

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

| | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| Nombre Instalación | PE SAN AGUSTÍN Y LAT |
| Provincia/s ubicación instalación | ZARAGOZA Y TERUEL |
| Titular | NATURGY RENOVABLES S.L. |
| CIF del titular | B-84160423 |
| 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 | 5 |
| 3. EQUIPO TÉCNICO | 7 |
| 4. METODOLOGÍA | 8 |
| 4.1 TOMA DE DATOS | 8 |
| 4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO | 8 |
| 4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS | 9 |
| 4.3.1 SINIESTRALIDAD | 9 |
| 4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA | 12 |
| 4.3.3 CENSO DE AVES | 12 |
| 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 MEDIDA INNOVADORA DEL PINTADO DE PALAS | 20 |
| 5.7 SEGUIMIENTO DE LA ALONDRA RICOTÍ | 20 |
| 5.8 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA NOCTURNA | 21 |
| 5.9 SEGUIMIENTO DE PUNTOS DE NIDIFICACIÓN | 21 |
| 5.10 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA ESTEPARIA | 21 |
| 5.11 SEGUIMIENTO DE DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN EN LA LÍNEA ELÉCTRICA | 21 |
| 5.12 OTRAS INCIDENCIAS | 22 |
| 6. SÍNTESIS | 23 |
| 6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL | 23 |
| 6.2 SÍNTESIS ANUAL | 24 |
| 6.3 SÍNTESIS DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN | 26 |
| 6.4 RESUMEN ANUAL LAT | 26 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 28 |
| 8. ANEXOS | 29 |
| ANEXO I | REPORTE DE DATOS |
| ANEXO II | DATOS DE CENSO |
| ANEXO III | SINIESTRALIDAD CUATRIMESTRAL |
| ANEXO IV | HISTÓRICO DE MORTANDAD |
| ANEXO V | CARTOGRAFÍA |
| ANEXO VI | FICHAS SINIESTRALIDAD |
| ANEXO VII | REPORTAJE FOTOGRÁFICO |
| ANEXO VIII | MEDICIÓN ACÚSTICA |
| ANEXO IX | SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS |
| ANEXO IX | MEDIDAS DE INNOVACIÓN |

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

Dar cumplimiento a la Resolución de 31 de julio de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la *Resolución del expediente INAGA/500201/01A/2018/1202 denominado "PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN", en los términos municipales de Vinaceite y Azaila (Teruel) y Almochuel (Zaragoza)*, promovido por Naturgy Future, S.L. (en adelante San Agustín). Esta Resolución señala en su punto 19, relativo a la vigilancia ambiental: *"se remitirán informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital"*.

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 7b) 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.

Este informe de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico "San Agustín" y su línea de evacuación, correspondiendo a la etapa de funcionamiento.

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:

- ✳ *Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "San Agustín", en los términos municipales de Vinaceite y Azaila (Teruel) y Almochuel (Zaragoza), promovido por Naturgy Future, S.L. Número de expediente INAGA/500201/01A/2018/1202.*
- ✳ *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).*
- ✳ *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- ✳ *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- ✳ *Real Decreto 180/2015 por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- ✳ *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- ✳ *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- ✳ *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- ✳ *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- ✳ *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.*
- ✳ *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.*
- ✳ *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 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.*
- ✳ *Ley 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón.*
- ✳ *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.*
- ✳ *Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “San Agustín” es propiedad de NATURGY RENOVABLES, S.L., con CIF B-64657067, Código CNAE:3518 “Producción de energía eléctrica de origen eólico”, y domicilio a efecto de notificaciones en Avenida de América, 38, 28028 Madrid.

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico “San Agustín” y su línea aérea de evacuación se encuentra en los términos municipales de Almochuel (Zaragoza), Vinaceite y Azaila (Teruel).

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

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El Parque Eólico “San Agustín”, SET “San Agustín” y línea de evacuación 132 kV se encuentran situados dentro de los términos municipales de Almochuel (Zaragoza), Vinaceite y Azaila (Teruel) en los parajes conocidos como Sasos Altos de la Cantera, El Saso, Cantera del Pie del Águila, Santa Ana, Val de Las Viñas, Plano Alto, Alcalá y Campo de Bolacho entre otros.

No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

Geomorfológicamente, la zona pertenece al Somontano Ibérico, en transición entre las tierras de la depresión del valle del Ebro y la cordillera del Sistema Ibérico. El relieve está dominado por zonas llanas dedicadas a campos de cultivo de cereal de secano (trigo y cebada) y en menor medida almendros, que se alternan con pequeñas ondulaciones, principalmente en la zona norte del emplazamiento, en la que aparecen pastizales o matorrales ralos y pastoreados, con dominio de tomillares, ontinales, aulagares, albardinales, sisallares. En el cauce y orillas del río Aguasvivas aparece vegetación de ribera compuesta principalmente por cañaverales y tarayares.

Esta zona es de carácter abierto, con cultivos de secano y con vegetación gipsófila, está ocupada principalmente por especies de avifauna ligada a estos ambientes esteparios.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

El Parque Eólico “San Agustín” cuenta con una potencia instalada total de 35 MW. Sus principales instalaciones son:

- * Aerogeneradores: consta de 10 aerogeneradores marca Gamesa G132 con rotor tripala a barlovento y producen una potencia nominal de 3,465 MW. Su diámetro de rotor es de 132 m y cuentan con una altura de buje de 97 m. En la Tabla 1, se presentan las coordenadas para la posición de los aerogeneradores que componen el parque eólico San Agustín.

| AEROGENERADOR | COORDENADA X | COORDENADA Y |
|---------------|--------------|--------------|
| A01 | 700099 | 4576341 |
| A02 | 700351 | 4576647 |
| A03 | 701346 | 4576606 |
| A04 | 701413 | 4576997 |
| A05 | 702549 | 4577078 |
| A06 | 702625 | 4577472 |
| A07 | 703703 | 4577344 |
| A08 | 703794 | 4577729 |
| A09 | 705986 | 4577204 |
| A10 | 706193 | 4577641 |

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

- * Viales de acceso: los viales de acceso al parque parten de la carretera A-1307, siendo todos ellos caminos preexistentes que han sido acondicionados, a los que se les ha hecho un sobreebanco, alcanzando una anchura total de 6 metros.
- * Medidas de innovación: los aerogeneradores A01 y A10 cuentan con medidas anticolidión para la avifauna como son el pintado de palas y la instalación de dispositivos DT-Bird con sistema de disuasión.

