

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre Instalación	PE PRIMORAL
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 5
Nº Informe y año de seguimiento	INFORME Nº 3 DEL AÑO 5
Período que recoge el informe	SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2024

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO.....	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	5
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO.....	5
2.2 UBICACIÓN	5
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	5
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN.....	6
3. EQUIPO TÉCNICO	8
4. METODOLOGÍA	9
4.1 TOMA DE DATOS	9
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	10
4.3.1 SINIESTRALIDAD.....	10
4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA.....	13
4.3.3 CENSO DE AVES	13
4.3.4 QUIRÓPTEROS.....	15
5. RESULTADOS	17
5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS.....	17
5.2 PRESENCIA DE CARROÑA.....	18
5.3 CALIDAD SONORA DEL AIRE	18
5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS	19
5.5 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	19
5.6 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN.....	20
5.7 OTRAS INCIDENCIAS	20
6. SÍNTESIS	21
6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL.....	21
6.2 SÍNTESIS ANUAL.....	22
7. BIBLIOGRAFÍA.....	24
8. ANEXOS	26
ANEXO I.....	REPORTE DE DATOS
ANEXO II.....	DATOS DE CENSO
ANEXO III.....	SINIESTRALIDAD ANUAL
ANEXO IV.....	CARTOGRAFÍA
ANEXO V.....	FICHAS SINIESTRALIDAD
ANEXO VI.....	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEXO VII.....	MEDICIÓN ACÚSTICA
ANEXO VIII.....	SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS

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/500201/01/2018/00516 denominado "PARQUE EÓLICO PRIMORAL", en los términos municipales de Villamayor y Alfajarín (Zaragoza)*, promovido por Sistemas Energéticos Alcohujate S.L.U. Esta Resolución señala en su punto 15, relativo a la vigilancia ambiental: *"se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital"*.

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, tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA ha sido:

- ✳ *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00516 denominado "PARQUE EÓLICO PRIMORAL, en los términos municipales de Villamayor y Alfajarín (Zaragoza)".*
- ✳ *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Primoral, Naturiker 2016.*
- ✳ *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 5/1013, 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 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 "Primoral" es propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA S.L., con CIF-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 de Gállego y Alfajarín, en Zaragoza, a unos 9,5 km al este de la ciudad. Alfajarín es el municipio más cercano, a unos 3,8 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 IV: CARTOGRAFÍA, se incluye un plano con la localización de las instalaciones.

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El Parque Eólico "Primoral" 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 300 metros al sur del parque. A 1,3 m, también 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 (*Pinus halepensis*) de repoblación.



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

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

“Primoral” cuenta con una potencia instalada total de 34,65 MW.

Sus principales infraestructuras son:

- * Aerogeneradores: consta de 10 aerogeneradores fabricados por GAMESA EÓLICA, S.A., del modelo G132/114, con potencial nominal de 3,465 MW, con una tensión de 690V, que incorporan la energía generada a la red colectora de 30 kV, a través de transformadores 0,69/30 Kv. La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
PRI-01	692992	4614698
PRI-02	692795	4614374
PRI-03	692600	4614049
PRI-04	692444	4614847
PRI-05	692102	4614640
PRI-06	691667	4613872
PRI-07	691762	4614416
PRI-08	691371	4614339
PRI-09	690968	4614341
PRI-10	691652	4614943

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

- * Viales de acceso: 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. 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 medio de tres 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, quiropterofauna 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 quiropterofauna 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, quiropterofauna y coordinador de vigilancia ambiental en renovables.

Puesto: *Técnico Redactor Especialista*

Responsable: **Daniel Maza Romero**

Ldo. CC. Ambientales

Ejerce desde 2019 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiropterofauna y vigilancia ambiental en renovables.

Puesto: *Técnico especialista*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como consultora de Medioambiente.

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico "Primoral" 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 tecnológicos, 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

De acuerdo a lo indicado en la DIA, en un principio se realizaba un 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 **diecisiete (17) visitas** a las instalaciones.

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 **tercer informe cuatrimestral del año 2024, periodo de septiembre-diciembre**.

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 [Drewit 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 de los apoyos de la LAT 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, CEIWEPE 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 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 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. Estos datos son comunes para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del INAGA para la recogida de cadáveres localizados durante las jornadas de vigilancia ambiental en los parques eólicos, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan 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/apoyos en el parque eólico/lat.
- 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. Primoral basados en estudios previos:

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

Tabla 2. 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 en un punto de observación, desde el cual se observaba todo el espacio aéreo en estudio.

- * Coordenadas Punto de Observación:
P1 -ETRS89- UTMx: 692.165; UTM_y: 4.614.653
- * 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 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 en los cuales se instaló una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0. Esta grabadora se fue cambiando de punto con el fin de lograr mayor número de registros así como mayor número de taxones diferentes.

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

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89

Los resultados referentes a la quiropterofauna se presentan de manera conjunta con los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral, debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno.

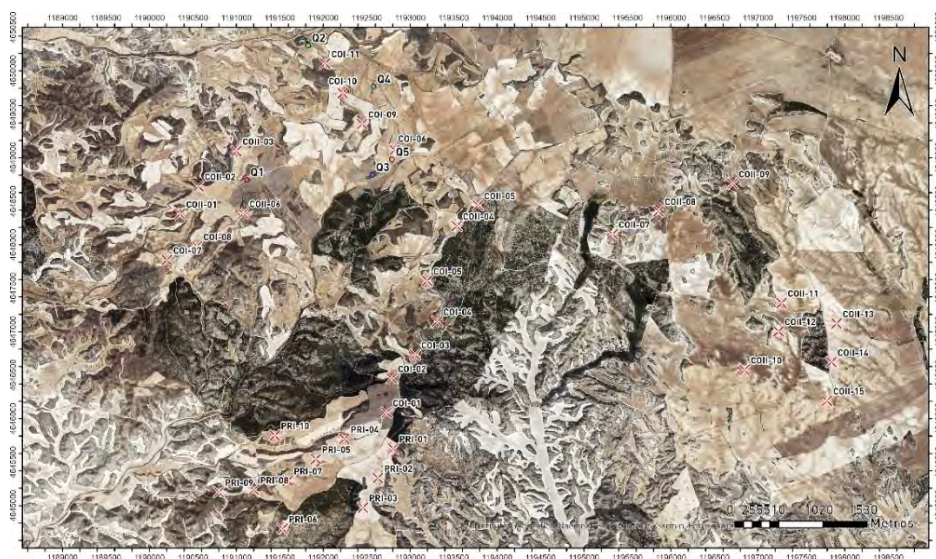


Ilustración 2. Ubicación estación grabación quirópteros

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/500201/01/2018/00516 denominado "PARQUE EÓLICO PRIMORAL (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
- ✿ Calidad sonora del aire
- ✿ Gestión de residuos
- ✿ Erosión y restauración ambiental
- ✿ Medida de innovación

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 14 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.

SINIESTRALIDAD

La **tasa de mortandad** por aerogenerador ha sido de **0,50**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **41,0 individuos**.

Durante el periodo estudiado, septiembre a diciembre del 2024, se detectan siniestros en el grupo de las **aves (3)** y del grupo de los **quirópteros (2)**.

○ AVIFAUNA

Durante el periodo de estudio se han producido 3 siniestros de avifauna, correspondiendo a **buitre leonado (*Gyps fulvus*)**, con **2 siniestros** y **estornino pinto (*Sturnus vulgaris*)**, con **1 ejemplar**.

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

La distribución temporal muestra un mayor número de siniestros en el mes de **octubre (2)** y **diciembre (1)**.

En cuanto a la distribución espacial de los siniestros de avifauna, se han registrado mayor número de colisiones en el aerogenerador **PR-04 (2)** y **PR-01 (1)**.

○ QUIRÓPTEROS

Durante el periodo de estudio se han producido 2 siniestros de quirópteros, correspondiendo a **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)**.

La especie siniestrada **no destaca** por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

La distribución temporal muestra como los siniestros se concentran en el mes de **octubre (2)**.

En cuanto a la distribución espacial de los siniestros de quirópteros, se han registrado en el aerogenerador **PR-04 (2)**.

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el Parque Eólico San Agustín se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante utilización de grabadoras de ultrasonidos, entre los meses de abril a noviembre de 2024. En lo referente a detección de quirópteros, el análisis de las grabaciones efectuadas ha permitido la identificación de un total de 13 taxones.

La especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)**, con una representación del **31,82%** en los archivos de audiomoth., seguida en cuanto a representación por el **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** con el **26,82%** y el **murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con el **11,43%**. El resto de especies detectadas han sido el murciélago rabudo con el 10,44%, el murciélago montañero con el 4,67%, *Nyctalus sp.* con el 3,19%, el murciélago de cueva con el 2,58%, el murciélago hortelano con el 2,46%, *Eptesicus sp.* con el 1,96%, *Myotis sp.* con el 1,47%, el nótulo pequeño con el 1,10%, *Plecotus sp.* con el 0,12% y el murciélago orejado gris con el 0,12%.

De las 13 especies detectadas, una especie aparece catalogada como "**Vulnerable**" según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, así como en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, correspondiendo al **murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)**, identificado el **2,58% en las detecciones**.

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

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

5.2 PRESENCIA DE CARROÑA

En el punto 8.c) 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. 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 CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 11) 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, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del año en estudio (informe nº 3 del año 5). Anexo VII-MEDICIÓN ACÚSTICA.

Según se recoge en el Informe *periódico sobre los niveles de inmisión acústica del Parque Eólico Primoral*, se cumple con los valores establecidos en la legislación.

5.4 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. De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el período de estudio no se han detectado productos químicos e incidente relativo a residuos.

5.5 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

El punto 8.d) de la DIA, establece que *los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.* Además, se establece en el punto 12 la *obligatoriedad de hacer un "Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno", así como "de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras"*

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. Los sistemas de drenaje se han encontrado en líneas generales limpios, recogiendo el agua de lluvia y evacuándola fuera del parque eólico, no detectándose problemas de encharcamiento graves.

No se han localizado procesos erosivos como consecuencia de modificaciones en la evacuación natural del agua de lluvia, ni otras incidencias en las instalaciones del parque eólico, por lo que no quedan incidencias pendientes de resolver a fecha del presente informe.

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, los procesos siguen su curso y no se estima necesario realizar más labores de restauración.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN

La Resolución dictamina en su punto 8.a) *Instalación de medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y parada que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).*

Se llevó a cabo el pintado de las palas de los aerogeneradores 1 y 6, con el objetivo de aumentar su visibilidad y reducir el riesgo de colisión por parte de la avifauna presente

Respecto a la siniestralidad, de los **5 ejemplares** localizados durante el cuatrimestre, se localizó **1** en el aerogenerador PRI-01 con las palas pintadas.

En el cómputo anual se observa como de los **15 siniestros registrados**, **1** de ellos estaría asociado al aerogenerador **PRI-01**, con las palas pintadas.

5.7 OTRAS INCIDENCIAS

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

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/500201/01/2018/00516, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL

SINIESTRALIDAD

El **número de siniestros** para el tercer cuatrimestre ha sido de **5** (0,50 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre).

La **mortandad estimada** para este cuatrimestre queda calculada en **41,0** individuos.

Durante el periodo estudiado, septiembre a diciembre del 2024, se detectan siniestros en el grupo de las **aves (3)** y del grupo de los **quirópteros (2)**.

○ AVIFAUNA

Durante el período de estudio hubo **3 siniestros** relacionados con **avifauna**. Las especies afectadas fueron dos **buitres leonados** (*Gyps fulvus*), encontrados en las inmediaciones de los aerogeneradores PRI-01 y PRI-04, y un **estornino pinto** (*Sturnus vulgaris*), encontrado en las inmediaciones del aerogenerador PRI-04.

Los siniestros relacionados con la avifauna tuvieron lugar los meses de **octubre** y **diciembre**, coincidiendo con el final de la migración postnupcial y el comienzo de la época de invernada.

○ QUIRÓPTEROS

En cuanto al grupo de **quirópteros** se encontraron **2 siniestros**. La especie afectada fue **2 murciélagos enanos** (*Pipistrellus pipistrellus*) encontrados en las inmediaciones de los aerogeneradores PRI-04 y PRI-07.

Los siniestros de este grupo tuvieron lugar en el mes de **octubre**, época donde comienza a decrecer la actividad de los quirópteros.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **42**, avistándose **1.354** individuos.

De las **cuarenta y dos especies** de avifauna detectadas, destacan por su estatus conservacionista, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: el **milano real** (*Milvus milvus*) catalogado como “**En peligro**”.

Esta especie se incluye igualmente, en el *Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón*, catalogada “**En peligro de Extinción**”.

En cuanto a la **abundancia**: las especies más numerosas avistadas son el estornino negro (*Sturnus unicolor*) (197), la cogujada común (*Galerida cristata*) (189), el serín verdicillo (*Serinus serinus*) (127),

el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) (118) y la paloma bravía (*Columba livia*) (96), sumando entre estas **5 especies**, el **53,62%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (1.354).

Respecto a las rapaces, se han avistado ejemplares de **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*) con **13 ejemplares avistados**, **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) y **milano real** (*Milvus milvus*) con **4 ejemplares** cada uno, **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) con **3 ejemplares**, **águila real** (*Aquila chrysaetos*), **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) con **2 ejemplares** cada uno, y **culebrera europea** (*Circaetus gallicus*) con **1 ejemplar**.

La mayor parte de los avistamientos han tenido lugar en los meses de **octubre (384)** y **diciembre (499)**, coincidiendo con el fin del periodo de migración postnupcial, y el período de invernada.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **PRI-10** con **204 observaciones**, seguido de los aerogeneradores **PRI-05** y **PRI-07** con **191 observaciones** cada uno.

OTRAS INCIDENCIAS:

No se han detectado otras incidencias relevantes durante la vigilancia ambiental.

6.2 SÍNTESIS ANUAL

SINIESTRALIDAD

Durante el período estudiado, enero a diciembre del 2024, se detectan un total de **15 siniestros** (1,50 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre), de 6 especies.

Los siniestros involucraron a **5 especies de aves** y **1 especie de quiróptero**.

La **mortandad estimada** para este año queda calculada en **118,8** individuos.

○ AVIFAUNA

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

Durante el periodo de estudio, de los 13 siniestros de aves, **9 siniestros** han correspondido a **aves rapaces**, planeadoras y/o de gran tamaño, correspondiendo a **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) con 8 ejemplares y **gavilán común** (*Accipiter nisus*) con 1 ejemplar. El resto han sido **aves de pequeño tamaño**, correspondiendo a **paloma bravía** (*Columba livia*) con 2 ejemplares, **alondra común** (*Alauda arvensis*) y **estornino pinto** (*Sturnus vulgaris*).

