

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre Instalación	PE CAMPOLIVA II
Provincia/s ubicación instalación	ZARAGOZA
Titular	ENEL GREEN POWER S.L.
CIF del titular	B-61234613
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	AÑO 6
Nº Informe y año de seguimiento	INFORME Nº 1 DEL AÑO 6
Período que recoge el informe	ENERO – ABRIL 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2 UBICACIÓN	6
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN	7
3. EQUIPO TÉCNICO	9
4. METODOLOGÍA	10
4.1 TOMA DE DATOS	10
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	11
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	11
4.3.1 SINIESTRALIDAD	12
4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA	14
4.3.3 CENSO DE AVES	15
4.3.4 QUIRÓPTEROS	16
5. RESULTADOS	19
5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	19
5.2 PRESENCIA DE CARROÑA	20
5.3 SEGUIMIENTO ALONDRA RICOTÍ	20
5.4 CALIDAD SONORA DEL AIRE	21
5.5 GESTIÓN DE RESIDUOS	21
5.6 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	22
5.7 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA	22
5.8 OTRAS INCIDENCIAS	22
6. SÍNTESIS	23
7. BIBLIOGRAFÍA	25
8. ANEXOS	27
ANEXO I	REPORTE DE DATOS
ANEXO II	DATOS DE CENSO
ANEXO III	SINIESTRALIDAD
ANEXO IV	CARTOGRAFÍA
ANEXO V	FICHAS SINIESTRALIDAD
ANEXO VI	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO VII	SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS
ANEXO VIII	SEGUIMIENTO PRIMILLAR ZUERA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

Dar cumplimiento a la Resolución de 16 de mayo de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00511 denominado "PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA II, en los términos municipales de Villamayor, Alfajarín y Perdiguera (Zaragoza)*, promovido por Sistemas Energéticos Sierra del Carazo, S.L. (en adelante Campoliva II). Esta Resolución señala en su punto 16, relativo a la vigilancia ambiental: "*se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas, Dirección General de Sostenibilidad (Servicio de Biodiversidad) 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*".

Alcance

Se refiere a las instalaciones indicadas en el párrafo anterior, a su vez indicadas en la Resolución, limitándose al citado parque eólico.

Contexto Legal

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) es un requisito reglamentario que viene desarrollado en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013 y 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, tomada en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA ha sido:

- ✱ *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00511 denominado 'PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA II, en los términos municipales de Villamayor de Gállego, Alfajarín y Perdiguera (Zaragoza)'.*
- ✱ *Documento Ambiental del Proyecto Parque Eólico Campoliva II, 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.*
- ✱ *Real Decreto 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 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.*
- ✱ *Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y*

de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Campoliva II” 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

Se encuentra en los términos municipales de Villamayor, Alfajarín y Perdiguera, en Zaragoza, a 11 km aproximadamente, al este de la ciudad. Villamayor de Gállego es el municipio más cercano, a 4,8 km aproximadamente, de distancia del aerogenerador más próximo.

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

En el Anexo III: CARTOGRAFÍA, se incluye un plano con la localización de las instalaciones.

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El Parque Eólico “Campoliva II” se localiza 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 2,1 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, existen formaciones de pino carrasco de repoblación.

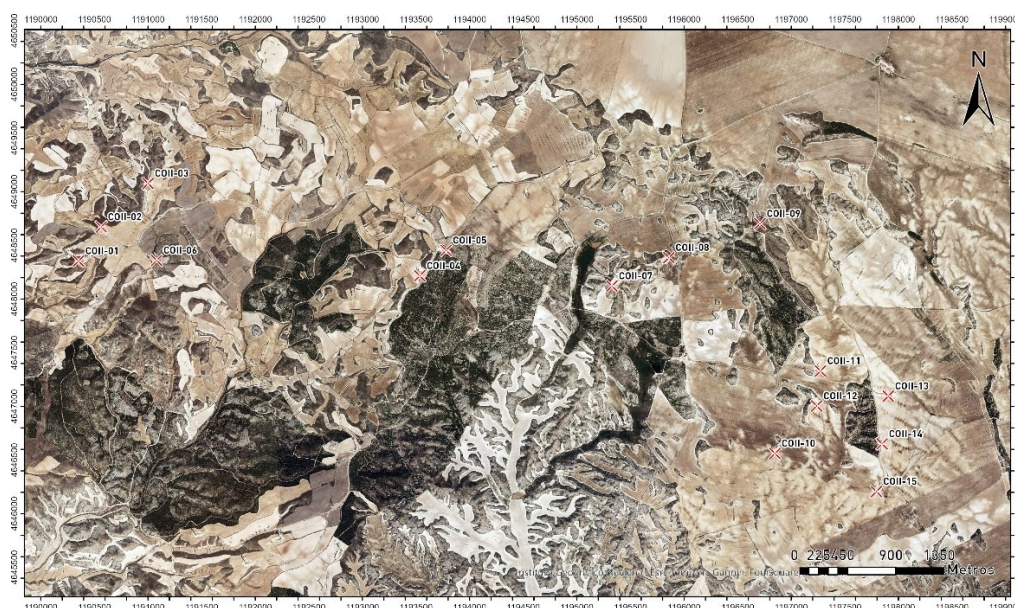


Ilustración 1. Plano de situación con los aerogeneradores.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

“Campoliva II” cuenta con una potencia instalada total de 39,375 MW.

Sus principales infraestructuras son:

- * Aerogeneradores: consta de 15 aerogeneradores fabricados por GAMESA EÓLICA, S.A., modelo SIEMENS GAMESA G114/93 con potencia nominal de 2.625 kW. Los aerogeneradores presentan un diámetro de rotor de 114 m de diámetro de rotor y una torre de 93 m de altura de buje. Los aerogeneradores están balizados mediante el sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Durante el día presentan luz de color blanca, con destellos y durante la noche presentan luz de color rojo, fija:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
COII-01	690.747	4.617.546
COII-02	690.979	4.617.847
COII-03	691.441	4.618.218
COII-04	693.897	4.617.188
COII-05	694.156	4.617.405
COII-06	691.471	4.617.501
COII-07	695.668	4.616.969
COII-08	696.212	4.617.194
COII-09	697.078	4.617.449
COII-10	697.067	4.615.315
COII-11	697.542	4.616.048
COII-12	697.485	4.615.727

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
COII-13	698.154	4.615.771
COII-14	698.065	4.615.334
COII-15	697.982	4.614.898

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 12.600 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 3 circuitos eléctricos trifásicos enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos.

3. EQUIPO TÉCNICO

El estudio previo y presente informe han sido realizados por la empresa TESTA, Calidad y Medioambiente., a través de un equipo de personas altamente especializadas y experimentadas en la coyuntura y singularidades ambientales y operacionales del sector de la energía renovable. Equipo de amplio espectro técnico, en el que cada especialista aporta su conocimiento práctico y especializado en cada materia. El equipo está constituido por los siguientes integrantes:

Puesto: *Director*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado Medioambiente Industrial por EOI, Perito técnico por CGCFE.

Ejerce desde 1997 como técnico en medioambiente y dirección de proyectos ambientales en energías renovables.

Puesto: *Coordinador Renovables*

Responsable: **David Merino Bobillo**

Ldo. ADE

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

Puesto: *Director del proyecto y Director Departamento*

Responsable: **Alberto de la Cruz Sánchez**

Ldo. CC. Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiropteroфаuna. Desde 2019 en experto en dirección técnica de proyectos ambientales en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar**

Diplomado en Ingeniería Forestal

Ejerce desde 2010 como técnico en medioambiente y especialista en avifauna y quiropteroфаuna en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso**

Graduado CC. Ambientales

Ejerce desde 2019 como técnico en medioambiental, experto en quirópteros e inventariado de fauna.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz**

Graduado CC. Ambientales

Ejerce desde 2020 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiropteroфаuna y coordinador de vigilancia ambiental en renovables.

Puesto: *Técnico Redactor Especialista*

Responsable: **Daniel Maza Romero**

Ldo. CC. Ambientales

Ejerce desde 20019 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiropteroфаuna y vigilancia ambiental en renovables.

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “Campoliva II” se ha realizado según el siguiente método:

4.1 TOMA DE DATOS

Método TESTA: **Blockchain-Del Campo al Informe**

Todas las metodologías descritas a continuación y aplicadas por todo el equipo especialista de TESTA (técnicos de campo, supervisores de datos, y técnicos reactores) han sido minuciosamente pensadas y creadas para dar vida a una sistemática **única y propia**, basada en la combinación de los componentes humano y tecnológico.

Cada una de las medidas adoptadas se sustenta en los millones de horas de experiencia acumuladas en vigilancia ambiental, los errores evidenciados y las oportunidades descubiertas.

Este sistema asegura que los resultados de cada estudio reflejen un **verdadero y riguroso seguimiento ambiental** de lo acontecido en la instalación. Certeza de que la información obtenida se ajusta a una captación, custodia, homogeneidad y **veracidad** del **Dato Ambiental**.