La SET "San Agustín" recibe la energía generada en el PE "San Agustín", por medio de las líneas subterráneas correspondientes. La energía eléctrica del parque eólico se evacúa a la Red de Distribución de 132 kV en la SET Azaila, propiedad de Endesa Distribución. La evacuación se realiza mediante una línea aérea de 132 kV desde la SET San Agustín hasta la SET Azaila. Esta línea es de simple circuito y cuenta con un total de 29 apoyos metálicos de celosía. La línea de tensión tiene las siguientes características:

- * Dispositivos salvapájaros: a lo largo de la totalidad del cable de tierra de la línea, se han instalado balizas salvapájaros de tiras de neopreno en "X" con una cadencia de una señal cada 7 metros.

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, quiroptero fauna Desde 2019 en experto en dirección técnica de proyectos ambientales 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, quiroptero fauna y coordinador de vigilancia ambiental en renovables.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como Consultor de Medioambiente.

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “San Agustín” 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

En un inicio, y siguiendo lo indicado en la DIA, 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 **quince (15) 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

PARQUE EÓLICO

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 un 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.

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

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:

$$* tm = \frac{\sum t_i + \sum t'_i}{n}$$

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

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 o usados en los factores de corrección.



Fotografía 1. Arcón congelador del parque eólico

LÍNEA DE ALTA TENSIÓN

Los principales efectos negativos de las líneas de tensión sobre las aves se corresponden, básicamente, con la posibilidad de colisión y electrocución durante el funcionamiento de la línea y los cambios de comportamiento ocasionados por la presencia de la instalación. No obstante, existen otros efectos menos directos que se enumeran a continuación:

- Colisiones con los cables y electrocución, como causa de mortalidad directa.
- Efecto barrera para la movilidad de las aves, ya que se fragmenta la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda.
- Destrucción del hábitat. La instalación de las líneas eléctricas de evacuación y los caminos de acceso implica transformación o pérdida de hábitat.

Los resultados obtenidos en otros estudios completados en Europa apuntan a que la incidencia sobre el comportamiento de las aves y la pérdida de hábitats, asociados a las líneas de alta tensión, son mucho más importantes que la mortalidad directa debida a la colisión. Si bien estudios de SEO/BIRDLIFE (Atienza et al., 2008) sobre líneas eléctricas contradicen esta generalización.

El seguimiento ambiental de los impactos sobre la fauna se ha centrado en dos aspectos relevantes:

- Comportamiento de las aves frente a la línea eléctrica.
- Control de posibles siniestros por colisión o por electrocución.

La metodología habitual empleada en la inspección de líneas de tensión dentro del marco de la vigilancia ambiental propone el barrido en zig-zag a lo largo de toda la línea eléctrica, abarcando unos 25 metros a cada lado de la infraestructura y prestando especial atención a los apoyos (Gauthreaux, 1996, Anderson et. al, 1999). En este caso, se seguirá lo indicado en el Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas de Aragón.

El protocolo seguido ante la detección de individuos muertos es el mismo que para el 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).

Obteniendo así el valor final de la mortandad estimada.

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. San Agustín basados en estudios previos:

| FCB | FCD | T. permanencia |
|------|------|----------------|
| 0,75 | 1,00 | 1,75 |

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.

✧ 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.

Para el seguimiento de las especies vivas se aplican metodologías dirigidas al censo, caracterización y estudio de comportamiento de la avifauna presente en las inmediaciones del parque eólico. De esta manera se conocerá mejor el valor avifaunístico del entorno y se podrá evaluar con mayor certeza, la idoneidad de las medidas establecidas en la instalación para minimizar el potencial daño a este grupo animal.

A través de la experiencia adquirida por el personal de TESTA a lo largo de los años en el desarrollo de vigilancia ambiental en instalaciones eólicas, se ha determinado que las metodologías más apropiadas para el seguimiento de la avifauna viva son las siguientes:

- ✧ Se ha considerado relevante el aporte de los valores de IKA para la **avifauna esteparia**, así como para otras especies detectadas en la zona, en términos de IKA o abundancia por kilómetro lineal con el objeto de evaluar la evolución de sus poblaciones. El Índice Kilométrico de de Abundancia (IKA) se define como el número de aves observadas por kilómetros recorridos de transecto. Consiste en contar los individuos observados tras recorrer los viales del área estudiada durante cada jornada de seguimiento ambiental. Los recorridos se realizan a poca velocidad (20-30 km/h) priorizando zonas con buena visibilidad y que representen los hábitats más adecuados para este grupo de especies. El total de kilómetros se obtiene del producto de la longitud de los viales por el total de visitas realizadas a las instalaciones del parque eólico. La fórmula quedaría así definida:

$$IKA = \text{N}^{\circ} \text{ de individuos} / \text{Kms recorridos (40 km en P.E San Agustín)}$$