Los siniestros tuvieron lugar en los meses de **febrero (4)**, **abril (1)**, **junio (1)**, **julio (1)**, **agosto (3)**, **octubre (2)** y **diciembre (1)**

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar como los aerogeneradores más afectados fueron **PRI-04** y **PRI-08** con **4 siniestros** cada uno, seguidos del aerogenerador **PRI-07** con **2 siniestros**.

○ QUIRÓPTEROS

En el caso de los quirópteros, en 2024 se han identificado **dos colisiones con un total de dos ejemplares**, correspondiendo a una especie, **murciélago enano** (*Pipistrellus pipistrellus*). Dicha 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.

Los siniestros tuvieron lugar en el mes de **octubre (2)**.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar cómo los aerogeneradores afectados fueron **PRI-04 y PRI-07 con 1 siniestro** cada uno. Se han realizado paradas de los aerogeneradores del 1 de Julio al 31 de octubre de 2024 en el Parque Eólico La Estanca, por la Comisión de seguimiento debido a las afecciones a quirópteros.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **65**, con un total de **3.727 avistamientos**.

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

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, se encuentran catalogadas como "Vulnerable" la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), y "En Peligro" el milano real (*Milvus milvus*).

En cuanto a la **abundancia**: las especies más numerosas avistadas son la cogujada común (*Galerida cristata*) (500), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) (406), el pardillo común (*Linnaria cannabina*) (384), el jilguero europeo (*Carduelis carduelis*) (274) y el triguero (*Emberiza calandra*) (262), sumando entre estas **5 especies**, el **49%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (3.727).

Respecto a las rapaces destaca el **milano negro (*Milvus migrans*) con 45 ejemplares**, **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) con 19 ejemplares**, **buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 18 ejemplares**, **milano real (*Milvus milvus*) con 16 ejemplares**, **aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) con 10 ejemplares**, **busardo ratonero (*Buteo buteo*) con 8 ejemplares**, **águila real (*Aquila chrysaetos*) con 4 ejemplares**, **culebrera europea (*Circaetus gallicus*) con 3 ejemplares**, **gavilán común (*Accipiter nisus*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con 2 ejemplares** cada uno.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **enero (769)**, **febrero (424)** y **diciembre (499)** coincidiendo con la época de invernada y el comienzo de la migración prenupcial.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **PRI-10 con hasta 711 observaciones**, seguido del aerogenerador **PRI-07 con hasta 477 observaciones**.

En lo referente a detección de quirópteros, en total se han llevado a cabo **814 detecciones positivas** entre abril y noviembre de 2024 con una riqueza específica de **13 especies**.

Del análisis de las grabaciones efectuadas el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)** es la especie con mayor representación, con el **31,82%** del total de los archivos, seguida en cuanto a representación por el **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** con el **26,82%** y por el **murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con el **11,43%**. De las 13 especies detectadas, una especie aparece catalogada como "Vulnerable" según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, correspondiendo al **murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)**, identificado el **2,58% 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 Proyects*. 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 ANUALES

ANEXO I.A – REPORTE DE DATOS
CUATRIMESTRALES



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Pri...

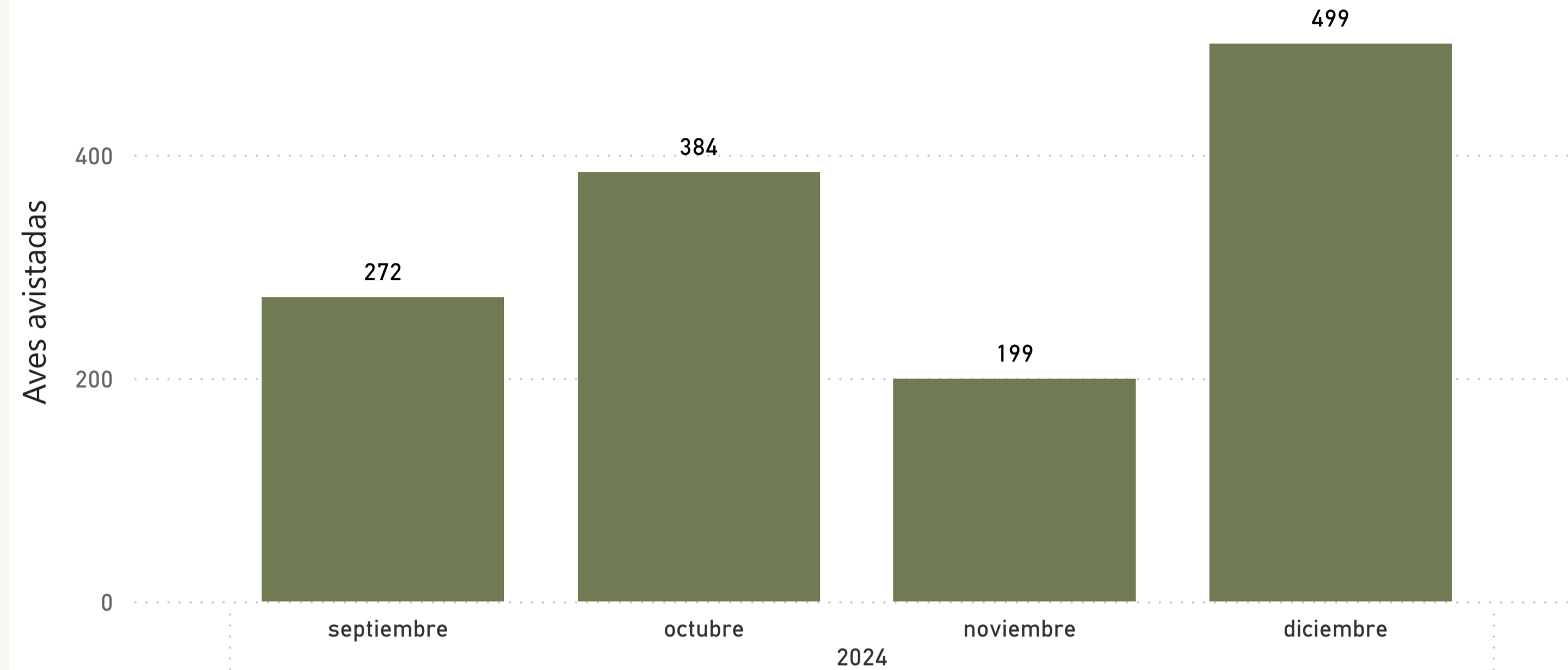
Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

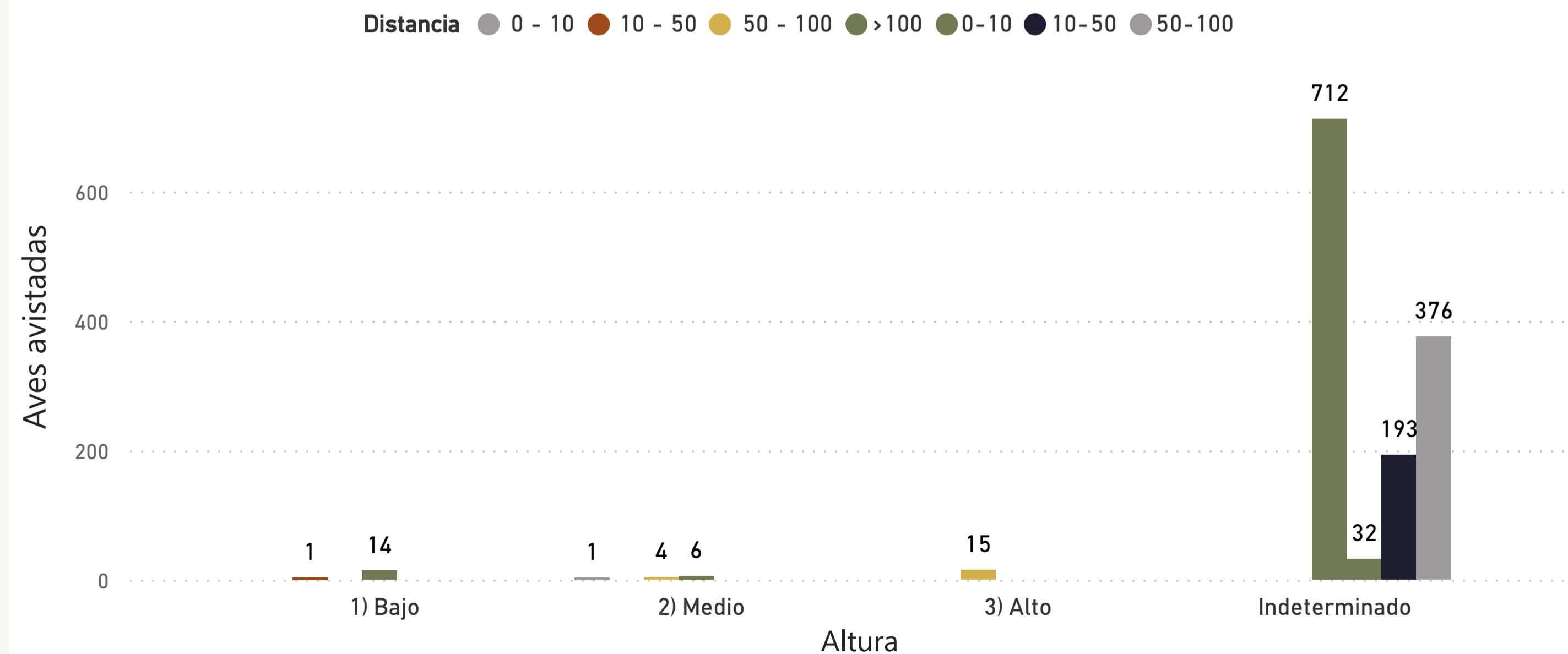
Distribución temporal de avistamientos



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Aves avistadas
Sturnus unicolor	2,318	197
Galerida cristata	2,224	189
Serinus serinus	1,494	127
Carduelis carduelis	1,388	118
Columba livia	1,129	96
Linaria cannabina	0,965	82
Emberiza calandra	0,847	72
Motacilla alba	0,753	64
Columba palumbus	0,659	56
Corvus corone	0,576	49
Alauda arvensis	0,459	39
Melanocorypha calandra	0,388	33
Corvus corax	0,341	29
Galerida theklae	0,341	29
Sturnus vulgaris	0,212	18
Upupa epops	0,188	16
Turdus philomelos	0,176	15
Falco tinnunculus	0,153	13
Sin identificar	0,153	13
Alectoris rufa	0,129	11
Petronia petronia	0,118	10
Fringilla coelebs	0,106	9
Sylvia atricapilla	0,094	8
Anthus pratensis	0,082	7
Sylvia undata	0,082	7
Buteo buteo	0,047	4
Milvus milvus	0,047	4
Oenanthe oenanthe	0,047	4
Phoenicurus ochruros	0,047	4
Phylloscopus collybita	0,047	4
Saxicola rubicola	0,047	4
Corvus monedula	0,035	3
Gyps fulvus	0,035	3
Lullula arborea	0,035	3
Pica pica	0,035	3
Aquila chrysaetos	0,024	2
Circus aeruginosus	0,024	2
Passer domesticus	0,024	2
Sylvia melanocephala	0,024	2

Individuos según distancia y altura



42

Riqueza específica

1.354

Aves avistadas

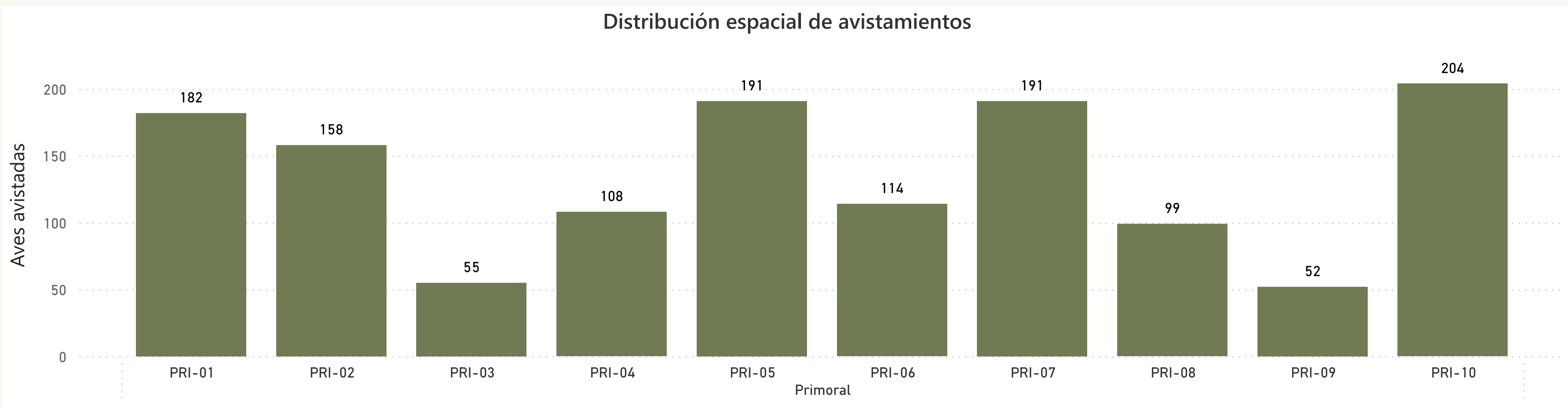


Fecha
 Selección múltiple

Instalación
 Zaragoza (Provincia) + Pri...

Aerogenerador
 Todas

CNEA
 Todas



42
 Riqueza específica

1.354
 Aves avistadas



Fecha de siniestro

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Pri...