La otra variable del método diseñado por TESTA, sustentada en el equilibrio de los factores humano y tecnológico, posibilita **maximizar el tiempo de dedicación** a la **observación** y la **eliminación de los errores de escritura y transcripción**. Contraposición a las ingentes cantidades de datos a registrar.

Todo dato que cada técnico **capta** en campo es generado y “subido” en tiempo real en un sistema digital “en la nube” diseñado para asegurar información **homogénea** y, por tanto, comparable, extrapolable, completa, trazable, de fácil e inmediato acceso, real y representativa de lo que acontece en la instalación en estudio.

Los datos observados en campo son enviados de forma instantánea, al término de cada jornada, posibilitando un control operacional total, por parte del promotor y de los coordinadores TESTA de proyecto.

Los datos generados en campo son revisados por supervisores tecnólogos, quienes suman, a la destreza adquirida a lo largo de años, la utilización de herramientas “Big Data” y “Business Intelligence”, que hacen fácil la detección de potenciales datos no coherentes y de producirse, proceden a su corrección. Este proceso refuerza, más, si cabe, la certidumbre del dato ambiental general: su **veracidad**.

Toda la información se visualiza y estudia a través de **paneles** de control “Business Intelligence”, que incorporan estructuras de análisis prediseñadas. De esta forma, se obtiene una **trazabilidad integral** sobre los datos. Aporta una comparativa geográfica local, regional e incluso nacional, de vital importancia para el análisis comparativo y la búsqueda de **patrones** que permitan reacciones **proactivas**. Las posibles **soluciones** a los problemas detectados se ponen de relieve y son aportadas al operador de la instalación para su gestión y toma de decisiones fundamentadas.

La traza del dato finaliza con el “volcado” al informe final. Cierre de la cadena de **trazabilidad** completa y robusta del Dato Ambiental y su **custodia**, desde su obtención en campo, hasta el final de su trayectoria: el análisis en gabinete para la óptima toma de decisiones: **Blockchain-Del Campo al Informe**.

4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO

Visitas Periódicas

En un inicio, y siguiendo lo indicado en la DIA, se realizaban seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad semanal durante los meses de febrero-abril y agosto-noviembre (periodos migratorios), pasando a quincenal el resto de los meses. A partir del año 2024 se comienza a aplicar el nuevo protocolo de Aragón, realizando visitas semanales.

Durante el período en estudio se han realizado un total de **treinta y cuatro (34) visitas en 18 jornadas** a las instalaciones, realizándose visita en doble turno en todas jornadas, excepto el 03/05 y 05/05 que se realizó en dos jornadas diferentes la visita completa, con el fin de realizar la visita de forma pormenorizada a toda la instalación.

La frecuencia de las visitas ha sido **semanal**.

El calendario cuatrimestral de visitas de seguimiento se recoge en el Anexo I: REPORTE DE DATOS.

Informes de seguimiento

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 2025, periodo de enero-abril**.

En este informe se incluye el resumen anual de los datos de siniestralidad y censo de aves, incluyéndose en el apartado de *Síntesis*.

4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

La incidencia de la instalación eólica sobre la fauna se estructura según:

✱ Pérdidas directas de fauna: Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico son, por un lado, las **aves** y, del grupo de los mamíferos, los **quirópteros**. Ello se debe a que, en el vuelo, estas especies pueden colisionar con las torres o palas de los aerogeneradores. Ello provoca una siniestralidad cuantificable.

✱ Además, también se puede ocasionar en la fauna, otro tipo de afecciones indirectas, debido principalmente, a la destrucción de hábitat, efecto barrera e incluso, a 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**. Dicho estudio se acomete mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortandad estimada, que contempla 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.

4.3.1 SINIESTRALIDAD

Método TESTA

El control de la afección resulta imprescindible para de establecer medidas apropiadas 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, CEIWEF 2007).

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo, con la búsqueda intensiva y minuciosa de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospectó un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, cubriendo un área de cien metros de radio, tomados desde el centro de la torre de la máquina (Kerlinger, 2002; Erikson et. al, 2003; Johnson et al, 2003; Smallwood & Thelander 2004; CEC & CDFG, 2007).

TESTA cuenta con un protocolo para determinar en qué casos se notifica un siniestro, con los siguientes términos:

Se entiende como **“siniestro” todo resto que sugiera una interacción entre el aerogenerador y el ave, o entre un aerogenerador del entorno inmediato y el ave**. Esto es, el hallazgo en proximidad de un aerogenerador uno de los siguientes elementos:

- Ejemplares enteros
y/o
- Restos de alas, cinturas, patas o carcasas óseas
y/o
- Asociaciones de plumas con relación entre ellas (mismo ejemplar y especie) que presenten evidencias de haber sido carroñeadas: cañones seccionados, plumas aglutinadas con saliva, etc.

No se consideran “siniestro” los siguientes casos:

- Plumas aisladas.
y/o
- Conjuntos de plumas aisladas que no se relacionen entre sí (varias especies) o que sugieran mudas o acarreo no ocasionados por carroñeros.
-

Un “siniestro” pasa a considerarse **“colisión”** en aquellos casos donde quede **demostrada la causalidad por traumatismos externos claros o a hemorragias internas que revelen barotrauma**.

En el apartado de “Síntesis” se especifica qué “siniestros” son atribuibles de forma inequívoca al aerogenerador, pasando a denominarse “colisión”.

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

1. Toma de datos *in situ* y estudio de evidencias forenses:
 - 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)
 - Evidencias sobre causa y fecha de la muerte
 - fotografías del cadáver y del emplazamiento
2. Comunicación del episodio de mortandad al personal operador de las instalaciones

3. Aviso a los agentes medioambientales (APN) 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 de localización de ejemplares siniestrados están influidos, principalmente, por dos factores:

- * **Eficacia de la búsqueda** por parte del técnico. Para determinar esta eficiencia, TESTA realiza uno método de búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contaje del número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección, según el tipo de terreno y la vegetación. 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 el 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.

$$* \quad FCB = \frac{N^{\circ} \text{ de señuelos encontrados}}{N^{\circ} \text{ total de señuelos ubicados}} \quad \text{Ecuación 1}$$

- * **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:

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

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 estos factores de corrección en el parque eólico "Campoliva II" 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 hubieran podido ser retirados por el APN. 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

4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA

Teniendo en cuenta los factores de corrección descritos, se estima 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 en el 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_m = 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 escogido la fórmula de Erickson frente a la de Winkelman (Winkelman J.E. 1989) al prospectarse el 100% de los aerogeneradores en cada visita.

A continuación, se presentan los índices de corrección referentes al P.E Campoliva II basados en estudios previos:

FCB	FCD	T. permanencia
0,70	1,00	1,25

Tabla 3. Factores de corrección aplicados

4.3.3 CENSO DE AVES

Método TESTA

Los avistamientos se realizan mediante **observaciones visuales y auditivas**, utilizando material óptico (prismáticos 8x42).

Los censos efectuados consisten en la transcripción de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares, hasta que se pierden de vista y a través de identificaciones de tipo auditivo, a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado desde distintos de observación, desde los cuales se observaba todo el espacio aéreo en estudio.

- ✱ Coordenadas Puntos de Observación:
 - P1 -ETRS89- UTMx: 696.019; UTM y: 4.616.142
 - P2 -ETRS89- UTMx: 691.352; UTM y: 4.617.589
 - P3 -ETRS89- UTMx: 696.607; UTM y: 4.616.597
 - P4 -ETRS89- UTMx: 693.906; UTM y: 4.617.296
- ✱ Duración avistamientos. 30 minutos
- ✱ Parámetros y Datos registrados:
 - Especies
 - Número de individuos,
 - Período fenológico
 - Hora de detección
 - Edad
 - Sexo
 - Aerogenerador más próximo, distancia y altura respecto al mismo
 - Condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento)
 - Aspectos comportamentales

Adicionalmente, a fin de aportar una **relación completa de la avifauna presente** en la zona de estudio, también han sido registrados y listados, todos los avistamientos de fauna acontecidos durante la **totalidad de la jornada**, fuera de los puntos de observación definidos y complementariamente a la observación previamente descrita.

Para ampliar información sobre la metodología aplicada, consultar apartado 4.1.

Categorización de las Aves

Para categorizar el grado de protección de las aves se sigue 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, 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 todo lo cual, las especies se pueden clasificar en dos categorías diferentes de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- ✱ **En Peligro de Extinción (PE):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable, si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- ✱ **Vulnerable (V):** Destinada a aquellas especies que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

- ✳ Además, se incluye la categoría **Incluido en el Listado (IL)** para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, si bien, no presentan un estatus de conservación comprometido (no incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Las categorías de la U.I.C.N. presentan la siguiente leyenda:

- **EXTINTO (EX)**. Un taxón está “Extinto” cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (RE)**. Un taxón está “Extinto en Estado Silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **EN PELIGRO CRÍTICO (CR)**. Un taxón está “En Peligro Crítico” cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **EN PELIGRO (EN)**. Un taxón está “En Peligro” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **VULNERABLE (VU)**. Un taxón es “Vulnerable” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **CASI AMENAZADO (NT)**. Un taxón está “Casi Amenazado” cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para “En Peligro Crítico”, “En Peligro” o “Vulnerable”, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **PREOCUPACIÓN MENOR (LC)**. Un taxón se considera de “Preocupación Menor” cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En Peligro Crítico”, “En Peligro”, “Vulnerable” o “Casi Amenazado”. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **DATOS INSUFICIENTES (DD)**. Un taxón se incluye en la categoría de “Datos Insuficientes” cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **NO EVALUADO (NE)**. Un taxón se considera “No Evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladaron las categorías de la UICN a la fauna española.

Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- ✳ **Aves:** Libro Rojo de las Aves de España, edición del 2021.
- ✳ **Mamíferos:** Libro Rojo de los Mamíferos de España, edición del 2007.

4.3.4 QUIRÓPTEROS

Método TESTA

Para el seguimiento de la actividad nocturna de quirópteros se realiza detección no invasiva, mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos equipos captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos, a fin de ecolocalizarlos.

Concretamente, para llevar a cabo la detección de quirópteros y seguimiento de la actividad se emplean detectores pasivos tipo modelo AUDIOMOTH, que graban datos de manera autónoma y programable. Los datos se recogen sobre unas tarjetas de memoria que se pueden ir intercambiando, de manera que se pueden acumular grandes cantidades de información de las especies presentes en la zona.

Los trabajos relativos a quirópteros son llevados a cabo por un técnico en posesión del certificado de aptitud para el marcado de murciélagos, con la categoría de experto, emitido por el CSIC. El técnico analiza todos los resultados de grabación obtenidos, resolviendo aquellos conflictos que el AUTOID del software empleado (KALEIDOSCOPE PRO) puede atribuir erróneamente a especies más difíciles de asignar.

Para ampliar información sobre la metodología aplicada, consultar apartado 4.1.

1. Estación de Escucha

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. El quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, de rango 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.

2. Localización de la Estación y Equipamiento

Se seleccionaron varios puntos de grabación, Q1-Q5. En los cuales se instaló de forma alterna una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

PUNTO DE GRABACIÓN	UTM x	UTM y
Q1	691539	4617882
Q2	692347	4619366
Q3	692974	4617839
Q4	693059	4618845
Q5	693211	4617997

Tabla 2. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89

Los resultados referentes a los quirópteros 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 observa la ubicación de la estación de escucha respecto a los parques eólicos.



Ilustración 2. Ubicación estación grabación quirópteros

3. Periodo de Captación de Grabaciones

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, siendo por lo general, los meses comprendidos entre mayo y octubre.

La grabación se produce durante todas las noches hábiles del período. Solamente se retiran los equipos cuando las condiciones meteorológicas convierten en nula la actividad de los quirópteros en la zona, normalmente, a partir de noviembre.

En el apartado de Síntesis se muestran los datos más relevantes.

En el Anexo VIII-Seguimiento Quirópteros se presentan los datos totales de detección.

5. RESULTADOS

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00511 denominado “PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA II en los términos municipales de Villamayor, Alfajarín y Perdiguera (Zaragoza)”, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- ✱ Afecciones a la avifauna y los quirópteros
- ✱ Presencia de carroña
- ✱ Seguimiento de alondra ricotí
- ✱ Calidad sonora del aire
- ✱ Gestión de residuos
- ✱ Erosión y restauración ambiental
- ✱ Medidas de innovación
- ✱ Medida complementaria a favor del cernícalo primilla

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

5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 15) 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.*

El Anexo I: REPORTE DE DATOS recopila el registro con todos los gráficos y tablas asociados al seguimiento de siniestralidad de aves y quirópteros y al censo de aves durante el período estudiado.

El apartado “Síntesis” establece, por otra parte, el resumen sinóptico de lo más relevante.

En el Anexo II y III se presentan los datos relativos a censo de aves y siniestralidad anual respectivamente.

SINIESTRALIDAD

Durante el periodo estudiado, enero-abril del 2025, se detectaron un total de **4 siniestros**.

Los siniestros involucraron al grupo de las **aves (3)** y al grupo de los **quirópteros (1)**.

Las especies siniestradas **no destacan** por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

La tasa de mortandad por aerogenerador ha sido de **0,27** por aerogenerador.

La **mortandad estimada** queda calculada en **13,4 individuos** (0,89 por aerogenerador)

○ AVIFAUNA

Respecto a las rapaces se ha producido **un** siniestro de **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)**. También se han producido 2 siniestros de especie de pequeño tamaño: **cogujada montesina (*Galerida theklae*)** y **triguero (*Emberiza calandra*)**.

En cuanto a la distribución espacial de siniestros, se han registrado en el aerogenerador COII-06, COII-02 y COII-07 (1 en cada uno).

○ QUIRÓPTEROS

Durante el periodo de estudio se ha localizado 1 ejemplar siniestrado, correspondiendo a **murciélago enano** (*Pipistrellus pipistrellus*).

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el Parque Eólico El Campo se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante utilización de grabadoras de ultrasonidos, entre los meses de marzo y abril. En lo referente a detección de quirópteros, el análisis de las grabaciones efectuadas ha permitido la identificación de un total de 7 taxones.

En lo relativo al seguimiento de los quirópteros, la especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro** (*Pipistrellus kuhlii*), con una presencia del 54,04% en los registros., seguida en cuanto a representación por el **murciélago enano** (*Pipistrellus pipistrellus*) con el 19,93% y **murciélago de cabrera** (*Pipistrellus pygmaeus*), con el 15,26%.

De las 7 especies detectadas, una especie aparece catalogada como "Vulnerable" según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, correspondiendo al **murciélago de cueva** (*Miniopterus schreibersii*), identificado el 7,18% en las detecciones.

De las 7 especies detectadas, una especie aparece catalogada como "Vulnerable" según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, correspondiendo al **murciélago de cueva** (*Miniopterus schreibersii*), identificado el 7,18% en las detecciones.

El apartado "Síntesis" establece, por otra parte, el resumen sinóptico de lo más relevante.

En el Anexo VII-Seguimiento de quirópteros se presentan los datos de detección de ejemplares en función de la especie.

5.2 PRESENCIA DE CARROÑA

En el punto 9.d) 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 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. Se observarán especialmente los entornos de las granjas y balsas de agua existentes, por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.*

Durante este período no se ha detectado ninguna carroña en la zona de estudio.

5.3 SEGUIMIENTO 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.

No se ha detectado o avistado, durante el seguimiento ambiental realizado en Campoliva II durante el primer cuatrimestre de 2025, la presencia de alondra ricotí.

5.4 CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 12) 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.*

Transcurridos los 5 primeros años de la fase explotación del parque eólico, se da por finalizada la medición acústica, tal como indica el Plan de Vigilancia Ambiental. Si se llevaran a cabo cambios u obras en las instalaciones se procederá a realizar un nuevo estudio.

5.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 11) 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 en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, disponiendo de número de inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos Peligrosos de la Comunidad autónoma de Aragón (AR/PP-13313). De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el período de estudio no se ha detectado ningún residuo o incidente relativo a residuos, no habiendo, por tanto, ninguna incidencia por resolver por el promotor a fecha del presente informe.

5.6 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

El punto 9.e) de la DIA, establece que *Los procesos erosivos que se puedan ocasionar como consecuencia de la construcción del mismo deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.*

El punto 9.e) de la DIA también señala que *la restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales seguirá el plan de restauración desarrollado en el estudio de impacto ambiental, y que tiene como objeto la integración paisajística de las obras ligadas a la construcción del parque eólico, minimizando los impactos sobre el medio perceptual.*

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 a excepción de la indicada y 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 MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA

La Resolución dictamina en su punto 9.g) *Las medidas complementarias planteadas que prevén el acondicionamiento de las parideras que todavía están siendo utilizadas por el cernícalo primilla y que se encuentran próximas a la zona de actuación como son: Sardilla, Balsón, y Sarda, se incrementarán con acciones de apoyo al seguimiento de especies amenazadas con posible presencia en la zona como águila perdicera, avutarda, sisón, ganga ortega, cernícalo primilla, con programas de marcaje de animales mediante tecnología satélite y acciones de mejora de hábitats o la aplicación de planes de gestión con acciones de apoyo a la conservación de especies esteparias, y con la adopción de otras medidas enfocadas directamente a la recuperación de hábitats y número de individuos que podrán verse afectados por el conjunto de las instalaciones. Todas las medidas complementarias deberán ser coordinadas y validadas por el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, se programarán antes del inicio de la actividad, se iniciarán en un periodo máximo de tres años tras el comienzo de las obras y se prolongarán durante toda la vida útil del parque eólico.*

Respecto a este punto establecido en la DIA, la ejecución, seguimiento y resultado de esta medida ha sido encargado a la fundación DEMA, entidad experta en el manejo de esta especie.

Los resultados del seguimiento que se lleva a cabo se incluirán en el tercer informe cuatrimestral de 2025, periodo septiembre-diciembre.

5.8 OTRAS INCIDENCIAS

No se ha detectado ningún incidente relevante”, más allá de los comentados, en cuanto a siniestralidad.