- ✧ Se realiza un seguimiento del uso del espacio aéreo y la zona de influencia del parque eólico para los ejemplares de **aves esteparias, así como para otras especies relevantes a nivel conservacionista**. De este modo se proporciona una referencia espacial que indique el aerogenerador más próximo a los ejemplares avistados, así como datos sobre la altura de vuelo, número de ejemplares y cualquier otra información que se considere de interés.
- ✧ Para la **alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*)** se realizará un mapeo de territorios mediante recuento de individuos sin obtener densidades relativas, asemejándose este método a un censo absoluto, más utilizado en aves de tamaño mediano o grande como rapaces. Dada la dificultad de localizar visualmente a los individuos, se detecta su presencia por su característico canto. Aunque el canto y los reclamos pueden oírse a lo largo del día la máxima actividad tiene lugar al amanecer. Los machos empiezan a cantar en noche cerrada registrándose el máximo número de cantos en el momento que comienza a amanecer con una duración variable, normalmente de una hora a una hora y media. Por tanto, para el seguimiento de la especie se realizarán censos sistemáticos que comenzarán entre media hora y una

hora antes del amanecer, con una duración de 2-3 horas y periodicidad de una visita a la semana, durante los meses de febrero a mayo incluidos. Los resultados no deben interpretarse como número total de individuos sino como número de territorios ya que el canto durante el periodo reproductor es una señal inequívoca de comportamiento territorial. Cada individuo detectado en el censo se georreferenciará mediante GPS, los puntos obtenidos se tratarán en GIS para corregir posibles duplicaciones y obtener la superficie real por donde se distribuye la población.

- * Para la **avifauna nocturna**, siguiendo la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife, se determinarán especies nocturnas de fauna estableciendo visitas según las directrices del propio programa NOCTUA, realizando para ello las visitas específicas nocturnas. En estas visitas se comenzará el muestreo de nocturnas de la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizarán para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.
- * Se realizará, además, tanto para rapaces como la avifauna esteparia o posibles leks, un estudio y seguimiento de los **puntos de nidificación** que se localicen. Para ello se llevarán a cabo visitas específicas donde se anotarán las coordenadas UTM, características de la ubicación, número de crías, así como otra información relevante durante periodo fenológico adecuado.

En el apartado de *Resultados* se expone una Tabla con los índices de abundancia referidos, censos específicos y otra con el uso del espacio aéreo en el parque para las especies mencionadas anteriormente. Además, se aporta el listado de todas las especies detectadas en las visitas de seguimiento con el número de individuos por especie.

Los avistamientos se realizan mediante **observaciones visuales y auditivas**, utilizando material óptico (prismáticos 8x42, telescopio terrestre Zeiss Diascope 85T FL). Se realizan barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden de vista. Algunas identificaciones se realizan de forma auditiva a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Durante su trabajo en campo, los técnicos van provistos de guías que ayudan en la identificación de algunos ejemplares, como son:

- Guía de aves. España, Europa y Región Mediterránea. Lars Svensson, Editorial Omega 2010.
- Guía de identificación de los passeriformes europeos. Lars Svensson, Editorial SEO-Birdlife 2009.

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 seleccionó un único punto de grabación, Q1. Se instaló una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

| PUNTO DE GRABACIÓN | UTM x | UTM y |
|--------------------|--------|---------|
| Q1 | 626481 | 4637683 |

Tabla 2. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89



Ilustración 1. 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 VII-Seguimiento Quirópteros se presentan los datos totales de detección.

5. RESULTADOS

A partir de un análisis de la documentación de referencia, incluyendo la DIA del Parque Eólico “San Agustín”, recogida en la Resolución de 16 de agosto de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en dichos documentos. 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 innovadora del pintado de las palas
- ✿ Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)
- ✿ Avifauna nocturna
- ✿ Puntos de nidificación
- ✿ Avifauna esteparia
- ✿ Dispositivos anticolidión en la línea eléctrica

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 21.b) que *para el seguimiento de la mortalidad de aves se adoptará el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

El Anexo I: REPORTE DE DATOS y Anexo II: DATOS DE CENSO recopilan 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

Durante el periodo estudiado, septiembre a diciembre del 2024, se detectan un total de 2 siniestros de dos especies de quirópteros.

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

La tasa de mortandad por aerogenerador ha sido de **0,20**.

La **mortandad estimada** queda calculada en **12,4 individuos**.

Respecto a las **aves no se han producido siniestros** durante el periodo de estudio.

La distribución temporal muestra el mismo número de siniestros en los **meses de octubre y noviembre (1 siniestro cada uno)**.

En cuanto a la distribución espacial de siniestros, se han registrado el mismo número de colisiones en los **aerogeneradores A-06 y A-08**.

QUIRÓPTEROS

Durante el periodo de estudio se han localizado dos especies siniestradas, **murciélago enano/común (*Pipistrellus pipistrellus*)** y **murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)** con **1 individuo** cada uno.

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 10 taxones.

La especie con mayor representación en la zona es el **murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*)**, con una presenta del **61,29 %** en los archivos de audiomoth., seguida en cuanto a representación por el **murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)** con el **22,29%** y el **murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)** con el **18,71%**. El resto de especies detectadas han sido el murciélago enano con el 12,14%, el murciélago montañero con el 7,57%, el murciélago de cueva con el 2,29%, *Nyctalus* sp. Con el 2,14% y con porcentajes por debajo del 2% murciélago hortelano, nóctulo pequeño y *Eptesicus* sp.

De las 10 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 schreibersi*)**, identificado el **2,29% en las detecciones**.

5.2 PRESENCIA DE CARROÑA

En el punto 15) la DIA establece que *deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar accidentes por colisión de aves carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será el personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos.*

Durante 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 15) 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 en el punto 18.3) *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 realizó a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el presente informe cuatrimestral. Anexo IX- MEDICIÓN ACÚSTICA.

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

5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución que se evaluará la correcta gestión de los residuos generados en el parque, la evolución de la restauración vegetal de las zonas restauradas tras las obras, o detección de posibles zonas en las que se produzcan procesos erosivos debidos a las obras. Así mismo, indica la DIA en su punto 9 que *En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio y en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.*

Establece la Resolución en su punto 14) 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 ha detectado ningún residuo o incidente relativo a residuos, no habiendo, por tanto, ninguna incidencia por resolver por el promotor a fecha del presente informe.

Se adjuntan fotografías en el Anexo VII: REPORTAJE FOTOGRÁFICO donde se puede apreciar el estado del almacén y la correcta segregación de los residuos.

5.5 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

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

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

Durante el periodo de estudio se ha comprobado el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras del parque eólico.