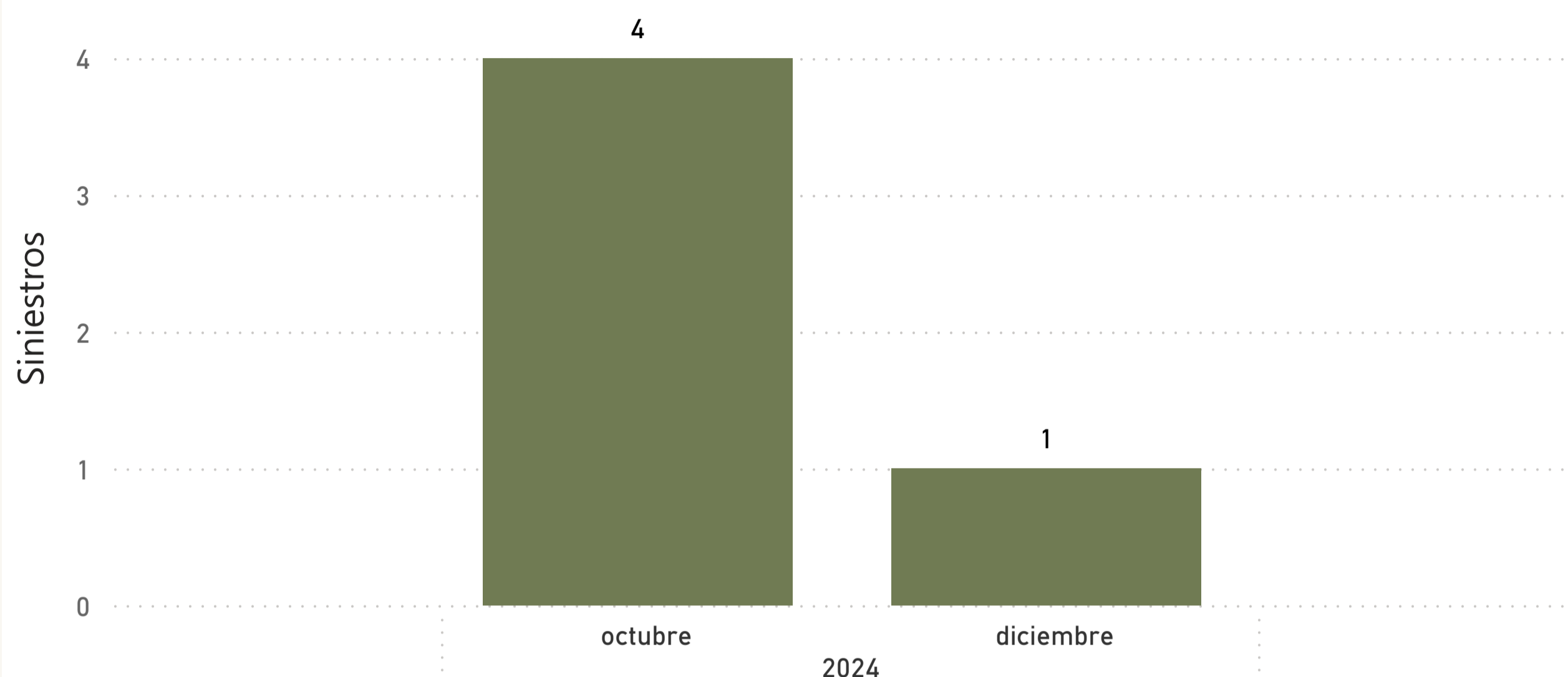
Aerogenerador

Todas

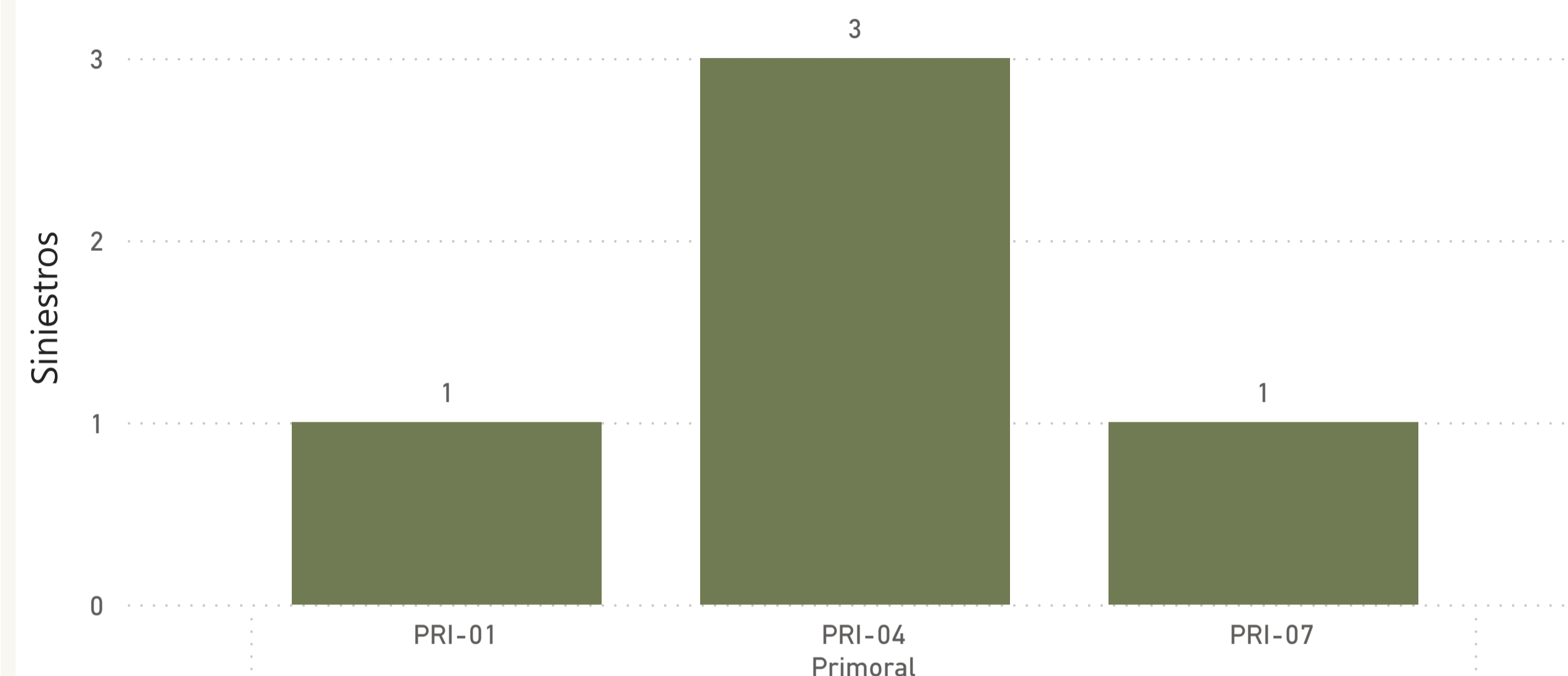
CNEA

Todas

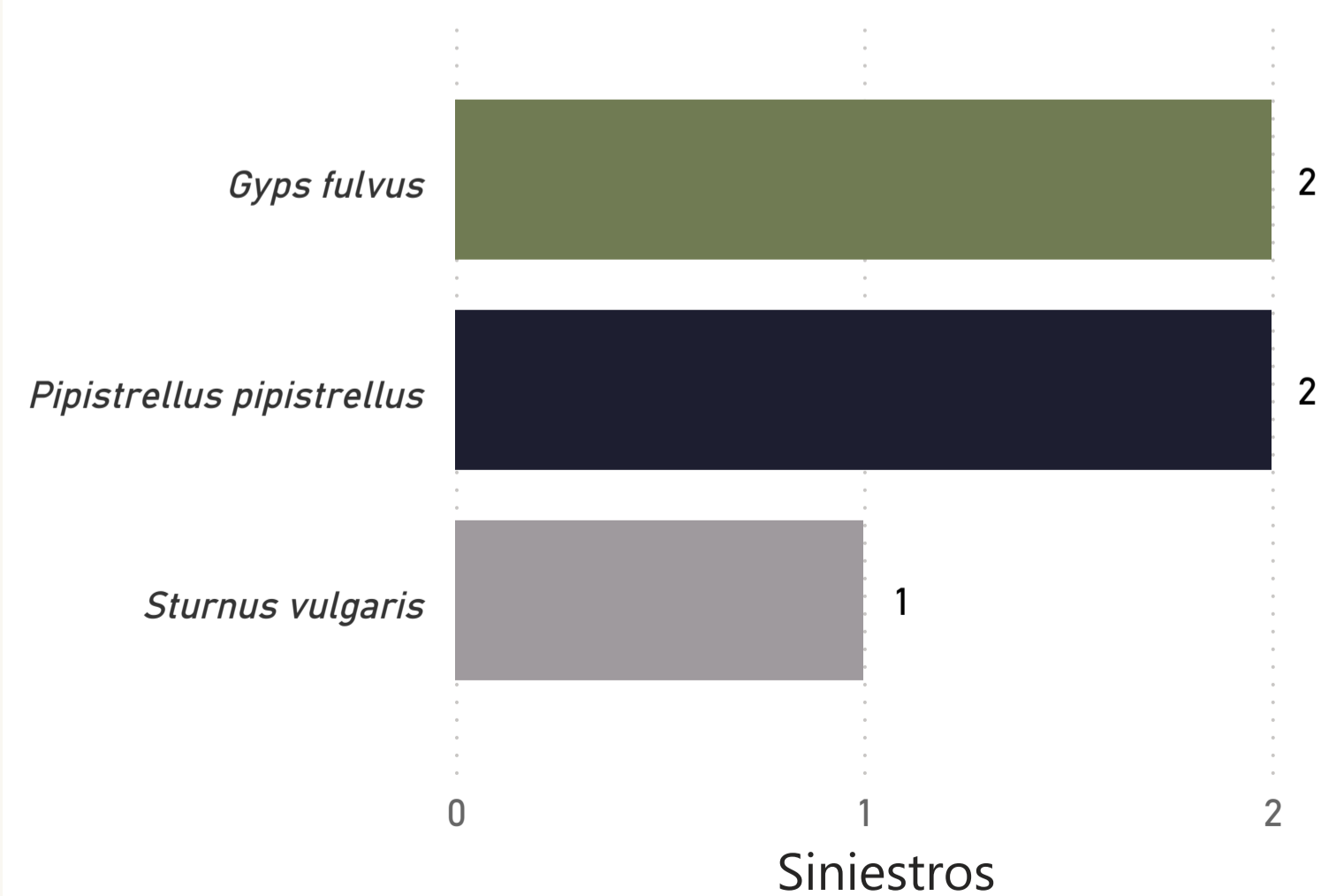
Distribución temporal de siniestros



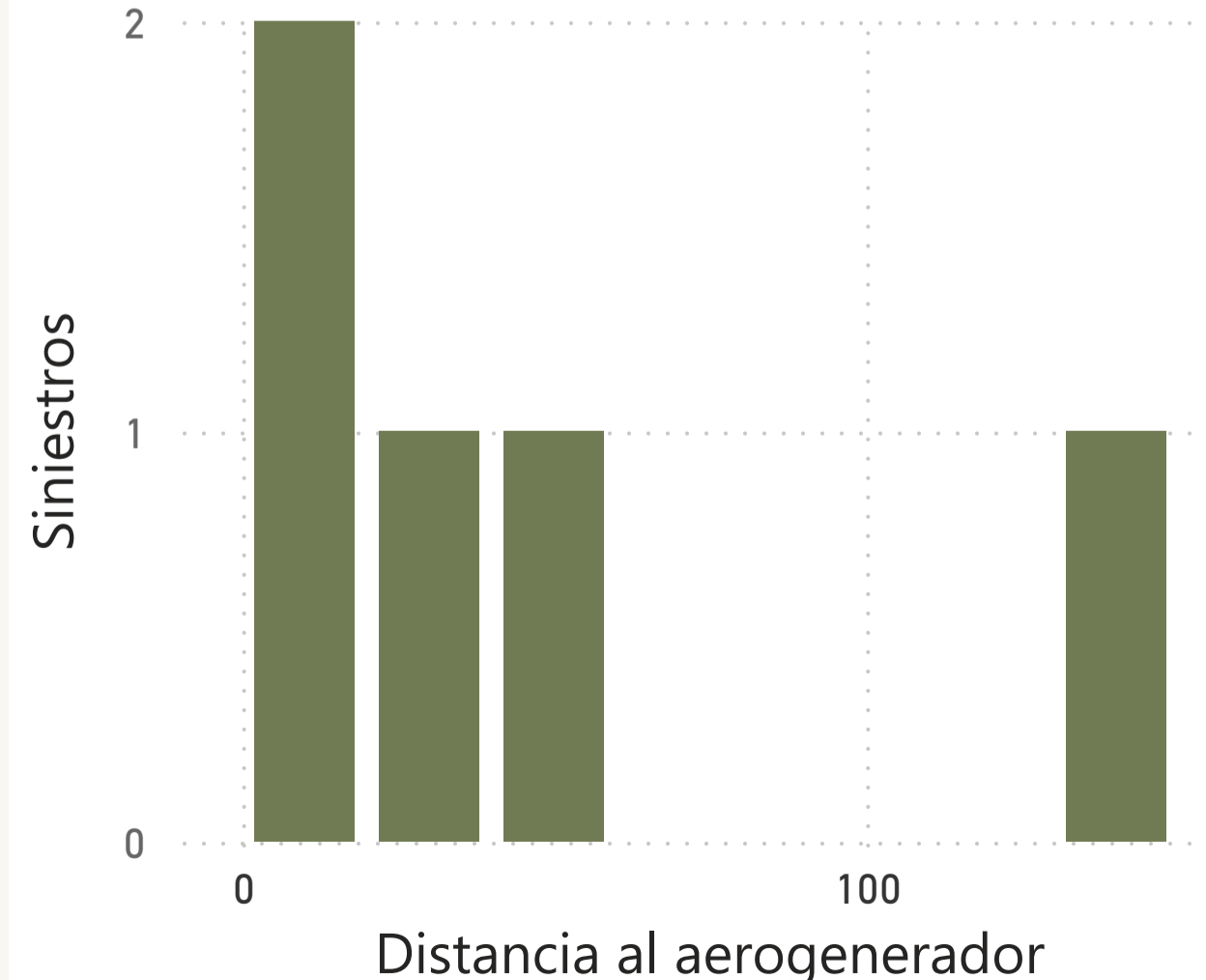
Distribución espacial de siniestros



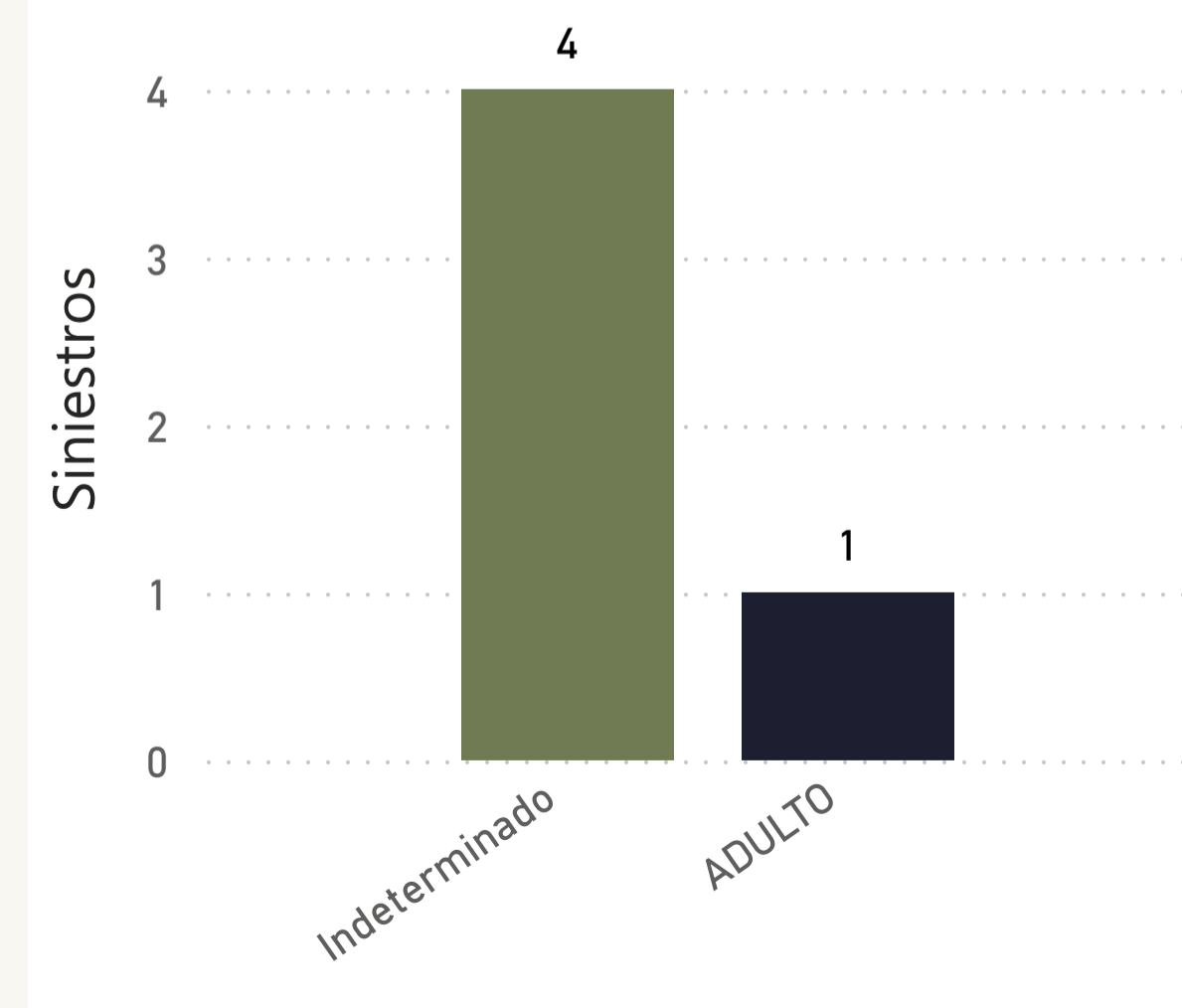
Siniestros por especie



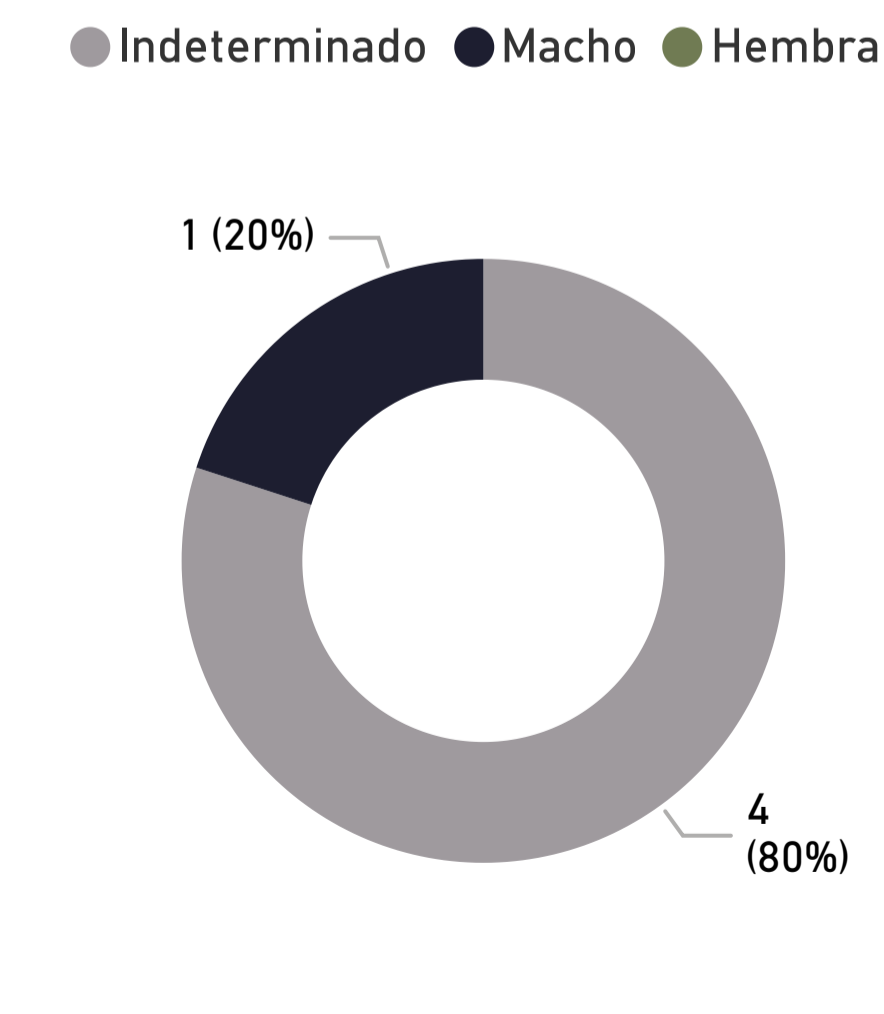
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



41,0

Mortandad estimada

0,50

Tasa de mortandad por aero

5

Siniestros



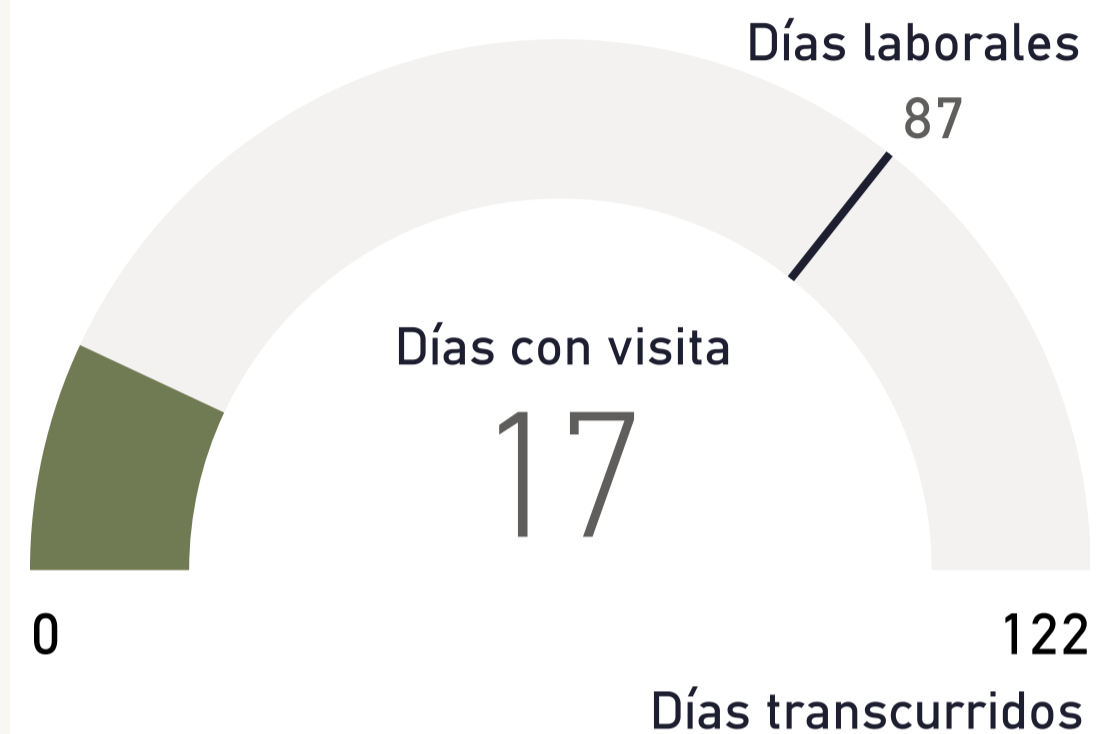