6. SÍNTESIS

ADECUACIÓN

Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia, **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera, se ajusta a lo dispuesto en los documentos que regulan, como es la *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00511, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

SINIESTRALIDAD

El **número de siniestros** para el primer cuatrimestre ha sido de **4 (0,27 siniestro por aerogenerador y cuatrimestre)**.

La **mortandad estimada** para este cuatrimestre queda calculada en **13,4 individuos** (0,89 individuos por aerogenerador).

Los siniestros involucraron al grupo de las **aves (3)** y al grupo de los **quirópteros (1)**.

○ AVIFAUNA

Del total de siniestros, ninguno destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

Durante el periodo de estudio, de los 3 siniestros de aves, **1 siniestro** ha correspondido a **aves rapaces**, planeadoras y/o de gran tamaño, correspondiendo a **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)**. Además, se identificaron siniestros de **cogujada montesina (*Galerida theklae*)** y **triguero (*Emberiza calandra*)**, con **1 siniestro cada uno**.

Los siniestros tuvieron lugar en los meses de **febrero (2)** y **abril (1)**.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar como los aerogeneradores afectados fueron **COII-06, COII-08 y COII-07 (1 siniestro cada uno)**.

○ QUIRÓPTEROS

En el caso de los quirópteros, se ha identificado **1 colisión** correspondiendo a, **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)**.

La especie siniestrada no destaca por su estatus conservacionista en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y tampoco en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

El siniestro tuvo lugar en el mes de **abril**.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar cómo el aerogenerador afecto fue el **COII-02**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **45 especies**, avistándose un total de **1504 individuos**.

De las **cuarenta y cinco especies** de avifauna detectadas, dos de ellas destacan por su estatus conservacionista, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: **milano real (*Milvus milvus*)** catalogada como **"En Peligro"**.

Esta especie se incluye igualmente en el *Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón*, catalogada “**En peligro de Extinción**”, además se han observado ejemplares de **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) que se recoge como “**Vulnerable**”.

En cuanto a la abundancia: En cuanto a la **abundancia**: las especies más numerosas avistadas son **estornino pinto** (*Sturnus vulgaris*) (220), **triguero** (*Emberiza calandra*) (171), **cogujada común** (*Galerida cristata*) (139) y **estornino negro** (*Sturnus unicolor*) (132), sumando entre estas **4 especies**, el **44,02%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (1504).

Respecto a las rapaces, se han avistado ejemplares de **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) con **71 ejemplares**, **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) y **milano real** (*Milvus milvus*) con **12 ejemplares** avistados cada uno, **busardo ratonero** (*Buteo buteo*), con **11 ejemplares**, **águila real** (*Aquila chrysaetos*) con **7 avistamientos**, **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*), con **6 avistamientos** y **milano negro** (*Milvus migrans*), con **1 ejemplar**.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en el mes de **marzo (496)** seguido del mes de **febrero (460)** y **enero (406)**, coincidiendo con el fin del periodo de invernada y migración prenupcial.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **COII-03** con **168 observaciones**, seguido de los aerogeneradores **COII-07 (163)** y **COII-08 (154)** y **COII-06 (152)**.

En lo relativo al seguimiento de los quirópteros, la especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro** (*Pipistrellus kuhlii*), con una presencia del **54,04%** en los registros., seguida en cuanto a representación por el **murciélago enano** (*Pipistrellus pipistrellus*) con el **19,93%** y **murciélago de cabrera** (*Pipistrellus pygmaeus*), con el **15,26%**.

De las 7 especies detectadas, una especie aparece catalogada como “**Vulnerable**” según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, correspondiendo al **murciélago de cueva** (*Miniopterus schreibersii*), identificado el **7,18%** en las detecciones.

7. 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 Documents*. 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
- Orloff, S. & A. Flannery. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Passand 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.

Unamuno, J.M. et al. 2005. Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia), Noviembre 2003- Diciembre 2004. Informe del programa de vigilancia ambiental.

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.

8. ANEXOS



ANEXO I – REPORTE DE DATOS



Fecha

Selección múltiple

Instalación

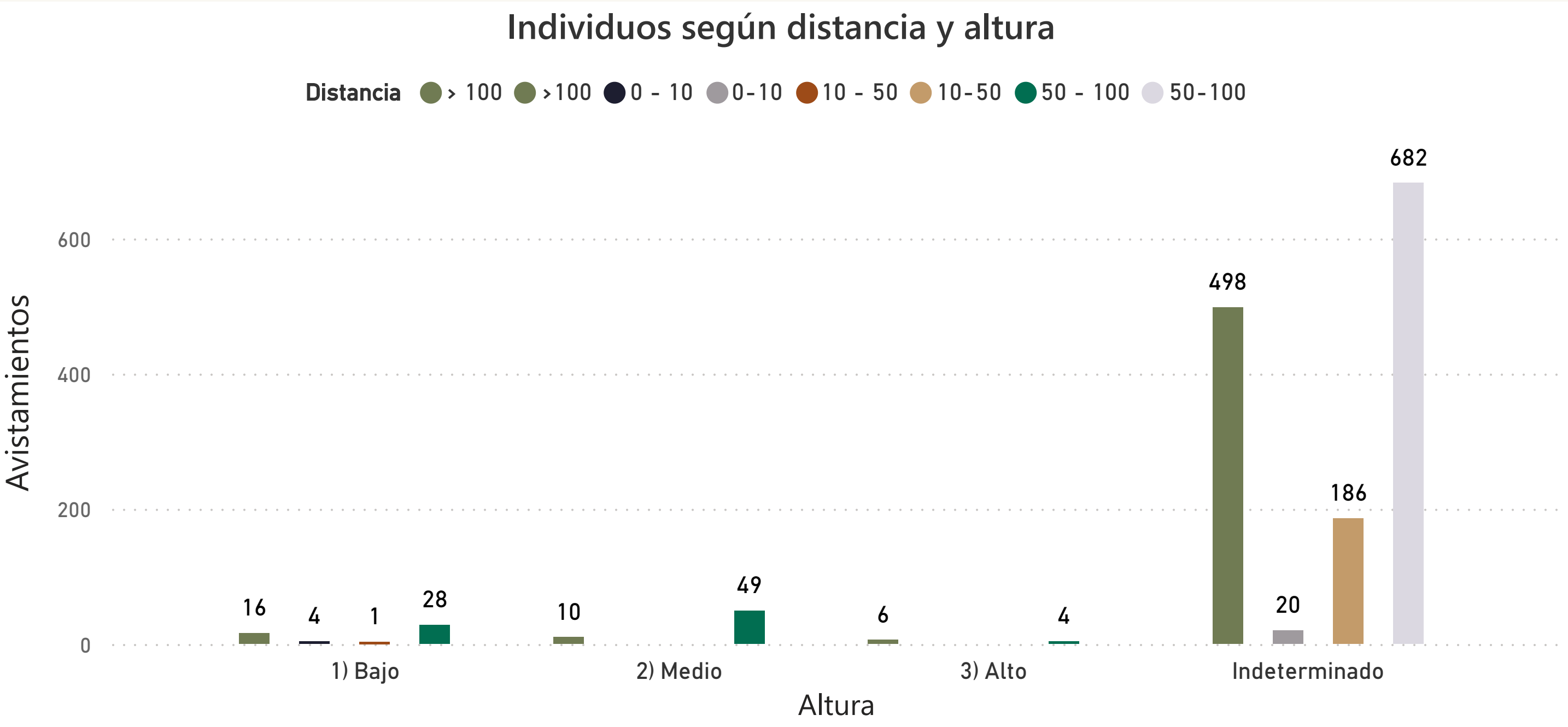
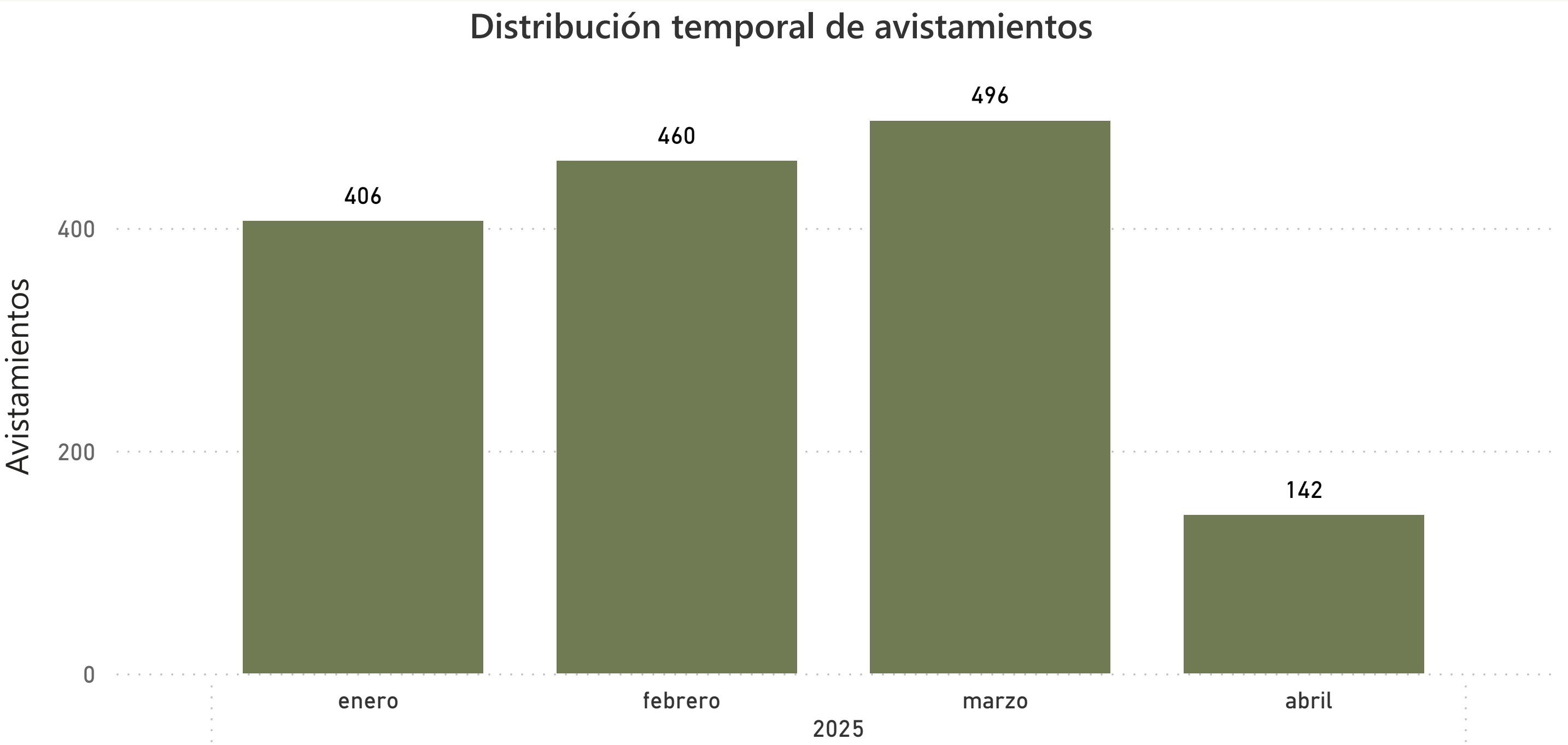
Zaragoza (Provincia) + Ca...

Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas



Índice Kilométrico de Abundancia		
Nombre científico	IKA	Avistamientos
Sturnus vulgaris	1,618	220
Emberiza calandra	1,257	171
Galerida cristata	1,022	139
Sturnus unicolor	0,971	132
Carduelis carduelis	0,721	98
Columba palumbus	0,713	97
Melanocorypha calandra	0,603	82
Alauda arvensis	0,551	75
Circus aeruginosus	0,529	72
Anthus pratensis	0,338	46
Serinus serinus	0,287	39
Corvus corax	0,235	32
Linaria cannabina	0,221	30
Corvus corone	0,213	29
Pica pica	0,199	27
Pyrrhocorax pyrrhocorax	0,191	26
Motacilla alba	0,162	22
Alectoris rufa	0,125	17
Galerida theklae	0,125	17
Columba livia	0,103	14
Indeterminado	0,096	13
Gyps fulvus	0,088	12
Milvus milvus	0,088	12
Buteo buteo	0,081	11
Upupa epops	0,081	11
Aquila chrysaetos	0,051	7
Falco tinnunculus	0,044	6
Passer montanus	0,044	6
Saxicola rubicola	0,044	6
Phylloscopus collybita	0,037	5
Fringilla coelebs	0,029	4
Sylvia undata	0,029	4
Parus major	0,022	3
Burhinus oedicephalus	0,015	2
Chloris chloris	0,015	2
Erithacus rubecula	0,015	2
Lullula arborea	0,015	2
Merops apiaster	0,015	2
Phoenicurus phoenicurus	0,015	2

45

Riqueza específica

1.504

Avistamientos



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Ca...