Durante el período de estudio se ha detectado una incidencia, que se encuentra subsanada.

El 16 de octubre se detectó presencia de una cárcava en el vial de acceso a los aerogeneradores 9 y 10, así como presencia de agua y barro que hacen imposible el transitar por la LAT. A fecha de redacción del presente informe esta incidencia ya se encuentra subsanada.

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

5.6 MEDIDA INNOVADORA DEL PINTADO DE PALAS

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).*

Método TESTA

Se ha llevado a cabo el pintado de las palas pertenecientes a los aerogeneradores A-01 y A-10, con el objetivo de aumentar su visibilidad y reducir el riesgo de colisión por parte de la avifauna presente. Además, durante el mes de octubre de 2020, se instaló en estos mismos aerogeneradores un dispositivo disuasorio y de grabación (DT-Bird).

Respecto a la siniestralidad, **no se detectaron** siniestros durante el cuatrimestre en el aerogenerador con medidas de innovación.

En el cómputo anual se observa como de los 6 siniestros registrados, 1 de ellos estaría asociado al aerogenerador A-01 (1 siniestro), con las medidas de innovación. Se vio involucrada una especie, un ejemplar de cogujada montesina (*Galerida theklae*) siniestrada en el mes de junio.

En el Anexo III-Siniestralidad se presenta tabla de datos específicos de las especies siniestradas en los aerogeneradores con medidas de innovación.

En el Anexo X-Medidas de Innovación se incluye el informe detallado del seguimiento de las medidas de innovación implementadas.

5.7 SEGUIMIENTO DE LA ALONDRA RICOTÍ

La Resolución dictamina en su punto 18) que *las prospecciones/censos específicos de rocín se realizarán en un radio de al menos 2 km, en torno a las posiciones de los aerogeneradores. Éstos se realizarán cada primavera al menos durante los cinco años siguientes a la puesta en marcha del parque, siguiendo la metodología recomendada para la especie.*

Método TESTA

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

No se ha detectado o avistado la presencia de alondra ricotí durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

5.8 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA NOCTURNA

Método TESTA

Siguiendo la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife, se determinarán especies nocturnas de fauna estableciendo visitas según las directrices del propio programa NOCTUA, realizando para ello las visitas específicas nocturnas. En estas visitas se comenzará el muestreo de nocturnas de la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizarán para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.

No se ha detectado o avistado la presencia de avifauna nocturna durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

5.9 SEGUIMIENTO DE PUNTOS DE NIDIFICACIÓN

Método TESTA

Se realizará, además, tanto para rapaces como la avifauna esteparia o posibles leks, un estudio y seguimiento de los **puntos de nidificación** que se localicen. Para ello se llevarán a cabo visitas específicas donde se anotarán las coordenadas UTM, características de la ubicación, número de crías, así como otra información relevante durante periodo fenológico adecuado.

No se ha detectado o avistado la presencia de nidos durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

5.10 SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA ESTEPARIA

Método TESTA

Se ha considerado relevante el aporte de los valores de IKA para la **avifauna esteparia**, así como para otras especies detectadas en la zona, en términos de IKA o abundancia por kilómetro lineal con el objeto de evaluar la evolución de sus poblaciones. El Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) se define como el número de aves observadas por kilómetros recorridos de transecto. Consiste en contar los individuos observados tras recorrer los viales del área estudiada durante cada jornada de seguimiento ambiental. Los recorridos se realizan a poca velocidad (20-30 km/h) priorizando zonas con buena visibilidad y que representen los hábitats más adecuados para este grupo de especies. El total de kilómetros se obtiene del producto de la longitud de los viales por el total de visitas realizadas a las instalaciones del parque eólico.

Se ha detectado o avistado la presencia de avifauna esteparia durante el seguimiento ambiental realizado en el cuatrimestre en estudio.

Los resultados vienen reflejados en Anexo I-Reporte de datos y en Anexo II-Datos de Censo.

5.11 SEGUIMIENTO DE DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN EN LA LÍNEA ELÉCTRICA

En el punto 7) de la DIA se establece que *se instalarán a lo largo de la totalidad del cable de tierra de la línea, balizas salvapájaros de tiras de neopreno en "X" de 5 x 35 cm con una cadencia de una señal cada 7 metros. Las balizas deberán ser colocadas antes de la puesta en servicio de la línea, nodebiendo exceder más de 7 días entre*

el izado y tensado de los cables y su señalización. El titular de la línea mantendrá las instalaciones, los materiales aislantes y balizas salvapájaros en perfecto estado durante toda la fase de funcionamiento de la instalación, debiendo proceder a su renovación cuando carezcan de las propiedades que eviten riesgos a la avifauna.

Se ha realizado una verificación del cumplimiento de esta medida mediante chequeo visual en cada visita. El estado de los dispositivos es correcto, no advirtiéndose ninguna deficiencia ni en el estado ni en la separación entre los mismos.

5.12 OTRAS INCIDENCIAS

No se ha detectado ningún incidente relevante.

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/500201/01B/2017/06373, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL

SINIESTRALIDAD

El **mortalidad real** para el tercer cuatrimestre ha sido de **2** (0,20 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre).

La **mortandad estimada** para este cuatrimestre queda calculada en **12,4** individuos.

Durante el periodo de estudio **no hubo siniestros** relacionados con **avifauna**.

Las especies afectadas fueron un **murciélago enano** (*Pipistrellus pipistrellus*), encontrado en las inmediaciones del aerogenerador A-08, y un **murciélago rabudo** (*Tadarida teniotis*), encontrado en las inmediaciones del aerogenerador A-06.

Los siniestros tuvieron lugar en los meses de **octubre** y **noviembre**, época donde comienza a decrecer la actividad de los quirópteros.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **40**, avistándose un total de **1.716 individuos**.

De las **cuarenta 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**”, y la **ganga ibérica** (*Pterocles alchata*) catalogada como “**Vulnerable**”.