Fecha

Selección múltiple ▼

Instalación

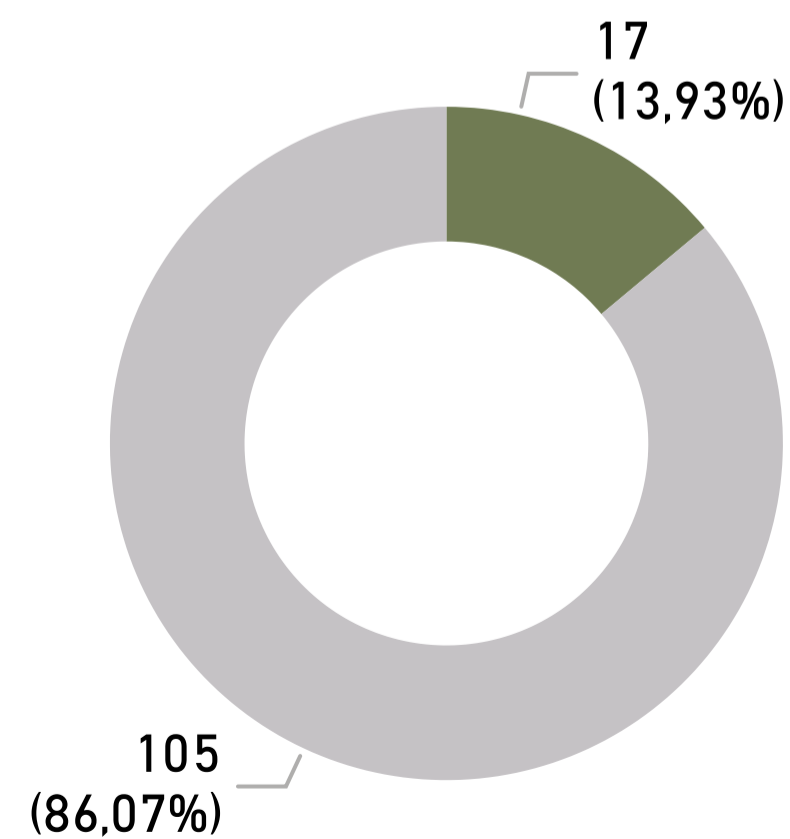
Zaragoza (Provincia) + Pri... ▼

Días con visita



Días con visita

● Días con visita ● Días laborales sin visita



Día	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
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				

17

Visitas

17

Días con visita

ANEXO I.B – REPORTE DE DATOS ANUALES



Fecha

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Pri...

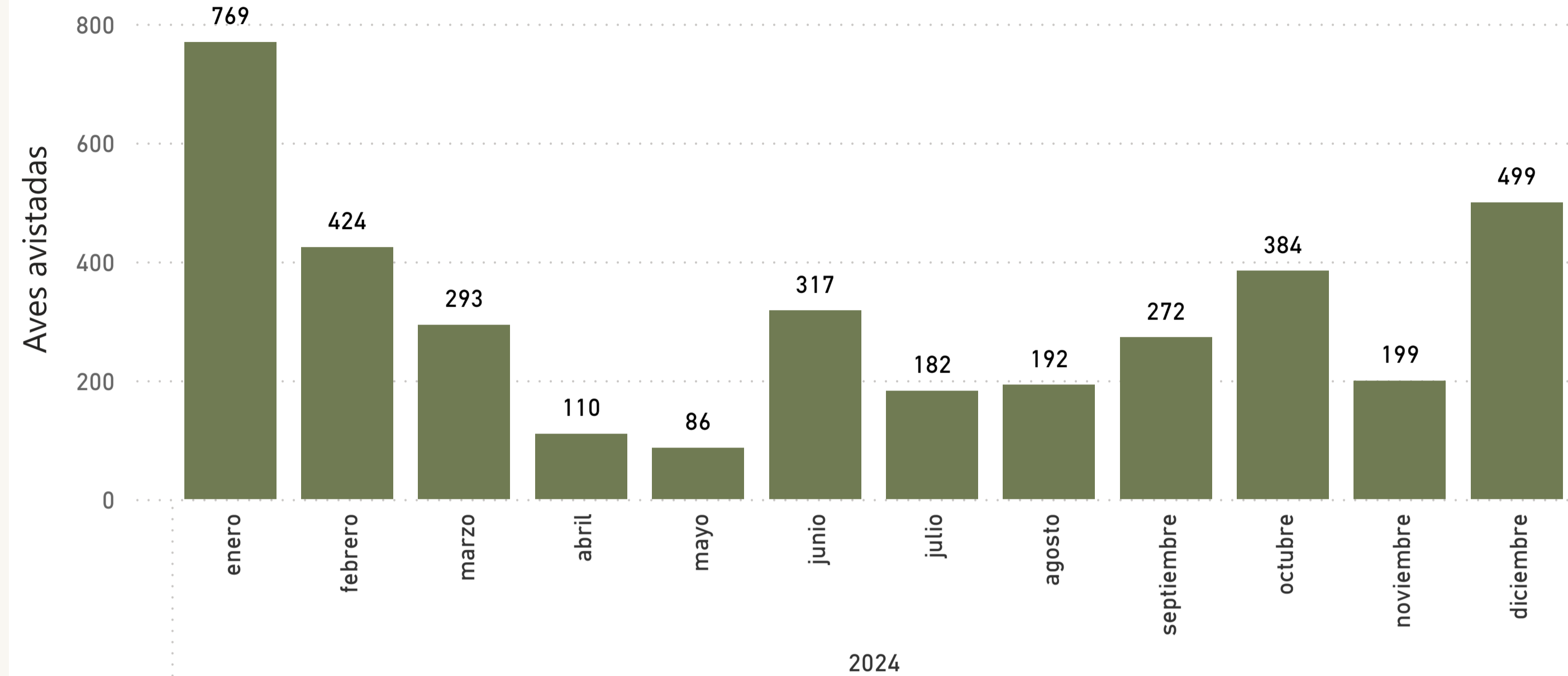
Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