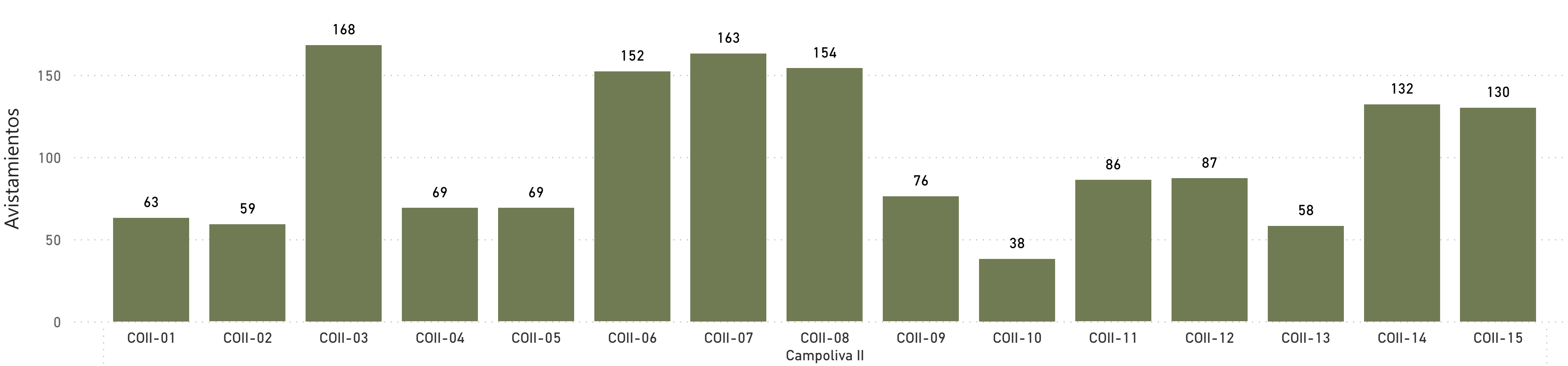
Aerogenerador

Todas

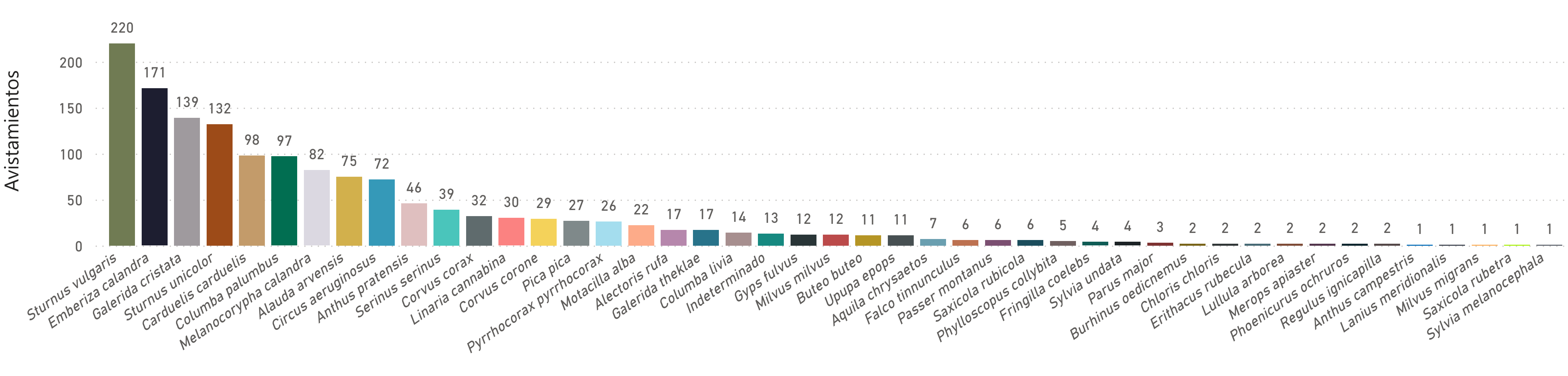
CNEA

Todas

Distribución espacial de avistamientos



Especies avistadas



45

Riqueza específica