Según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, se encuentra catalogadas como “Vulnerable” la **chova piquirroja** (*Pyrhcorax pyrrhcorax*), el **cernícalo primilla** (*Falco tinnunculus*) y la **ganga ibérica** (*Pterocles alchata*), y “En Peligro” el **milano real** (*Milvus milvus*)

En cuanto a la **abundancia**: las especies más numerosas avistadas son la **grajilla occidental** (*Corvus monedula*) (507), la **calandria común** (*Melanocorypha calandra*) (291), la **cogujada común** (*Galerida cristata*) (137), el **estornino pinto** (*Sturnus vulgaris*) (130) y el **pardillo común** (*Linaria cannabina*) (90), sumando entre estas **5 especies**, el **67,30%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (1.716).

Respecto a las rapaces, se han avistado ejemplares de **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) con **25 ejemplares** avistados, **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) con **7 avistamientos**, **milano real** (*Milvus milvus*) con **6 ejemplares**, **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*) **9 avistamientos**, y **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*), **aguilucho pálido** (*Circus cyaneus*) y **águila real** (*Aquila chrysaetos*) con **1 ejemplar** cada uno.

La mayor parte de los avistamientos han tenido lugar en los meses de **septiembre (479)** y **noviembre (672)**, coincidiendo con el fin del periodo de migración postnupcial.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **A-03** con **283 observaciones**, seguido del aerogenerador **A-01** con **199 observaciones**.

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 detecta una mortalidad real de **6 siniestros** (0,60 siniestros por aerogenerador y año), de 6 especies.

Los siniestros involucraron a **4 especies de aves** y **2 especies de quirópteros**.

La **mortandad estimada** para este año queda calculada en **38,0** individuos.

○ AVIFAUNA

Del total de siniestros, destacan dos especies por su estatus conservacionista, el **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** catalogado como “**Vulnerable**” según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

Durante el periodo de estudio, de los 4 siniestros de aves, **3 siniestros** han correspondido a **aves rapaces**, planeadoras y/o de gran tamaño, correspondiendo a **buitre leonado (*Gyps fulvus*)**, **culebrera europea (*Circaetus gallicus*)** y **cernícalo primilla (*Falco naumanni*)** con **1 ejemplar** siniestrado cada uno. El siniestro restante se corresponde con **aves de pequeño tamaño**, siendo **1 ejemplar** de **cogujada montesina (*Galerida theklae*)**.

Los siniestros tuvieron lugar en los meses de **marzo, abril, junio, agosto, octubre y noviembre (1 cada uno)**.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar como el aerogenerador más afectado fue el **A-08 con 2 siniestros**, seguido de los aerogeneradores **A-01, A-06, A-08 y A-09 con 1 cada uno**.

Desde el inicio de la vigilancia hasta la actualidad (4/2020-12/2024), se han producido un total de **59 registros** de mortandad entre la avifauna. En cuanto a la distribución temporal de siniestros se observa como el mayor número se da durante los meses de **junio y agosto (9 cada uno) y julio (7)**.

○ QUIRÓPTEROS

En el caso de los quirópteros, en 2024 se han identificado **dos colisiones con un total de dos ejemplares**, correspondiendo a dos especies, **murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)** y **murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)**. Dichas especies siniestradas no destacan 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 los meses de **octubre (1) y noviembre (1)**.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores, se puede observar cómo los aerogeneradores afectados fueron el **A-06 y A-08 con 1 siniestro cada uno**.

Desde el inicio de la vigilancia hasta la actualidad (4/2020-12/2024), se han producido un total de **12 registros** de mortandad entre los quirópteros. Se pueden observar como el mayor número de siniestros se da durante los meses de **septiembre (5) y octubre (3)**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **61 especies**, con un total de **3.064 avistamientos**.

De las **sesenta y una especies** de avifauna detectadas, destacan por su estatus conservacionista, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas: el **milano real** (*Milvus milvus*) y la **avutarda común** (*Otis tarda*) catalogados como "En peligro", y el **alcaraván** (*Burhinus oediconemus*), la **ganga ibérica** (*Pterocles alchata*), la **alondra ricotí** (*Chersophilus duponti*), el **buitre leonado** (*Aegypius monachus*) y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) catalogados como "Vulnerable".

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, se encuentra catalogadas como "Vulnerable" la **chova piquirroja** (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), el **cernícalo primilla** (*Falco tinnunculus*) y la **ganga ibérica** (*Pterocles alchata*), y "En Peligro" el **milano real** (*Milvus milvus*), la **avutarda** (*Otis tarda*) y la **alondra ricotí** (*Chersophilus duponti*).

En cuanto a la **abundancia**: las especies más numerosas avistadas son la **grajilla occidental** (*Corvus monedula*) (596), la **calandria común** (*Melanocorypha calandra*) (477), la **cogujada común** (*Galerida cristata*) (394), la **alondra común** (*Alauda arvensis*) (191) y el **pardillo común** (*Linaria cannabina*) (188), sumando entre estas **5 especies**, el **60,25%** de los individuos registrados durante el periodo en estudio (3.064).

Respecto a las rapaces destaca el **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) con **87 ejemplares** avistados, **milano negro** (*Milvus migrans*) con **59 ejemplares**, **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*) con **39 ejemplares**, **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) con **32 ejemplares**, **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) con **14 avistamientos**, **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) con **10 ejemplares**, **milano real** (*Milvus milvus*) con **8 ejemplares** y **águila real** (*Aquila chrysaetos*) con **5 avistamientos**.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **septiembre (479) y noviembre (672)**, coincidiendo con el fin del periodo de la migración postnupcial.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **A-06** con **hasta 377 observaciones**, seguido de los aerogeneradores **A-03, A-04 y A-08** con **hasta 339 observaciones cada uno**.

En lo referente a detección de quirópteros, en total se han llevado a cabo **700 detecciones positivas** entre abril y noviembre de 2024 con una riqueza específica de **10 especies**.