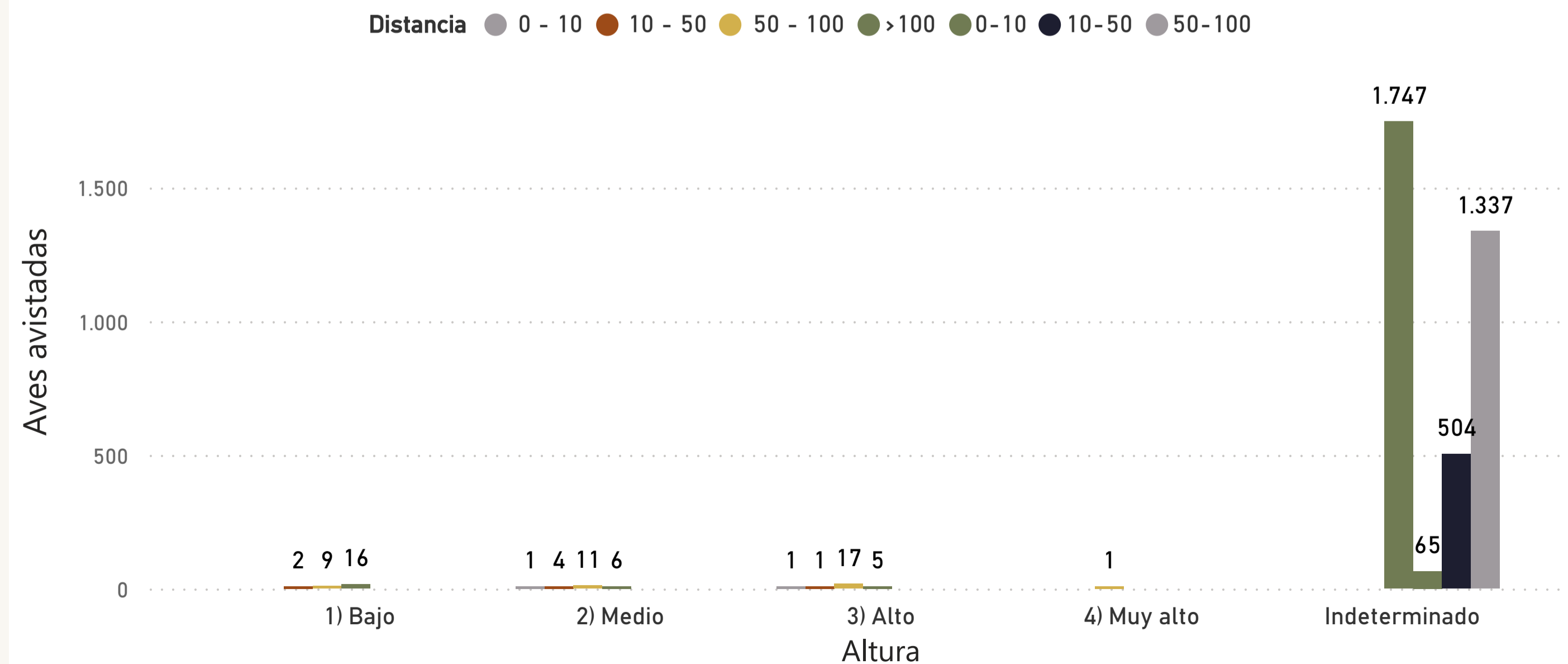
Distribución temporal de avistamientos



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Aves avistadas
Galerida cristata	1,923	500
Sturnus unicolor	1,562	406
Linaria cannabina	1,477	384
Carduelis carduelis	1,054	274
Emberiza calandra	1,008	262
Melanocorypha calandra	0,762	198
Serinus serinus	0,762	198
Columba livia	0,750	195
Fringilla coelebs	0,704	183
Alauda arvensis	0,650	169
Columba palumbus	0,531	138
Corvus corone	0,423	110
Galerida theklae	0,269	70
Motacilla alba	0,262	68
Petronia petronia	0,200	52
Sturnus vulgaris	0,200	52
Milvus migrans	0,173	45
Upupa epops	0,162	42
Alectoris rufa	0,146	38
Corvus corax	0,138	36
Merops apiaster	0,096	25
Falco tinnunculus	0,073	19
Gyps fulvus	0,069	18
Milvus milvus	0,062	16
Turdus philomelos	0,058	15
Sylvia undata	0,054	14
Lullula arborea	0,050	13
Sin identificar	0,050	13
Pica pica	0,046	12
Pyrrhocorax pyrrhocorax	0,046	12
Anthus pratensis	0,042	11
Circus aeruginosus	0,038	10
Buteo buteo	0,031	8
Phoenicurus ochruros	0,031	8
Saxicola rubicola	0,031	8
Sylvia atricapilla	0,031	8
Calandrella brachydactyla	0,027	7
Oenanthe oenanthe	0,027	7
Passer montanus	0,027	7

Individuos según distancia y altura



65

Riqueza específica

3.727

Aves avistadas

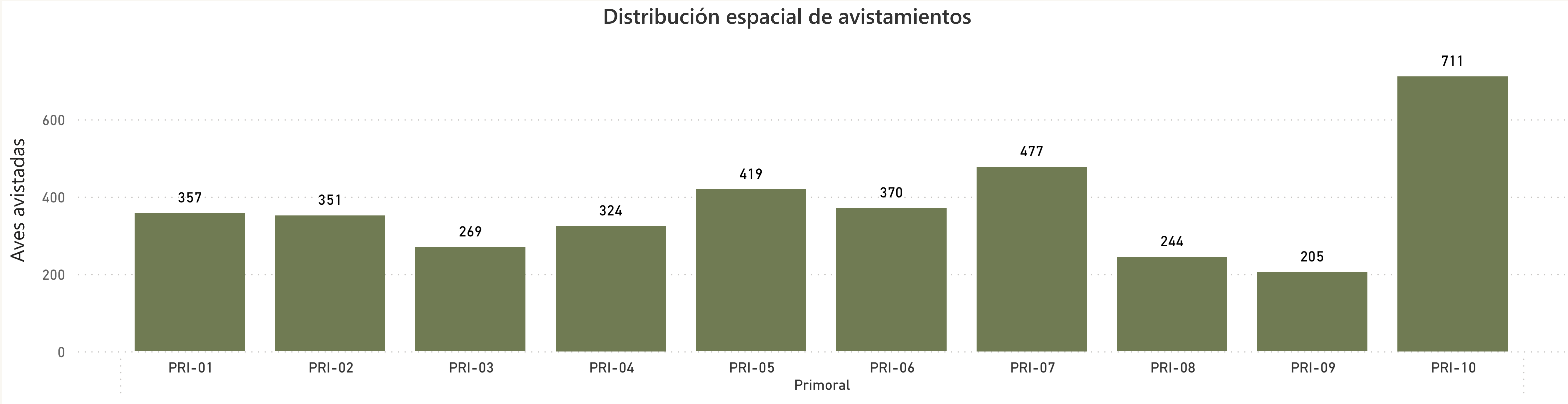


Fecha
2024

Instalación
Zaragoza (Provincia) + Pri...

Aerogenerador
Todas

CNEA
Todas



65
Riqueza específica

3.727
Aves avistadas



Fecha de siniestro

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Pri...

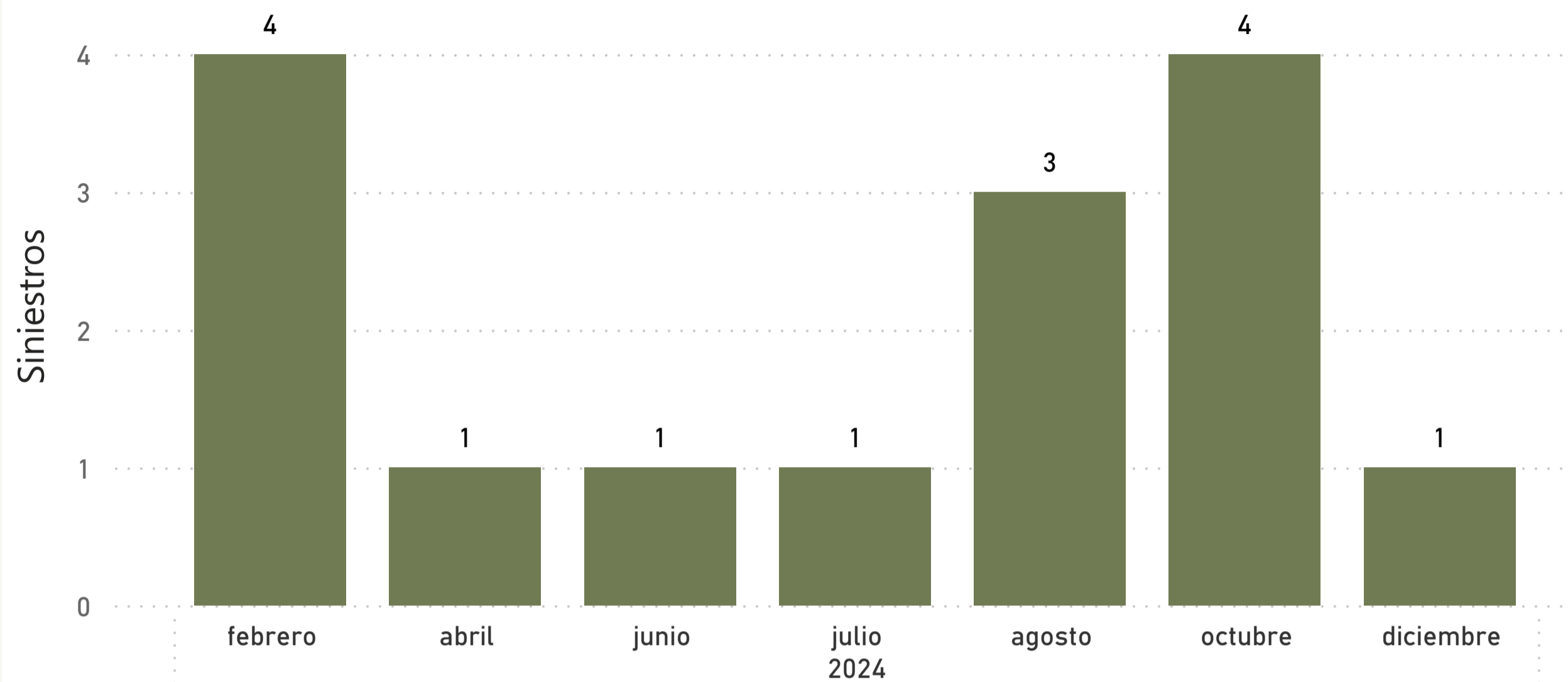
Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