1.504

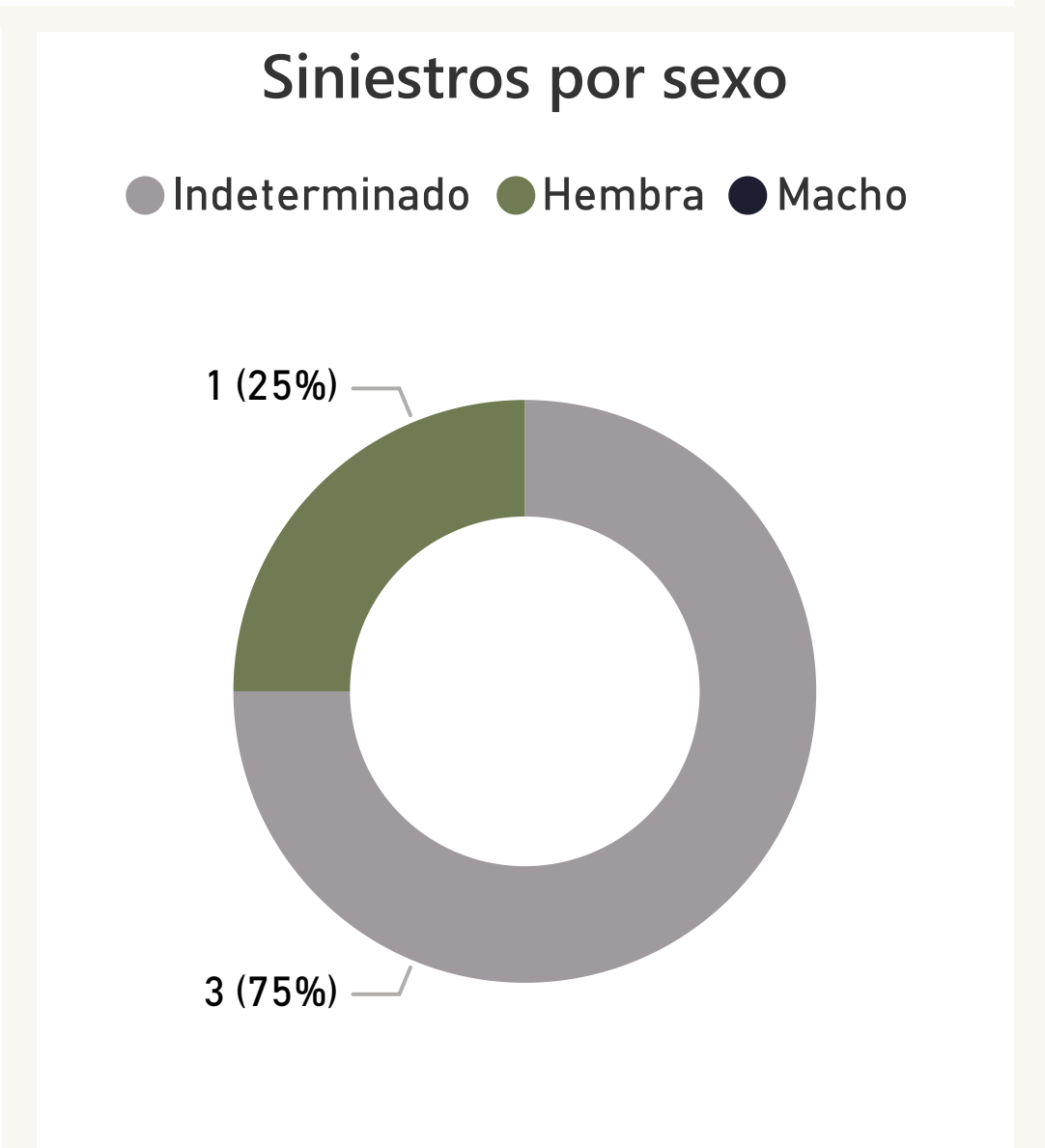
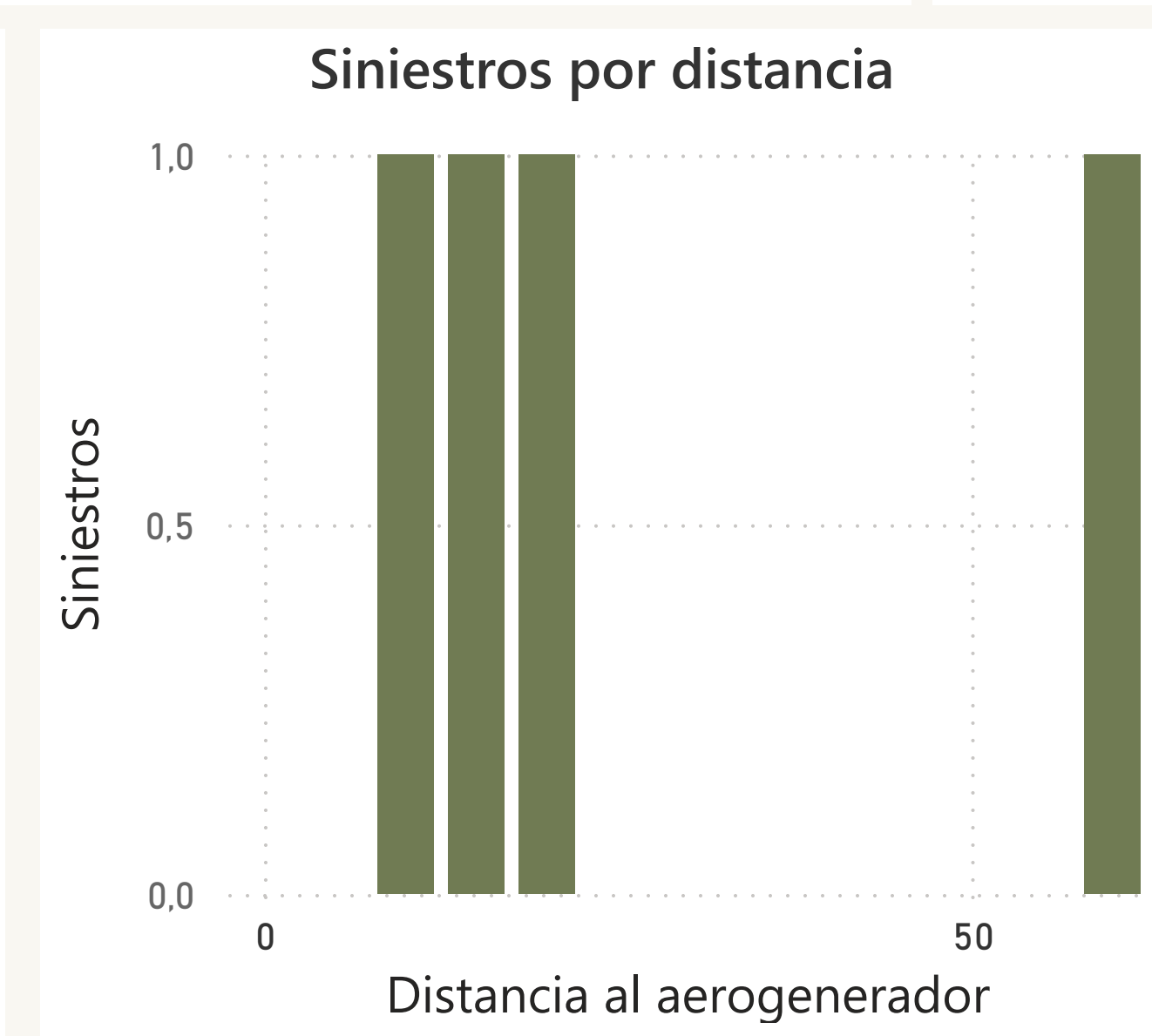
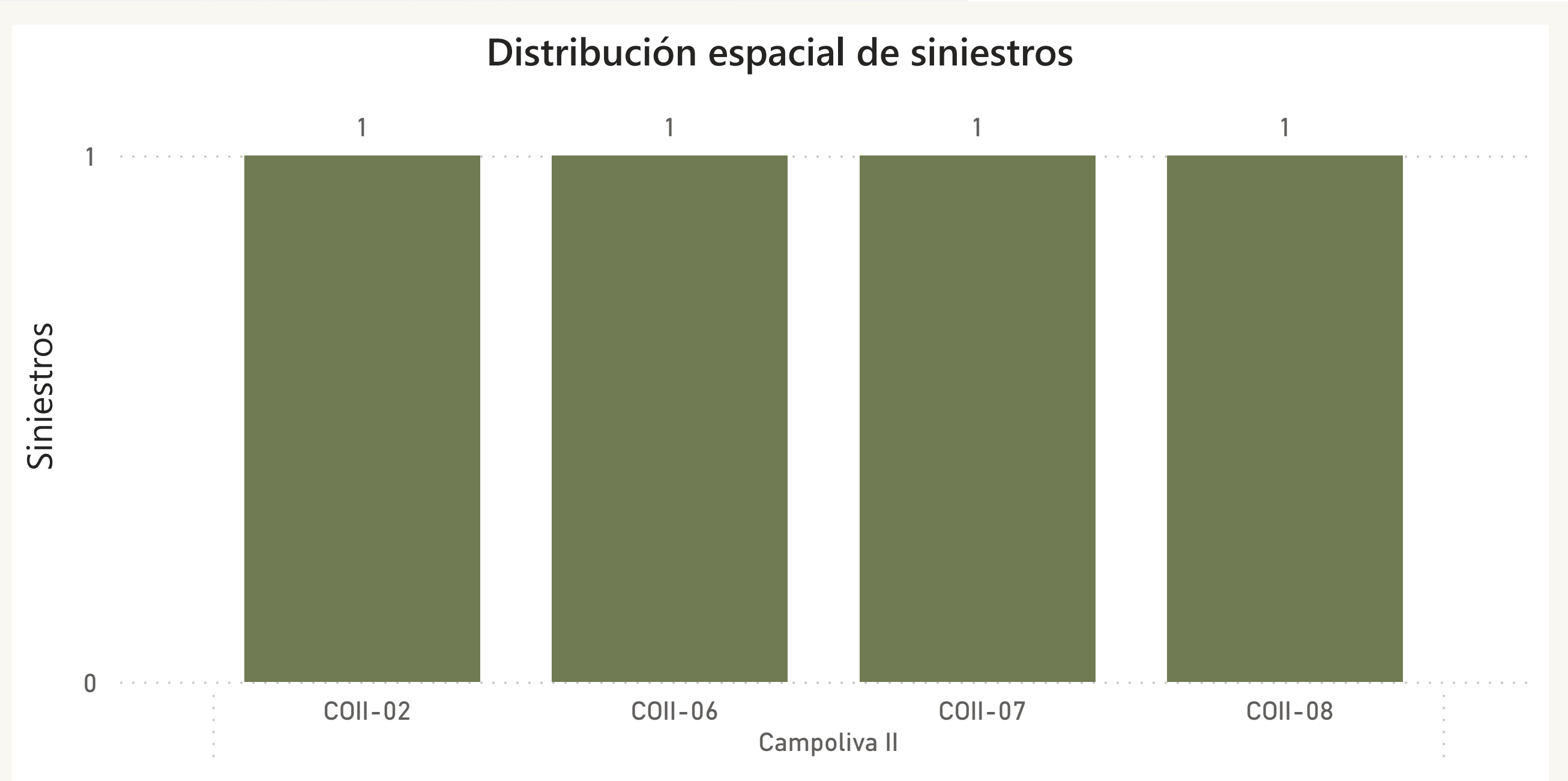
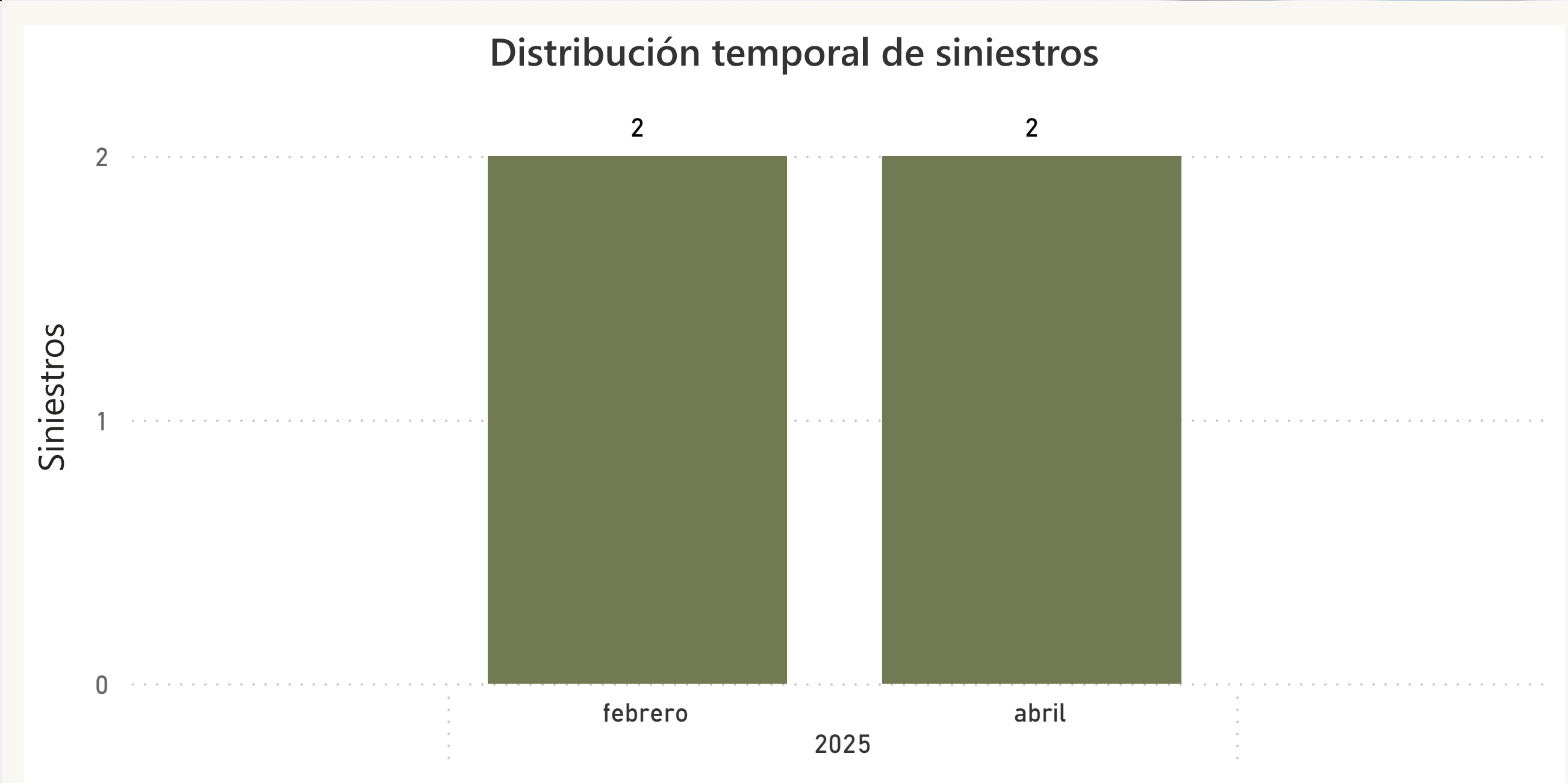
Avistamientos