Del análisis de las grabaciones efectuadas el **murciélago de borde claro** (*Pipistrellus kuhlii*) es la especie con mayor representación, con el **61,3 %** del total de los archivos, seguida en cuanto a representación por el **murciélago enano** (*Pipistrellus pipistrellus*) con el **22,6%** y por el **murciélago rabudo** (*Tadarida teniotis*) con el **14,5%**. De las 10 especies detectadas, una especie aparece catalogada como "Vulnerable" según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, correspondiendo al **murciélago de cueva** (*Miniopterus schreibersi*), identificado el **2,29% en las detecciones**.

OTRAS INCIDENCIAS:

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

6.3 SINTESIS DE LA LINEA DE ALTA TENSIÓN

SINIESTRALIDAD

Durante el período de estudio no ha habido siniestralidad.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **26 con un total de 431 ejemplares** observados.

De las **veintiséis especies** de avifauna detectadas, se ha detectado la siguiente especie que destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, el **milano real** (*Milvus milvus*) “En Peligro”.

Según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, se encuentra catalogadas como “Vulnerable” la **chova piquirroja** (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) y “En Peligro” el **milano real** (*Milvus milvus*).

En cuanto a la abundancia: las especies más numerosas avistadas son la **calandria común** (*Melanocorypha calandra*) (105), el **estornino negro** (*Sturnus unicolor*) (93), la **cogujada común** (*Galerida cristata*) (35), el **jilguero europeo** (*Carduelis carduelis*) (29) y la **paloma torcaz** (*Columba palumbus*) (28), sumando entre estas 5 especies, el 67,28% de los individuos registrados durante el periodo en estudio (431).

Respecto a las rapaces, se han avistado ejemplares de **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*) **7** avistamientos, **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) con **2** avistamientos, **milano real** (*Milvus milvus*) y **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) con **1 ejemplar** cada uno.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **octubre (133)** y **diciembre (235)**, coincidiendo con el periodo de migración postnupcial e invernada.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al aerogenerador **AP-06 con 70 observaciones**, seguido del aerogenerador **AP-17 con 55 observaciones**.

OTRAS INCIDENCIAS:

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

6.4 RESUMEN ANUAL LAT

SINIESTRALIDAD

Durante el período de estudio no ha habido siniestralidad.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser **56 con un total de 1.840 ejemplares** observados.

De las **cincuenta y seis especies** de avifauna detectadas, se han detectado las siguientes especies que destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, el **milano real** (*Milvus milvus*) “En Peligro”, el **alcaraván** (*Burhinus oedicnemus*) y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) ambos como “Vulnerable”.

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

En cuanto a la abundancia: las especies más numerosas avistadas son el **estornino negro** (*Sturnus unicolor*) (278), la **cogujada común** (*Galerida cristata*) (241), la **grajilla occidental** (*Corvus monedula*) (225), la **calandria común** (*Melanocorypha calandra*) (147) y la **alondra común** (*Alauda arvensis*) (125), sumando entre estas 5 especies, el 55,22% de los individuos registrados durante el periodo en estudio (1.840).

Respecto a las rapaces destaca el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) con **29 ejemplares**, el **cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*) con **20 ejemplares**, el **aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*) y el **milano negro** (*Milvus migrans*) con **6 avistamientos** cada uno, el **busardo ratonero** (*Buteo buteo*) con **5 ejemplares**, el **buitre leonado** (*Gyps fulvus*) con **3 ejemplares** avistados, y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), el **milano real** (*Milvus milvus*), la **culebrera europea** (*Circaetus gallicus*), el **águila calzada** (*Hieraetus pennatus*) y el **águila real** (*Aquila chrysaetos*) con **1 ejemplar** cada uno.

La mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en los meses de **julio (231)** y **diciembre (235)**, coincidiendo con **el comienzo de la migración postnupcial y el periodo de invernada**.

En cuanto a la distribución espacial, la mayor parte de los avistamientos tuvo lugar en torno al apoyo **AP-09** con **hasta 245 observaciones**, seguido del apoyo **AP-06** con **hasta 132 observaciones**.

En lo referente a detección de quirópteros, no ha habido detecciones.

OTRAS INCIDENCIAS:

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

7. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990.** Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999.** *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008.** *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008.** Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.
- CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007.** *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.
- CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007.** *Environmental Impacts of Wind Energy Projects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003.** *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- Escandell, V. 2005.** **Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004.** Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gauthreaux, S.A. (1996)** Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.
- Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003.** *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.
- Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004.** Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 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