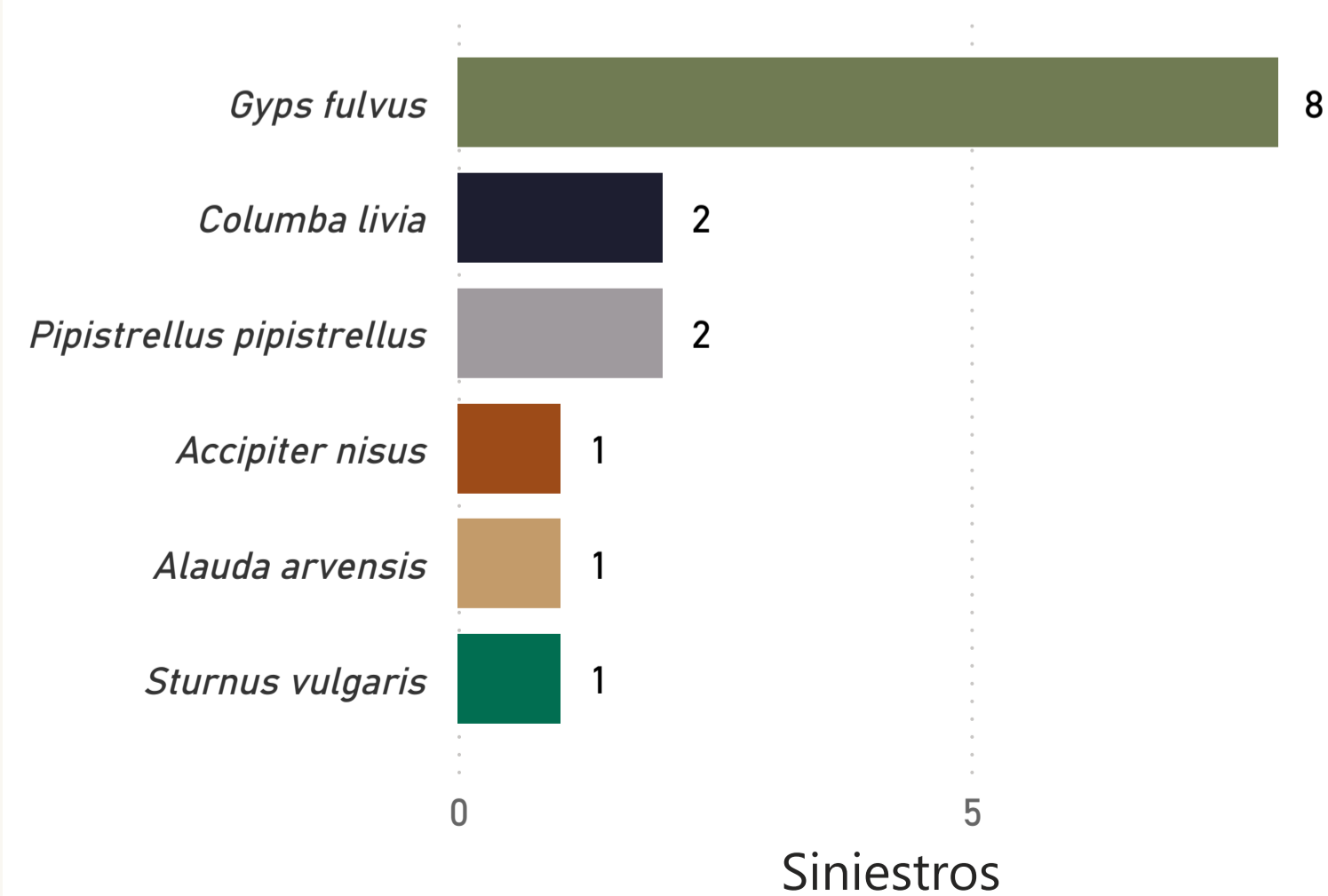
Distribución temporal de siniestros



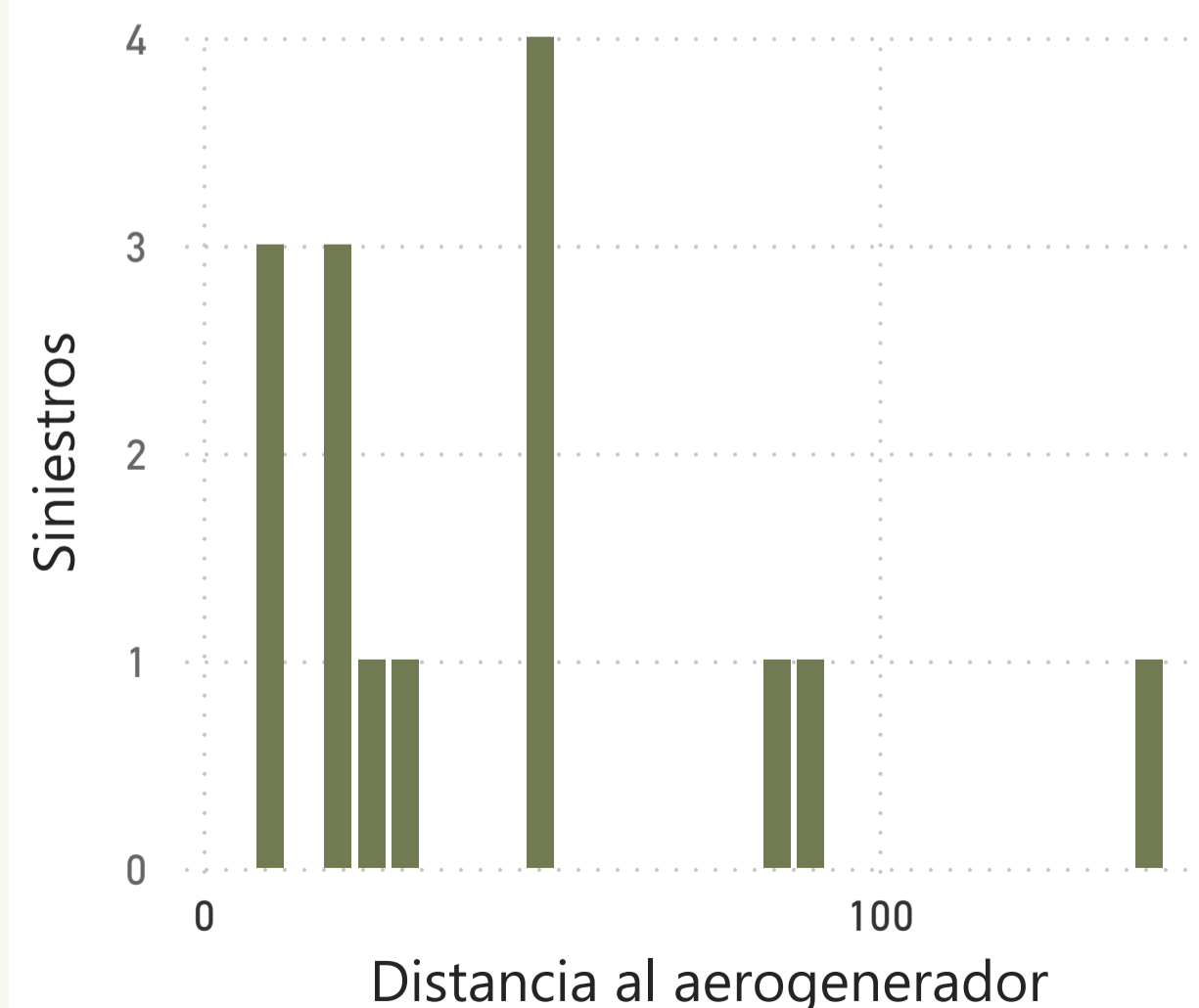
Distribución espacial de siniestros



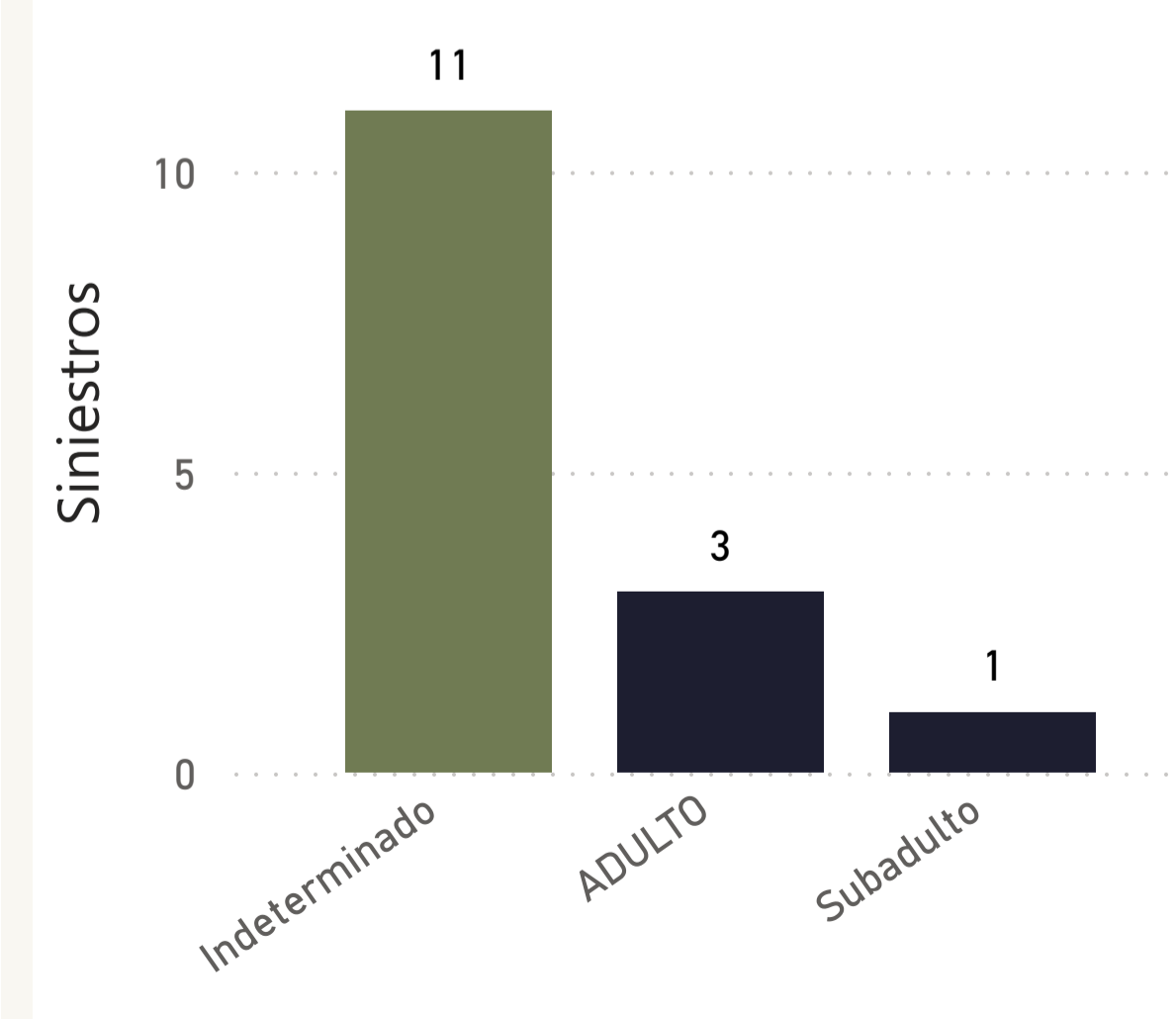
Siniestros por especie



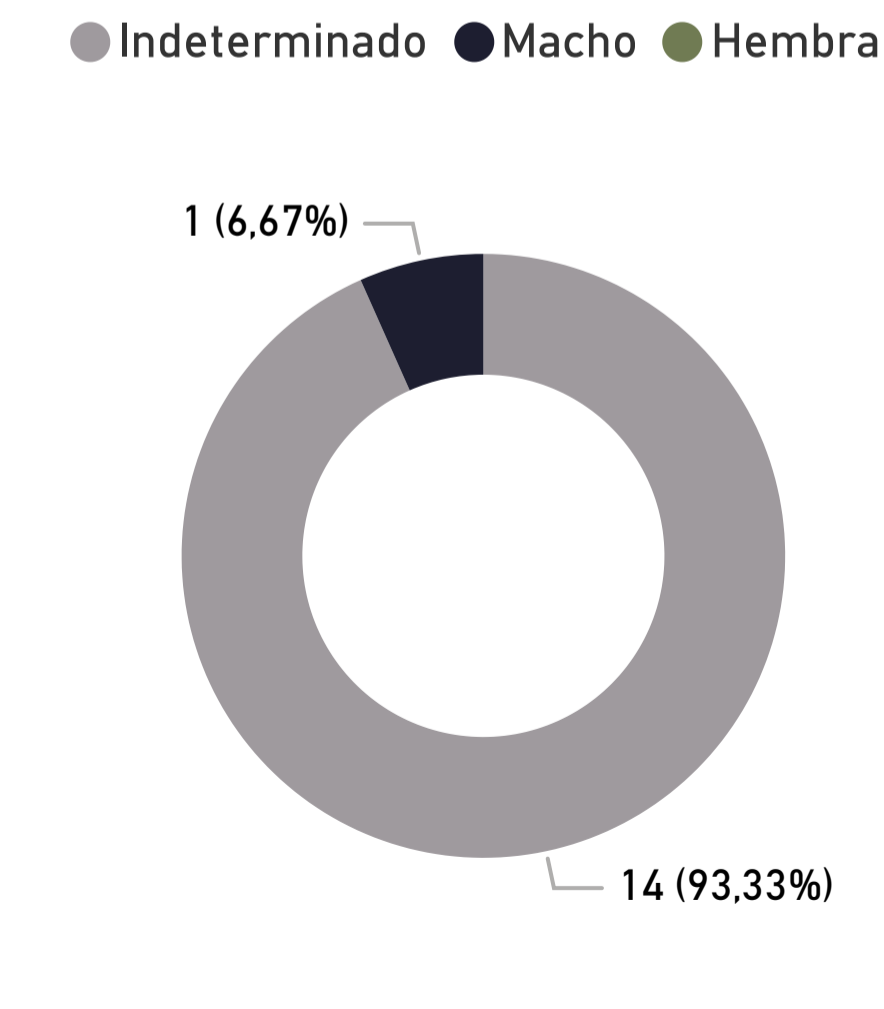
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



118,8

Mortandad estimada

1,50

Tasa de mortandad por aero

15

Siniestros



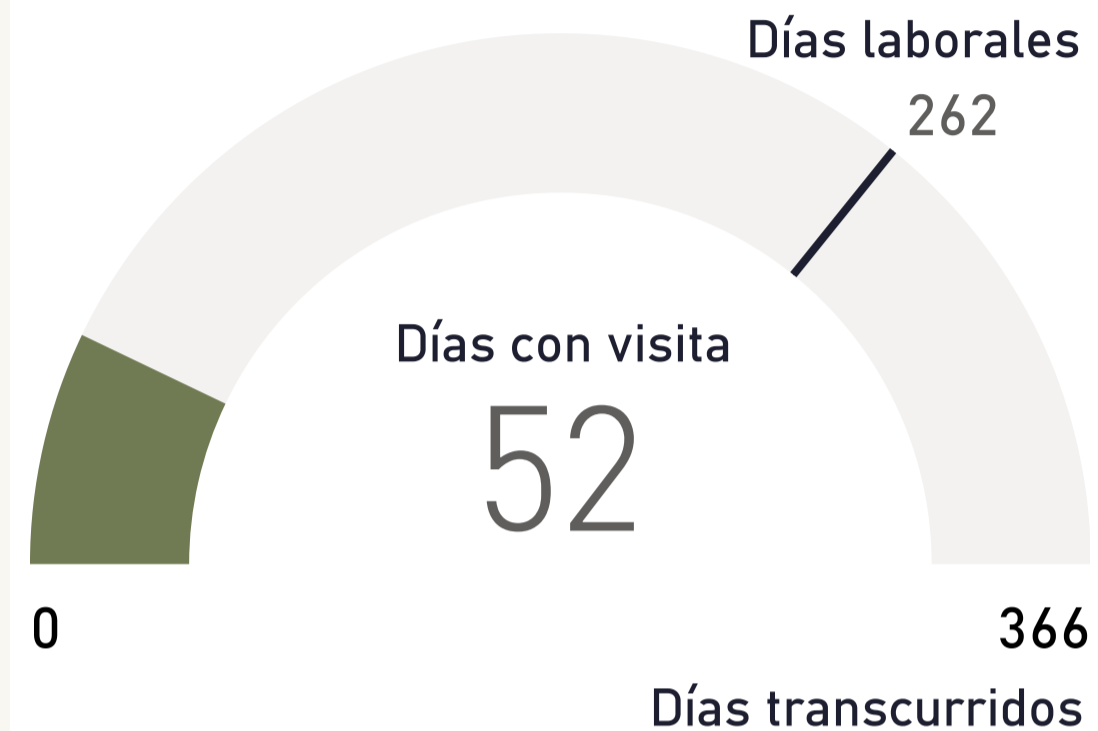
Fecha

2024

Instalación

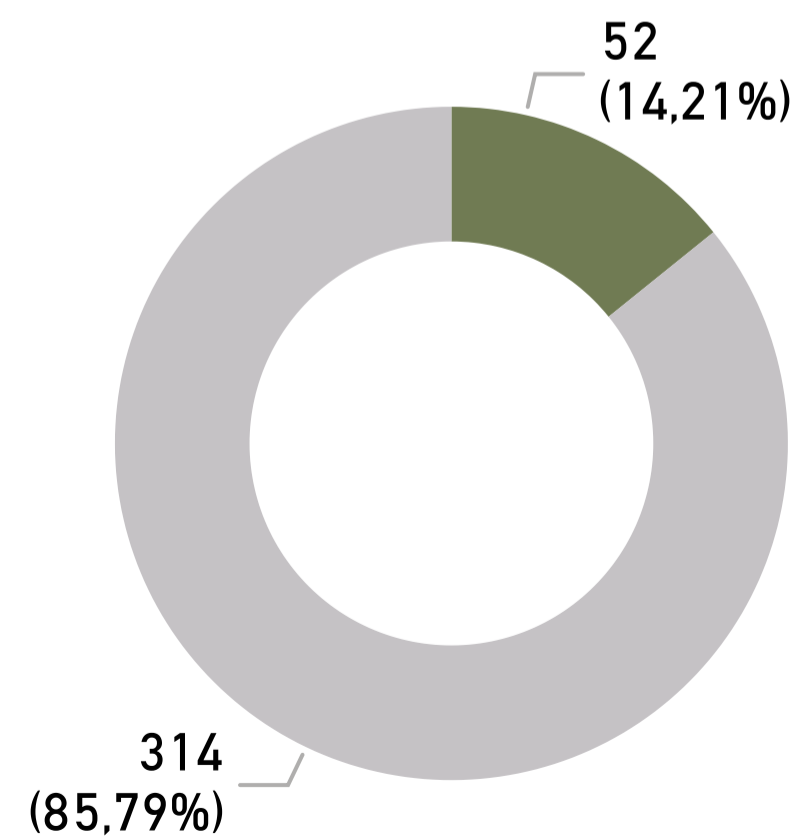
Zaragoza (Provincia) + Pri...