Fecha de siniestro
Selección múltiple

Instalación
Zaragoza (Provincia) + Ca...

Aerogenerador
Todas

CNEA
Todas



13,4
Mortandad estimada

0,27
Tasa de mortandad por aero

4
Siniestros



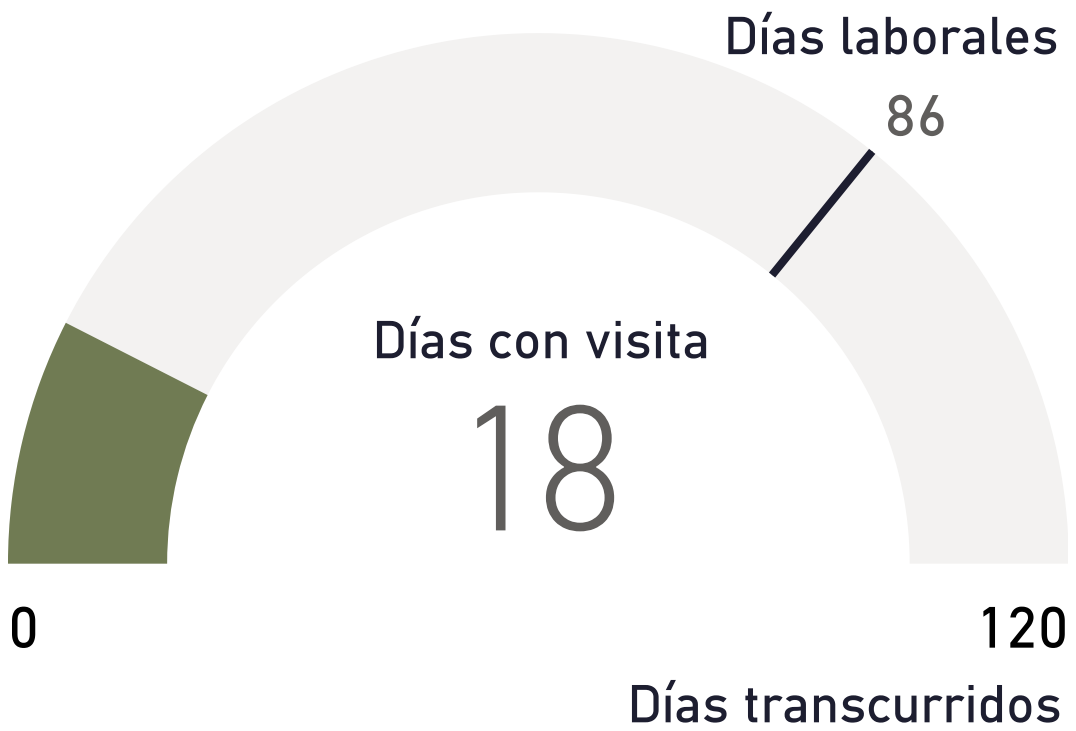
Fecha

Selección múltiple

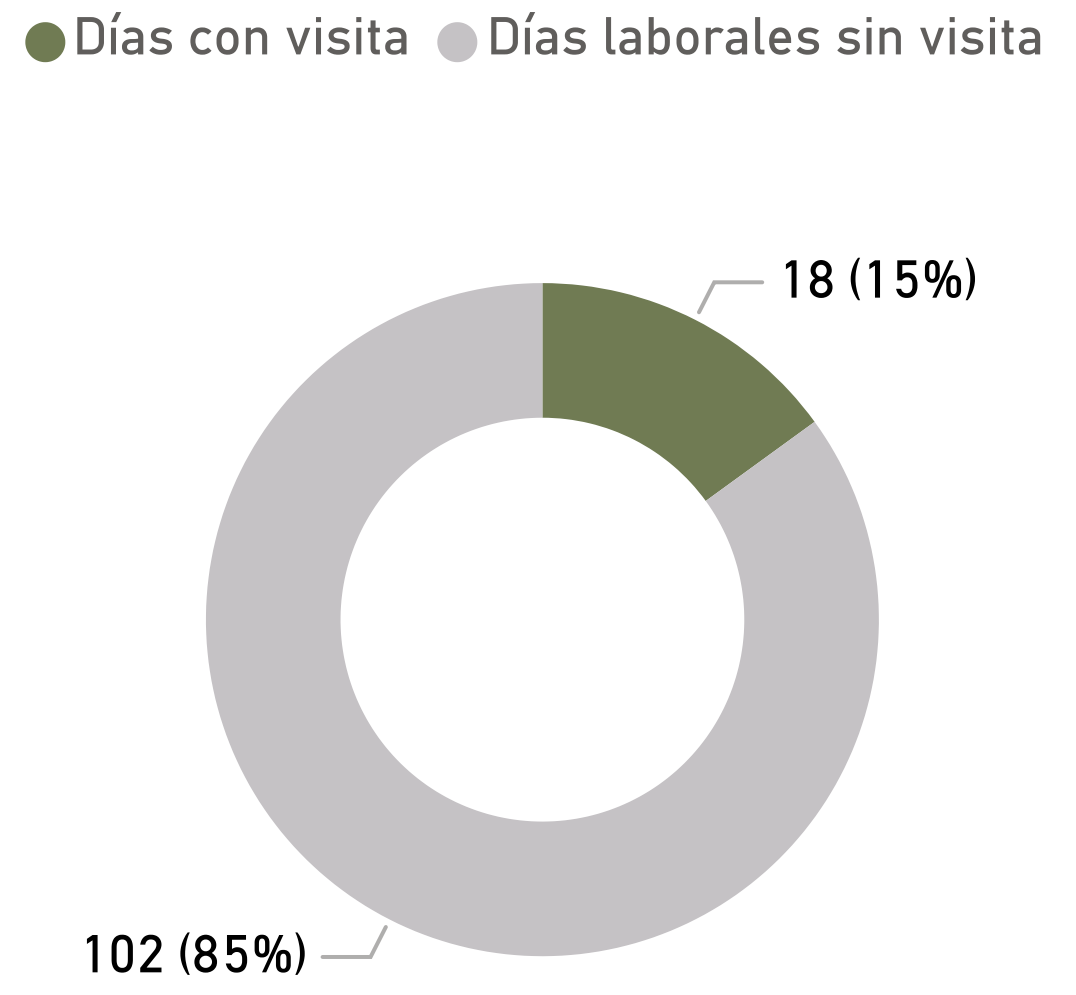
Instalación

Zaragoza (Provincia) + Ca...

Días con visita



Días con visita



Día	enero	febrero	marzo	abril
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				

34

Visitas

18

Días con visita



ANEXO II – DATOS DE CENSO

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CNEA	CAT REGIONAL	Total
1	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	IL	-	2
2	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	IL	-	11
3	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL	-	7
4	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-	71
5	Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	IL	-	2
6	Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	IL	-	1
7	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	IL	75
8	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	-	2
9	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	IL	-	1
10	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	IL	-	46
11	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	12
12	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	-	11
13	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	-	82
14	Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	-	3
15	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	-	6
16	Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	IL	VU	26
17	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	-	139
18	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	-	17
19	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	-	2
20	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	29
21	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	IL	32
22	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IL	-	1
23	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	-	4
24	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	132
25	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	220
26	Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	IL	-	6
27	Indeterminado	-	-	-	13
28	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL	99
29	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	-	22
30	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	1
31	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	12
32	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	-	5
33	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	14
34	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	97
35	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL	30
36	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	17
37	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	-	2
38	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	-	4
39	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	IL	-	2
40	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	-	6

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CNEA	CAT REGIONAL	Total
41	Tarabilla nortea	<i>Saxicola rubetra</i>	IL	-	1
42	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	IL	171
43	Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	27
44	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	IL	39
45	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	-	-	2



ANEXO III – SINIESTRALIDAD

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	DISTANCIA/ORIENTACIÓN	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	EDAD	SEXO	CEEA
24/02/2025	691448	4617512	COII-06	16 m/Sureste	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Adulto	Indet	IL
24/02/2025	696161	4617161	COII-08	60 m/Sureste	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	Adulto	Indet	-
01/04/2025	690987	4617837	COII-02	10 m/Sureste	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Indet	Indet	IL
21/04/2025	695727	4617023	COII-07	20 m/Noreste	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	Adulto	Hembra	IL



ANEXO IV – CARTOGRAFÍA



PROMOTOR: 	PROYECTO: Plan de Vigilancia Ambiental P.E "CAMPOLIVA II"		Leyenda Especies siniestradas ● Circus aeruginosus (1) ● Emberiza calandra (1) ● Galerida theklae (1) ● Pipistrellus pipistrellus (1) Aerogeneradores X Aerogeneradores (15)		ESCALA: 1:32.000	FECHA: MAYO 2025
EQUIPO REDACTOR: T E S T A	MAPA: SINIESTRALIDAD ENERO-ABRIL 2025	Nº 1			SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	



ANEXO V – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL FICHA DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Campoliva II

FECHA REGISTRO: 24/2/25/

HORA REGISTRO: 12:28

DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CODIGO: COII-121

TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Triguero (*Emberiza calandra*)

EDAD: Adulto

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: -

OBSERVACIONES: cuerpo fresco y entero

CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COII-08

Distancia (m): 60 m

Orientación: Sureste

HABITAT DEL ENTORNO:

plataforma

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 696161 4617161

OBSERVACIONES: Brida: 940096

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL FICHA DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Campoliva II

FECHA REGISTRO: 24/2/25/

HORA REGISTRO: 10:00

TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo

DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CODIGO: COII-120

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Cogujada montesina (*Galerida theklae*)

EDAD: Adulto

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: cuerpo fresco y entero

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COII-06

Distancia (m): 16 m

Orientación: Sureste

HABITAT DEL ENTORNO:

plataforma

COORDENADAS UTM

ETRS89-HUSO 30 691448 4617512

OBSERVACIONES: Brida: 940095

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL FICHA DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Campoliva II

FECHA REGISTRO: 1/4/25/

HORA REGISTRO: 8:01

DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.

CODIGO: COII-122

TECNICO DEL HALLAZGO: Verónica Sánchez

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo fresco y entero

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COII-02

Distancia (m): 10 m

Orientación: Sureste

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma del aerogenerador

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 690987 4617837

OBSERVACIONES: Brida N° 940088

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Campoliva II

FECHA REGISTRO: 21/4/25/

HORA REGISTRO: 10:17

DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.

CODIGO: COII-123

TECNICO DEL HALLAZGO: Jesús Sopeña

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

EDAD: Adulto

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: H

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero en proceso de descomposición, sin presencia de sangre, presencia de colepteros y larvas de moscas.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: COII-07

Distancia (m): 20 m

Orientación: Noreste

HABITAT DEL ENTORNO:

Campos de cultivo

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 695727 4617023

OBSERVACIONES: 706920

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



ANEXO VI – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 y 2. Panorámica P.E



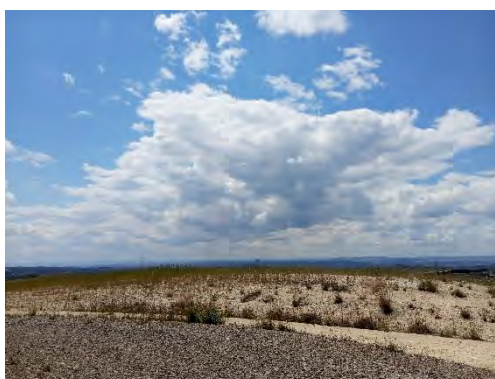
Fotografías 3 a 6. Estado aerogeneradores



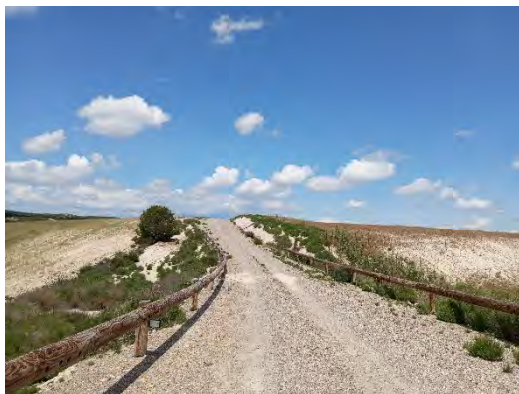
Fotografías 7 a 10. Cartelería Aerogeneradores



Fotografía 11 y 12. Cartelería viales



Fotografía 13 y 16. Estado plataforma



Fotografía 17 y 18. Estado viales



Fotografías 19 y 20. Estado drenajes



ANEXO VII – SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

N. COMÚN	N. CIENTIFICO	CNEA	CAT.REG	% ARCHIVOS
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	54,04%
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	19,93%
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	15,26%
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	VU	7,18%
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	2,69%
-	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	-	0,72%
Murciélago montañoero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	0,18%