ANEXO I.A – REPORTE DE DATOS
CUATRIMESTRALES



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

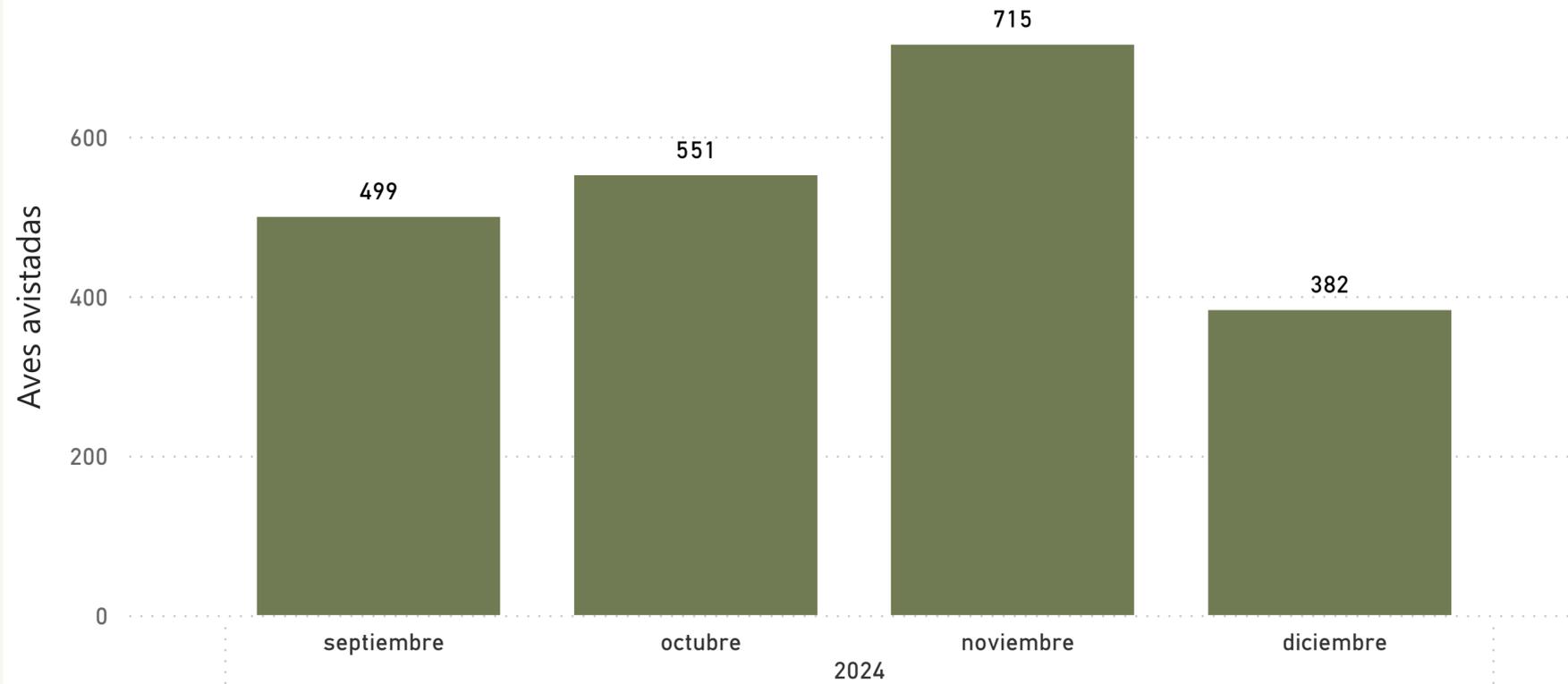
Aerogenerador

Todas

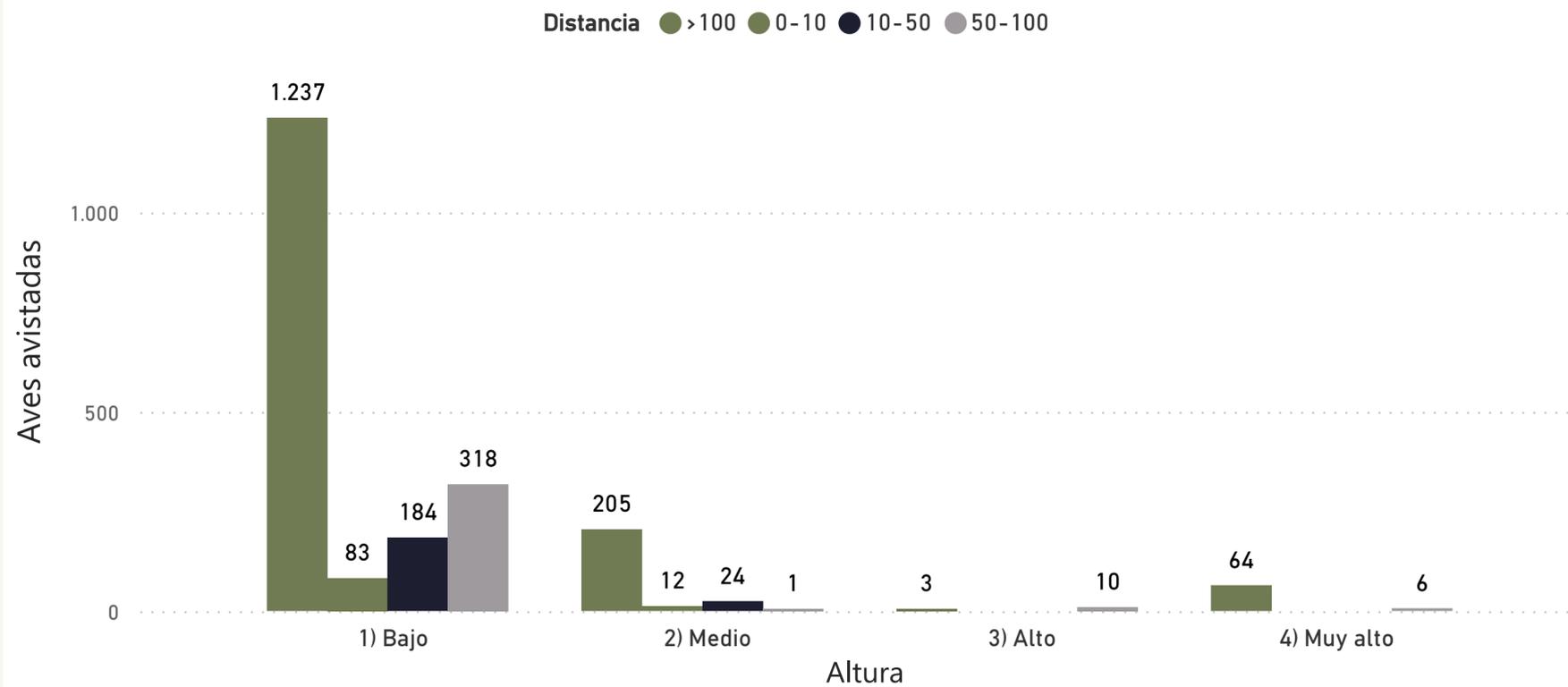
CNEA

Todas

Distribución temporal de avistamientos



Individuos según distancia y altura



Índice Kilométrico de Abundancia

| Nombre científico | IKA | Aves avistadas |
|---------------------------|-------|----------------|
| Corvus monedula | 0,848 | 509 |
| Melanocorypha calandra | 0,660 | 396 |
| Sturnus unicolor | 0,288 | 173 |
| Galerida cristata | 0,287 | 172 |
| Sturnus vulgaris | 0,230 | 138 |
| Linaria cannabina | 0,177 | 106 |
| Carduelis carduelis | 0,142 | 85 |
| Grus grus | 0,100 | 60 |
| Anas platyrhynchos | 0,093 | 56 |
| Columba palumbus | 0,082 | 49 |
| Alauda arvensis | 0,068 | 41 |
| Emberiza calandra | 0,068 | 41 |
| Columba livia | 0,055 | 33 |
| Petronia petronia | 0,047 | 28 |
| Gyps fulvus | 0,042 | 25 |
| Saxicola rubicola | 0,042 | 25 |
| Galerida theklae | 0,037 | 22 |
| Alectoris rufa | 0,035 | 21 |
| Phoenicurus ochruros | 0,030 | 18 |
