA



**DATOS IDENTIFICATIVOS**

NOMBRE DE LA INSTALACION:	FECHA REGISTRO: 26/3/24/ HORA REGISTRO: 8:01
Campoliva I	
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	
CODIGO: COI-88	
TECNICO DEL HALLAZGO: Veronica Sanchez Sanchez	

**CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE**

ESPECIE: Murciélagos enano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo completo en estado de descomposición	CAT.REGIONAL: -

**LOCALIZACION**

## REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COI-08

Distancia (m): 30 m

Orientación: Sur

## HABITAT DEL ENTORNO:

Pastizal bajo con zonas de cultivo sin labrar

COORDENADAS UTM  
ETRS89-Huso 30 690915 4617212

OBSERVACIONES: N 706620 cuerpo entero en proceso de descomposición

**FOTOGRAFIA DE DETALLE****FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

**DATOS IDENTIFICATIVOS**

NOMBRE DE LA INSTALACION:	FECHA REGISTRO: 26/3/24/ HORA REGISTRO: 9:35
Campoliva I	
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	
CODIGO: COI-89	
TECNICO DEL HALLAZGO: Veronica Sanchez Sanchez	

**CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE**

ESPECIE: Calandria ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo completo en proceso de descomposición, escondido entre el cultivo que se encontraba un poco alto	CAT.REGIONAL: -

**LOCALIZACION****REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:**

Identificación: COI-01

Distancia (m): 20 m

Orientación: Noreste

**HABITAT DEL ENTORNO:**

Campo de cultivo con herbáceas en crecimiento

COORDENADAS UTM  
ETRS89-Huso 30 692912 4615094**OBSERVACIONES:** N 706619**FOTOGRAFIA DE DETALLE****FOTOGRAFIA PANORAMICA**

## DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:	FECHA REGISTRO: 30/4/24/ HORA REGISTRO: 11:07
Campoliva I	
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: COI-90
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesus Sopeña	

## CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero sin sangre , presencia de hemípteros	CAT.REGIONAL: -

## LOCALIZACION

## REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COI-06

Distancia (m): 60 m

Orientación: Sureste

## HABITAT DEL ENTORNO:

zona de campos en barbecho

COORDENADAS UTM  
ETRS89-Huso 30 693304 4618114

## OBSERVACIONES: N° 706987

## FOTOGRAFIA DE DETALLE



## FOTOGRAFÍA PANORAMICA