Días con visita



Días con visita

● Días con visita ● Días laborales sin visita



Día	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
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												

52

Visitas

52

Días con visita

ANEXO II – DATOS DE CENSO

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CNEA	CAT REGIONAL	Total
1	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	197
2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	-	189
3	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	IL	127
4	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	IL	118
5	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	96
6	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	IL	82
7	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	IL	72
8	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	-	64
9	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	56
10	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	49
11	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	IL	39
12	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	-	33
13	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	-	29
14	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	IL	29
15	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	18
16	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	IL	-	16
17	Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	15
18	Indeterminado	<i>Sin identificar</i>	-	-	13
19	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	-	12
20	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	IL	11
21	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	-	10
22	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	-	9
23	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	-	8
24	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	IL	-	7
25	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	-	7
26	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	-	4
27	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	-	4
28	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	-	4
29	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	4
30	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	-	4
31	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	-	4
32	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	-	3
33	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	3
34	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	-	-	3
35	Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	3
36	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL	-	2
37	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	-	2
38	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IL	-	2
39	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	2
40	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	IL	IL	1
41	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	IL	-	1

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CNEA	CAT REGIONAL	Total
42	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	-	1

ANEXO III – SINIESTRALIDAD ANUAL

FECHA	UTM X	UTM Y	AEROGENERADOR	DISTANCIA/ORIENTACIÓN	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	EDAD	SEXO	CNEA
8/2/2024	691315	4614298	PRI-08	20m al Estem	Columba livia	Paloma bravía	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado
15/2/2024	691375	4614379	PRI-08	25m al Surestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	Indeterminado	Indeterminado	IL
15/2/2024	691740	4614323	PRI-07	20m al Noroestem	Columba livia	Paloma bravía	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado
15/2/2024	692132	4614664	PRI-05	10m al Surm	Accipiter nisus	Gavilán común	Indeterminado	Indeterminado	IL
25/4/2024	691797	4614437	PRI-07	50m al Oestem	Alauda arvensis	Alondra común	ADULTO	Indeterminado	Indeterminado
13/6/2024	691310	4614399	PRI-08	92m al Surestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	Subadulto	Indeterminado	IL
11/7/2024	691673	4614905	PRI-10	50m al Noroestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	ADULTO	Indeterminado	IL
22/8/2024	692467	4614896	PRI-04	20m al Suroestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	Indeterminado	Indeterminado	IL
29/8/2024	691352	4614381	PRI-08	50m al Surestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	Indeterminado	Indeterminado	IL
29/8/2024	692396	4614906	PRI-04	88m al Surestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	Indeterminado	Indeterminado	IL
11/10/2024	693064	4614598	PRI-01	140m al Noroestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	Indeterminado	Indeterminado	IL
15/10/2024	692465	4614881	PRI-04	10m al Suroestem	Gyps fulvus	Buitre leonado	Indeterminado	Indeterminado	IL
23/10/2024	692160	4614644	PRI-04	50m al Noroestem	Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	Indeterminado	Indeterminado	IL
29/10/2024	691773	4614406	PRI-07	12m al Nortem	Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	ADULTO	Macho	IL
19/12/2024	692449	4614882	PRI-04	32m al Surestem	Sturnus vulgaris	Estornino pinto	Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado

ANEXO IV – CARTOGRAFÍA



PROMOTOR: 

PROYECTO: **Plan de Vigilancia Ambiental
P.E "PRIMORAL"**

Especies siniestradas

- Accipiter nisus (1)
- Alauda arvensis (1)
- Columba livia (2)
- Gyps fulvus (7)

Leyenda

- Pipistrellus pipistrellus (2)
- Sturnus vulgaris (1)
- Aerogeneradores**
- ✕ Aerogeneradores (10)

EQUIPO REDACTOR: 

MAPA: **SINIESTRALIDAD ANUAL 2024**

Nº 1

ESCALA:	FECHA:
1:10.804	FEBRERO 2025
SISTEMA DE REFERENCIA:	
DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

ANEXO V – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 8/2/24/ HORA REGISTRO: 11:48
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-32
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Restos de diferentes plumas tanto cobertoras como primarias y secundarias resultado de depredación tras posible colisión	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-08 Distancia (m): 20 m Orientación: Este	
HABITAT DEL ENTORNO: Matorral	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691315 4614298
OBSERVACIONES: N°531075	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 15/2/24/ HORA REGISTRO: 10:54
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-33
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Gavilán común (<i>Accipiter nisus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Plumaz cobertoras, primarias y secundarias resultado de depredación tras posible colisión con aerogenerador.	CAT.REGIONAL: -

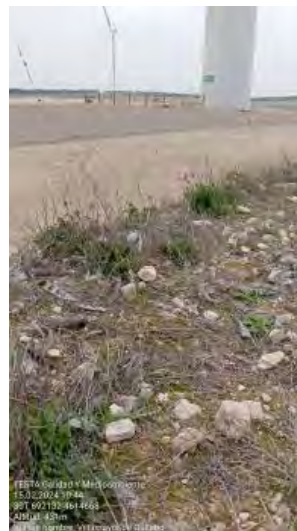
LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-05 Distancia (m): 10 m Orientación: Sur	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 692132 4614664
OBSERVACIONES: N°531069	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 15/2/24/ HORA REGISTRO: 11:23
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-34
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Plumaz cobertoras, primarias y secundarias con restos de sangre resultado de depredación y arrastre tras posible colisión con aerogenerador.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-07 Distancia (m): 20 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691740 4614323
OBSERVACIONES: N°531066	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 15/2/24/ HORA REGISTRO: 12:35
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-35
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE	
ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Plumas cobertoras, primarias y secundarias con restos de sangre resultado de depredación y arrastre tras posible colisión con aerogenerador.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION	
REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-08 Distancia (m): 25 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691375 4614379
OBSERVACIONES: N°531068	

FOTOGRAFIA DE DETALLE	FOTOGRAFÍA PANORAMICA
	

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 25/4/24 HORA REGISTRO: 12:21
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO: PR-34
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesus Sopena	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRACCIONADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: El cuerpo presenta rigor mortis, sin sangre, presencia de himenópteros. Una de las alas del ave está rota.	CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-07 Distancia (m): 50 m Orientación: Oeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Aerogenerador rodeado por campos de cultivo altos.	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691797 4614437
OBSERVACIONES: N° 706982	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 13/6/24/ HORA REGISTRO: 11:11
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-37
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Subadulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRACCIONADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: cuerpo fraccionado	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-08 Distancia (m): 92 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: matorral	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691310 4614399
OBSERVACIONES: brida N° 706075 falta el ala del buitre	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 11/7/24/ HORA REGISTRO: 10:40
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-38
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: cuerpo entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-10 Distancia (m): 50 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: campo arado	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691673 4614905
OBSERVACIONES: Brida: 706625	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 22/8/24/ HORA REGISTRO: 10:50
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-39
TECNICO DEL HALLAZGO: Verónica Sanchez	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo depredado en avanzado estado de descomposición, quedan los restos de la cabeza y un ala y los huesos	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-04 Distancia (m): 20 m Orientación: Suroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Herbazal que rodea la plataforma del aerogenerador	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 692467 4614896
OBSERVACIONES: Brida N 706663	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 11/10/24/ HORA REGISTRO: 10:45
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PRI-42
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesús Sopeña	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRAC. Y DEP.)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo depredado, posiblemente alejado de punto inicial de su caída por el carroñero, fraccionado, no se encuentra una de las alas ni parte del cuerpo.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-01 Distancia (m): 140 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 693064 4614598
OBSERVACIONES: N°706963	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:
Primoral

FECHA REGISTRO: 29/8/24
HORA REGISTRO: 12:16

TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo

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

CODIGO: PR-40

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (RESTOS)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: restos ala .

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: PRI-08
Distancia (m): 50 m
Orientación: Sureste

HABITAT DEL ENTORNO:

matorral bajo

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30-691352/ 4614381

OBSERVACIONES: Brida:706009

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:
Primoral

FECHA REGISTRO: 29/8/24
HORA REGISTRO: 13:37

TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo

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

CODIGO: PR-41

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (RESTOS)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: restos ala

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: PRI-04
Distancia (m): 88 m
Orientación: Sureste

HABITAT DEL ENTORNO:
matorral bajo

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30-692396/ 4614906

OBSERVACIONES: Brida: 537167

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 15/10/24/ HORA REGISTRO: 11:22
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-43
TECNICO DEL HALLAZGO: Daiane Galdino	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Encontrado grupo de plumas. N°437892	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-04 Distancia (m): 10 m Orientación: Suroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Matorral	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 692465 4614881
OBSERVACIONES: N°437892	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 23/10/24/ HORA REGISTRO: 11:50
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-44
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	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: PRI-05 Distancia (m): 50 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 692160 4614644
OBSERVACIONES: brida: 706089	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 29/10/24 HORA REGISTRO: 9:50
TECNICO DEL HALLAZGO: Nagore Moyua	
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO: PR-45

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: M
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: ejemplar cuerpo entero, reciente, blando (Posible barotrauma).	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-07 Distancia (m): 12 m Orientación: Norte	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30-691773/ 4614406
OBSERVACIONES: N° T 940221(Brida)	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 19/12/24/ HORA REGISTRO: 14:09
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-46
TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Estornino pinto (<i>Sturnus vulgaris</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: cuerpo fresco y entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-04 Distancia (m): 32 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 692449 4614882
OBSERVACIONES: Brida: 706034	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



ANEXO VI – REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Fotografía 1 y 2: Visibilidad del parque



Fotografías 3 y 4: Estado de los caminos y viales



Fotografías 5 a 8: Señalización del parque.

ANEXO VII – MEDICIÓN ACÚSTICA



EVALUACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN ACÚSTICA AL AMBIENTE EXTERIOR DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO PRIMORAL.

T E S T A



INFORME 2024

Informe periódico sobre los niveles de
inmisión acústica del parque eólico

Primoral

Campaña 2024

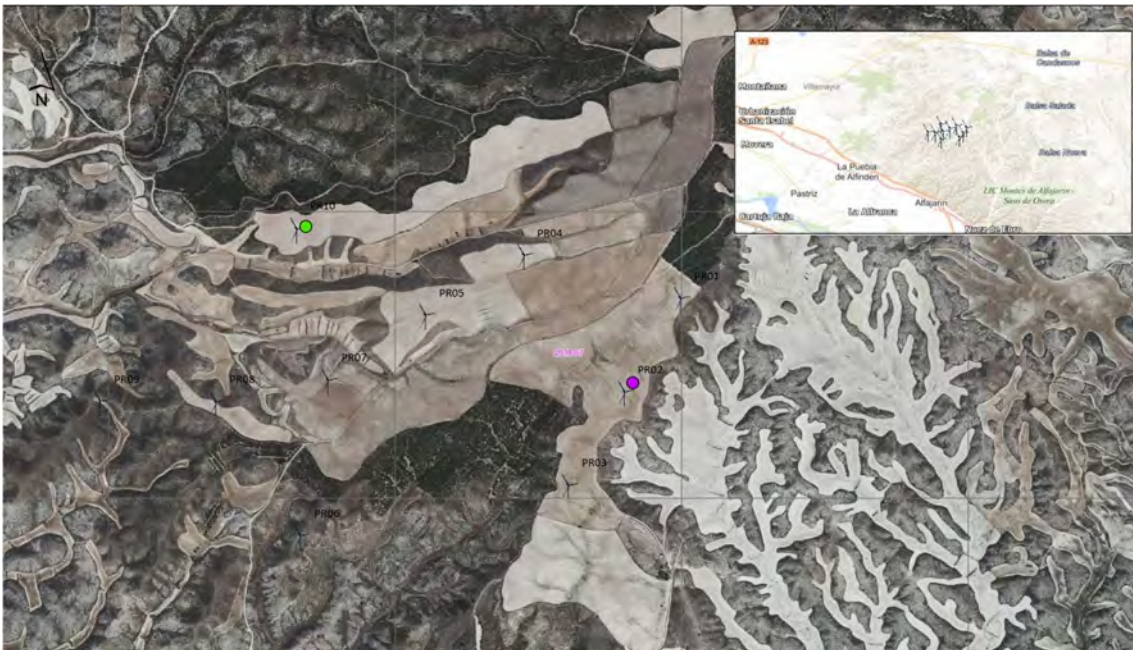
Contenido

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.	3
SITUACIÓN DE MEDIDA	4
NORMATIVA DE REFERENCIA Y PROCEDIMIENTO EMPLEADO	4
IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA.....	7
PUNTOS DE EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA	9
EQUIPO CON EL QUE SE HA EFECTUADO LA MEDICIÓN.....	10
DETERMINACIÓN DE LOS VALORES:	11
CONCLUSIÓN	13
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS	14

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

El parque eólico Primoral se emplaza en los términos municipales de Villamayor de Gállego y Alfarcín en Zaragoza . Se encuentra en una zona sin núcleos de población, siendo las más cercanas Villamayor de Gállego y Alfarcín.

El peticionario y titular de la actividad es La sociedad Testa Calidad y Medioambiente S.L., con NIF B47462940 y domicilio social en Calle Estación 11-2A



Ubicación del Parque eólico

El parque consta de 10 aerogeneradores G132/114 de 3,46 MW de potencia nominal con 84 m de altura de buje y 132 m de diámetro de rotor distribuidos en el campo eólico, por lo que la potencia total instalada será de 34,6 MW.

Las posiciones de los aerogeneradores referidas a coordenadas UTM Huso 30 ED 50 son las siguientes:

PE Primoral	COORDENADA X	COORDENADA Y
PRI-01	692.992	4.614.698
PRI-02	692.795	4.614.374
PRI-03	692.600	4.614.049
PRI-04	692.444	4.614.847
PRI-05	692.102	4.614.640
PRI-06	691.667	4.613.872
PRI-07	691.762	4.614.416
PRI-08	691.371	4.614.339
PRI-09	690.968	4.614.341
PRI-10	691.652	4.614.943

SITUACIÓN DE MEDIDA

Considerando la situación y las edificaciones más afectadas, se decidió medir en los puntos descritos a continuación.

Se eligieron los puntos de medición por dos motivos principales:

- No existencia de otras fuentes de ruido que pudiesen afectar a la medición.
- Encontrarse en un punto protegido del viento relativamente, a la vez de cumplir las condiciones para ser considerado "Campo libre".

Los puntos elegidos para la medición pueden considerarse los más significativos para la realización de la medición, al ser los puntos más cercanos a diferentes aerogeneradores donde existen construcciones,

Las mediciones se realizaron el día 23 de diciembre de 2024 entre las 17h hasta la 01h horas. La DIA contempla mediciones en períodos día (Desde las 07.00 hasta las 19.00h) tarde (Desde las 19:00 hasta las 23:00) y noche de 23:00 a 07:00 horas), por lo que se realizaron mediciones en los diferentes períodos.

Se desconoce la producción del parque en el momento de las mediciones.

NORMATIVA DE REFERENCIA Y PROCEDIMIENTO EMPLEADO

A continuación, se especifica la normativa de referencia y la justificación técnica de la metodología y puntos de medida seleccionados, basándose en la ubicación del parque y la normativa de medición

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre de 2003, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón.
- UNE-ISO 1996-2:2009 Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

Si bien, será la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón la normativa de referencia al estar referidas a esta normativa los requerimientos de la Declaración de Impacto Ambiental del parque.

A continuación, se especifican las condiciones de medidas establecidas por dicha norma, así como algunas soluciones técnicas necesarias para su adaptación a parques eólicos:

- Altura de medida: $4 \pm 0,5$ metros respecto al nivel del suelo. Se usarán como referencia de viento las mediciones del aerogenerador.
- Ubicación de los equipos: Las localizaciones de los equipos deberán ser representativas de la exposición de la construcción al ruido ambiental, tratando de evitar que los niveles sonoros estén contaminados por focos ruidosos no habituales de la zona. Para ello se adoptarán las medidas que sean necesarias para garantizar la ubicación del equipo durante la visita de campo.
- Correcciones por reflexiones: La ubicación ideal es la denominada "posición de campo libre".

Cuando la distancia desde el micrófono a cualquier superficie reflectante, aparte del suelo, es al menos dos veces la distancia desde el micrófono a la parte dominante de la fuente sonora, se puede hablar de posición de campo libre de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1996-2:2009.

En el caso de los puntos de medida, los aerogeneradores más cercanos se encuentran a una distancia de cientos de metros, por lo que no es posible verificar dicha condición y es necesario demostrar que la reflexión tiene un efecto mínimo mediante cálculos, como la propia norma permite.

Para el caso objeto de estudio, se propone la verificación de los siguientes condicionantes mediante un modelo de predicción sonora basado en la norma ISO 9613 :1993 Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors Part 1: Calculation of absorption of sound by the atmosphere y Part 2 : General method of calculation :

1. La aportación sonora producida por las reflexiones sobre los obstáculos y el terreno es inferior en 6 dBA a la contribución acústica por vía directa del foco principal.
2. Las condiciones de campo libre se verifican cuando el micrófono se sitúe al menos a 5 metros de distancia de cualquier fachada o superficie reflectante exceptuando el suelo.

IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

Las edificaciones objeto de estudio serán las denominadas como punto 1 a punto 2, considerados los puntos que presentan posible afectación.

Dichas edificaciones son de uso ruinas donde, tras la realización de una inspección in situ de las edificaciones, se procede a situar el sonómetro en el punto de medición, atendiendo a la "posición de campo libre" de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1996-2 :2009.

Para la selección de la propuesta de localización se emplearon los siguientes criterios:

1. Representatividad de los niveles sonoros: Los niveles sonoros deben ser representativos de la afección a la que se encuentra sometida la vivienda, pero a una distancia suficiente para evitar una excesiva influencia del ruido no deseado. La distancia a otros focos ruidosos del área (carreteras, terrenos de labor) deberá ser similar a la existente a las edificaciones.
2. Altura del terreno: La cota de instalación del equipo deberá ser similar a la cota del edificio evaluado, con vistas a que presente la misma visibilidad a los aerogeneradores.
3. Reflexiones: El micrófono deberá encontrarse en situación de campo libre conforme anteriormente.

Reflexiones: Se ha seleccionado un punto de medida situado a varios metros de distancia, dónde se verifican las condiciones de campo libre descritas anteriormente.

Dada la ubicación del parque y de acuerdo con la clasificación establecida en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón y en particular en sus anexos III y IV, se propone la siguiente clasificación en zonas acústicas de la zona objeto de estudio:

Anexo III

Punto 3º

En la tabla 6 se establecen los valores límite de inmisión de ruido corregidos Lkd, Lke, Lkn aplicables a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	63	63	53
f	Áreas de usos industriales	65	65	55

tabla 6: Valores límite de inmisión de ruido corregidos L_{kd} , L_{ke} , L_{kn}

Del mismo modo y como se indica en el Anexo IV, se tendrán en cuenta los métodos descritos para la evaluación de los índices asociados a los objetivos de calidad acústica, límites y otros elementos de medición.

- Áreas de uso residencial Tipo c: Sectores del territorio con predominio desuelo de uso residencial: Para la valoración de los Objetivos de Calidad Acústica en el Exterior se considerarán bajo esta tipología todas las edificaciones residenciales de tipo rural identificadas. A priori se establece bajo el principio de máxima precaución, que todas las edificaciones identificadas como residenciales están habitadas y no están en contradicción con la legalidad urbanística.

PUNTOS DE EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Tras la realización de una inspección in situ de las edificaciones se seleccionaron las ubicaciones del punto de medida, atendiendo a la "posición de campo libre" de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1996- 2:2009

El punto seleccionado se encuentra al mismo nivel de la fachada más expuesta, situado a 3,5 metros de distancia, dónde se verifican las condiciones de campo libre descritas. El micrófono se situó a una altura relativa de 4 metros.

Para la realización del estudio se utiliza la metodología señalada en la Ley 7/2010, utilizando el rango de frecuencias de interés en bandas de octava comprendido como mínimo entre 125 Hz y 2000 Hz.

Para la toma de datos se tomaron medidas contra posibles errores de medición por efecto pantalla situándose el observador en el plano normal al eje del micrófono y lo más separado posible del mismo, contra la distorsión direccional y sin sobrepasar las condiciones límites de funcionamiento del sonómetro.

Previamente a cada medida de las fuentes de ruido instaladas, se realizó la medición de ruido de fondo correspondiente en la zona analizada, corrigiéndose los valores de inmisión. Si la diferencia está entre 7 y 10 dB(A) corrección de 0,5 dB(A), si la diferencia está entre 5 y 7 dB(A) corrección de 1 dB(A), si la diferencia está entre 4 y 5 dB(A) corrección de 2 dB(A) Y si la diferencia está entre 3 y 4 dB(A) corrección de 3 dB(A).

En los casos en los que la diferencia es inferior a 3 dB(A) la medida del nivel de fondo enmascara el valor de inmisión de la fuente.

Ponderación

Se usa en las medidas la **ponderación de tipo "A"** según lo indicado en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón. Los valores significativos en las mediciones obtenidas, se tiene que el índice de ruido $L_{K_{eq},T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, ($L_{Aeq,T}$), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo, de conformidad con la expresión siguiente:

$$L_{K_{eq},T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_f + K_i$$

Donde:

- K_t es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$ para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes tonales emergentes, calculado por aplicación de la metodología descrita en el anexo IV;
- K_f es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de componentes de baja frecuencia, calculado por aplicación de la metodología descrita en el anexo IV;
- K_i es el parámetro de corrección asociado al índice $L_{K_{eq},T}$, para evaluar la molestia o los efectos nocivos por la presencia de ruido de carácter impulsivo, calculado por aplicación de la metodología descrita en el anexo IV;
- Si $T = d$, $L_{K_{eq},d}$ es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, corregido, determinado en el período día;
- Si $T = e$, $L_{K_{eq},e}$ es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, corregido, determinado en el período tarde;
- Si $T = n$, $L_{K_{eq},n}$ es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, corregido, determinado en el período noche;

EQUIPO CON EL QUE SE HA EFECTUADO LA MEDICIÓN.

La medición se efectuó utilizando para ello el sonómetro integrador con analizador de tercios de octava de la marca CESVA, modelo SC310, nº de serie T235487, CANAL: N/A.

La fecha de la última verificación realizada al equipo es el 27-05-2024 y número de Certificado 24LAC27673F01, ver adjunto.

Del mismo modo, se utilizó un calibrador sonoro para la verificación de las medidas tomadas en el presente estudio de la marca CESVA modelo CB-006, nº de serie 0049942.

La fecha de la última verificación realizada al equipo es el 17-05-2024 y Número de Certificado 24LAC27673F03, ver adjunto.

Se adjunta copia de los certificados de verificación tanto del calibrador como del sonómetro utilizados para la medición en el último apartado de este certificado.

DETERMINACIÓN DE LOS VALORES:

Como norma general, en la realización de las mediciones se han seguido los siguientes criterios:

Las medidas en exteriores se efectuaron a 4 metros sobre el suelo.

Ruido de fondo:

Para la evaluación de los niveles de ruido en la forma reseñada anteriormente se tendrá en consideración el nivel sonoro de fondo que se aprecie durante la medición conforme lo señalado a continuación.

El ruido de fondo puede afectar al resultado de las mediciones efectuadas, por lo que hay que realizar correcciones de acuerdo a la siguiente tabla:

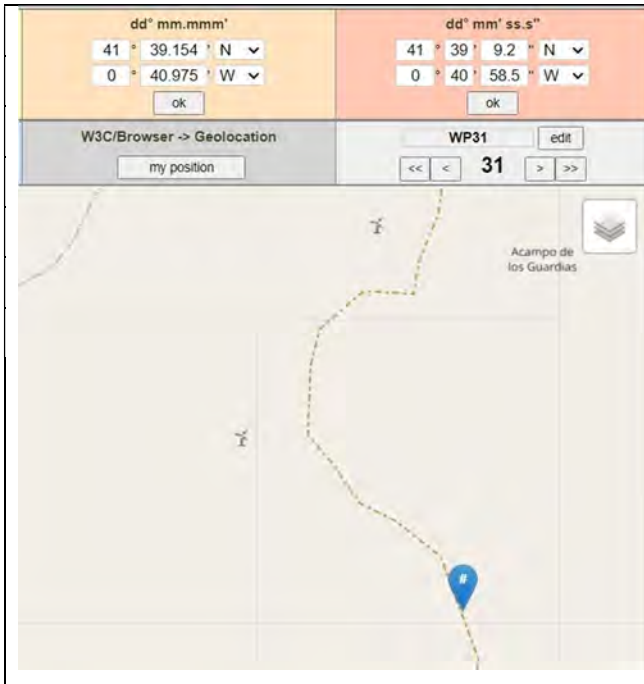
Diferencia entre el nivel con la fuente de ruido funcionando y el nivel de fondo (ΔL) y corrección a sustraer del nivel medido con la fuente de ruido en funcionamiento.

$\Delta L < 3 \text{ dB(A)}$.	Medida no válida.
$3 \leq \Delta L < 4 \text{ dB(A)}$.	3 dB(A).
$4 \leq \Delta L < 5 \text{ dB(A)}$.	2 dB(A).
$5 \leq \Delta L < 7 \text{ dB(A)}$.	1 dB(A).
$7 \leq \Delta L < 10 \text{ dB(A)}$.	0.5 dB(A).
$\Delta L \geq 10 \text{ dB(A)}$.	0 dB(A).

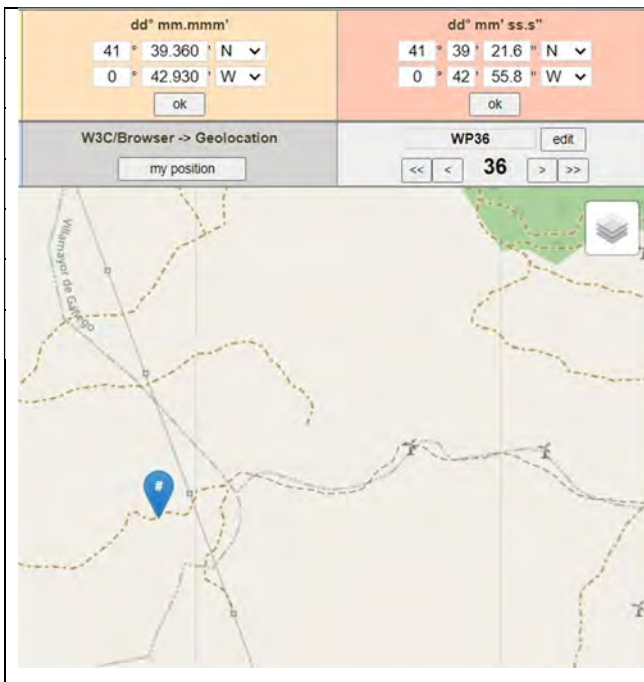
Las mediciones de ruido de fondo se realizaron en el mismo paraje en una zona en la que se consideró nula la influencia del ruido generado por el parque eólico.

El resumen de los resultados obtenidos aparece en la siguiente tabla. Los ficheros en bruto se encuentran disponibles para consulta en formato digital.

A continuación, se adjuntan los valores de las medidas tomadas respecto al nivel de inmisión en la edificación y al exterior.



Diseminado 1		
692942, 4613795		
Viento	4,8	
Fecha	23 diciembre 2024	
Ld	Le	Ln
34,5	32,6	33,5
dB(A)		
<p>Condiciones de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LAT 1 min • 6 mediciones por toma • Media ponderada de mediciones válidas (+3 dB sobre valor medio) • Calibración 94 dB 		



Diseminado 2		
690218, 4614105		
Viento	3,6	
Fecha	23 diciembre 2024	
Ld	Le	Ln
30,1	30,9	31,5
dB(A)		
<p>Condiciones de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LAT 1 min • 6 mediciones por toma • Media ponderada de mediciones válidas (+3 dB sobre valor medio) • Calibración 94 dB 		

CONCLUSIÓN

Según los resultados del estudio de inmisión acústica realizado y según las condiciones máximas respecto a niveles de inmisión en otros locales establecidos en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica en Aragón, se establece:

Anexo III

1. Punto 3º

En la tabla 6 se establecen los valores límite de inmisión de ruido corregidos $L_{k,d}$, $L_{k,e}$, $L_{k,n}$ aplicables a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	63	63	53
f	Áreas de usos industriales	65	65	55

tabla 6: Valores límite de inmisión de ruido corregidos $L_{k,d}$, $L_{k,e}$, $L_{k,n}$

La medición indica que los niveles de ruido generados por el parque eólico en las viviendas más cercanas son inferiores a los valores máximos descritos en la normativa de aplicación en los períodos día – tarde (55 dBA) y noche (45 dBA).

Por lo tanto, en cuanto a las fuentes de ruido analizadas se expone lo siguiente:

CUMPLE los valores de inmisión permitidos en la Declaración de Impacto Ambiental para las fuentes de ruido analizadas.

Zaragoza, diciembre 2024
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: José Mº Santa Bárbara
Colegiado 8241 COITIAI

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos
FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO

**LACAINAC**

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7, 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	CESVA MICRÓFONO: CESVA PREAMPLIFICADOR: CESVA
MODELO:	SC-310 MICRÓFONO: C-130 PREAMPLIFICADOR: PA13
NÚMERO DE SERIE:	T235487, CANAL: N/A MICRÓFONO: 11876 PREAMPLIFICADOR: 3360
EXPEDIDO A:	Colegio Of. Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial e Ing. Técnicos Industriales de Aragón Paseo Maria Agustín, 4-6 Of. 17 50004 ZARAGOZA
FECHA VERIFICACIÓN:	27/05/2024
CÓDIGO CERTIFICADO:	24LAC27673F01
REGISTRO DE AJUSTE:	27/05/2024
PRECINTOS:	16-I-0220105 (lateral) 16-I-0220106 (lateral)

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE n°47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado n° 423/EI623.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos
FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO

**LACAINAC**

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	CESVA
MODELO:	CB006
NÚMERO DE SERIE:	0049942
EXPEDIDO A:	Colegio Of. Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial e Ing. Técnicos Industriales de Aragón Paseo María Agustín, 4-6 Of. 17 50004 ZARAGOZA
FECHA VERIFICACIÓN:	17/05/2024
PRECINTOS:	16-I-0207103 (lateral) 16-I-0207104 (lateral)
CÓDIGO CERTIFICADO:	24LAC27673F03

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE n°47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado n° 423/EI623.



ANEXO VIII – SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

N. COMÚN	N. CIENTIFICO	CNEA	CAT.REG	% ARCHIVOS
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	31,82%
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	26,82%
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	11,43%
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	10,44%
Murciélago montañoero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	4,67%
-	<i>Nyctalus sp.</i>	-	-	3,19%
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	VU	2,58%
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	2,46%
-	<i>Eptesicus sp.</i>	-	-	1,96%
-	<i>Myotis sp.</i>	-	-	1,47%
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	IL	-	1,10%
-	<i>Plecotus sp.</i>	-	-	0,12%
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	-	-	0,12%