| Corvus corone | 0,027 | 16 |
| Falco tinnunculus | 0,027 | 16 |
| Oenanthe oenanthe | 0,025 | 15 |
| Motacilla alba | 0,022 | 13 |
| Pyrrhocorax pyrrhocorax | 0,020 | 12 |
| Hirundo rustica | 0,017 | 10 |
| Circus aeruginosus | 0,015 | 9 |
| Serinus serinus | 0,015 | 9 |
| Anthus pratensis | 0,012 | 7 |
| Milvus milvus | 0,012 | 7 |
| Calandrella brachydactyla | 0,010 | 6 |
| Passer montanus | 0,008 | 5 |
| Pterocles alchata | 0,008 | 5 |
| Lullula arborea | 0,007 | 4 |
| Alaudala rufescens | 0,003 | 2 |
| Corvus corax | 0,003 | 2 |
| Falco naumanni | 0,003 | 2 |
| Motacilla flava | 0,003 | 2 |
| Aquila chrysaetos | 0,002 | 1 |
| Buteo buteo | 0,002 | 1 |
| Circus cyaneus | 0,002 | 1 |

44

Riqueza específica

2.147

Aves avistadas



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

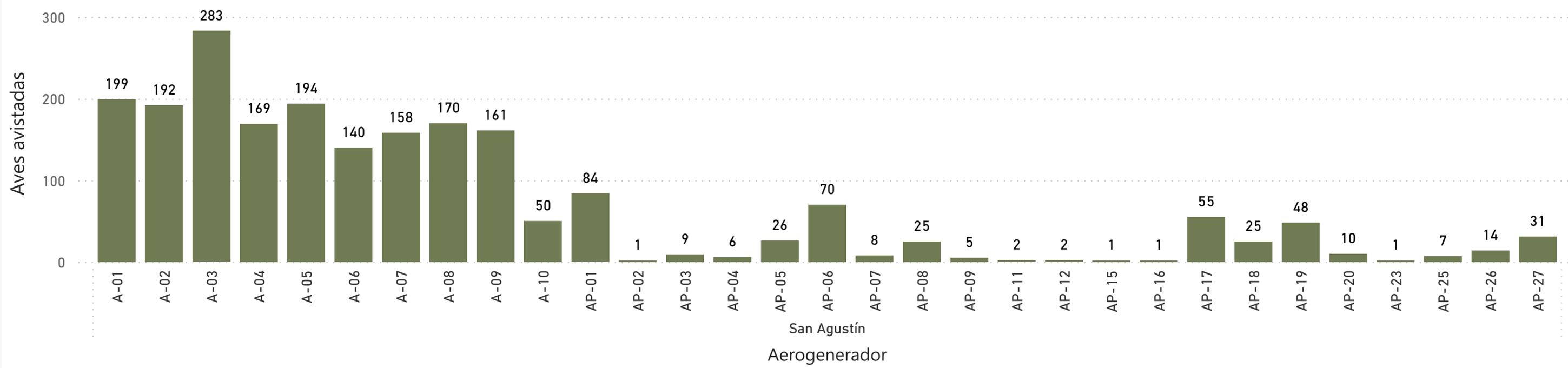
Aerogenerador

Todas

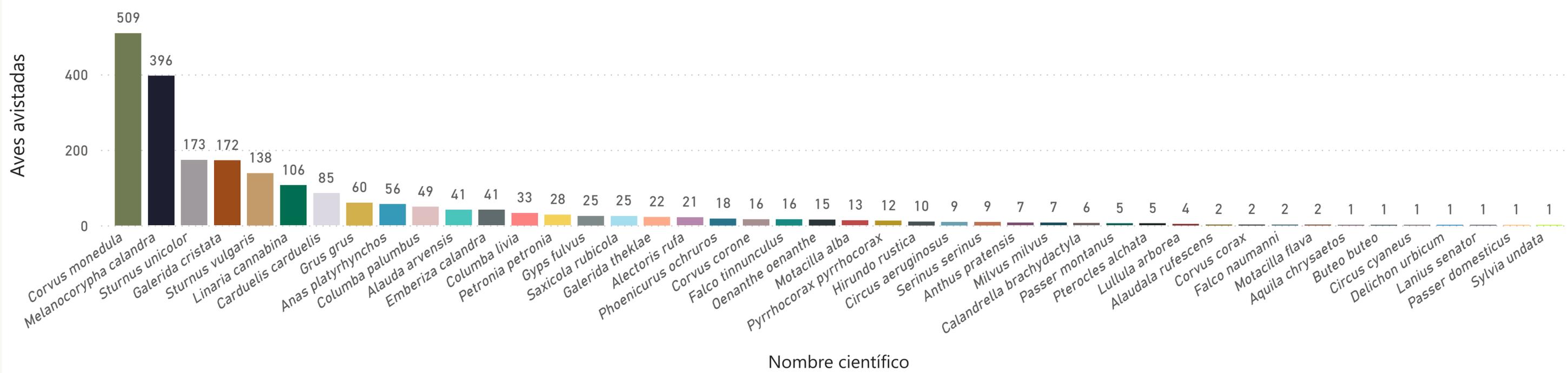
CNEA

Todas

Distribución espacial de avistamientos



Especies avistadas



44

Riqueza específica

2.147

Aves avistadas



Fecha de siniestro

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

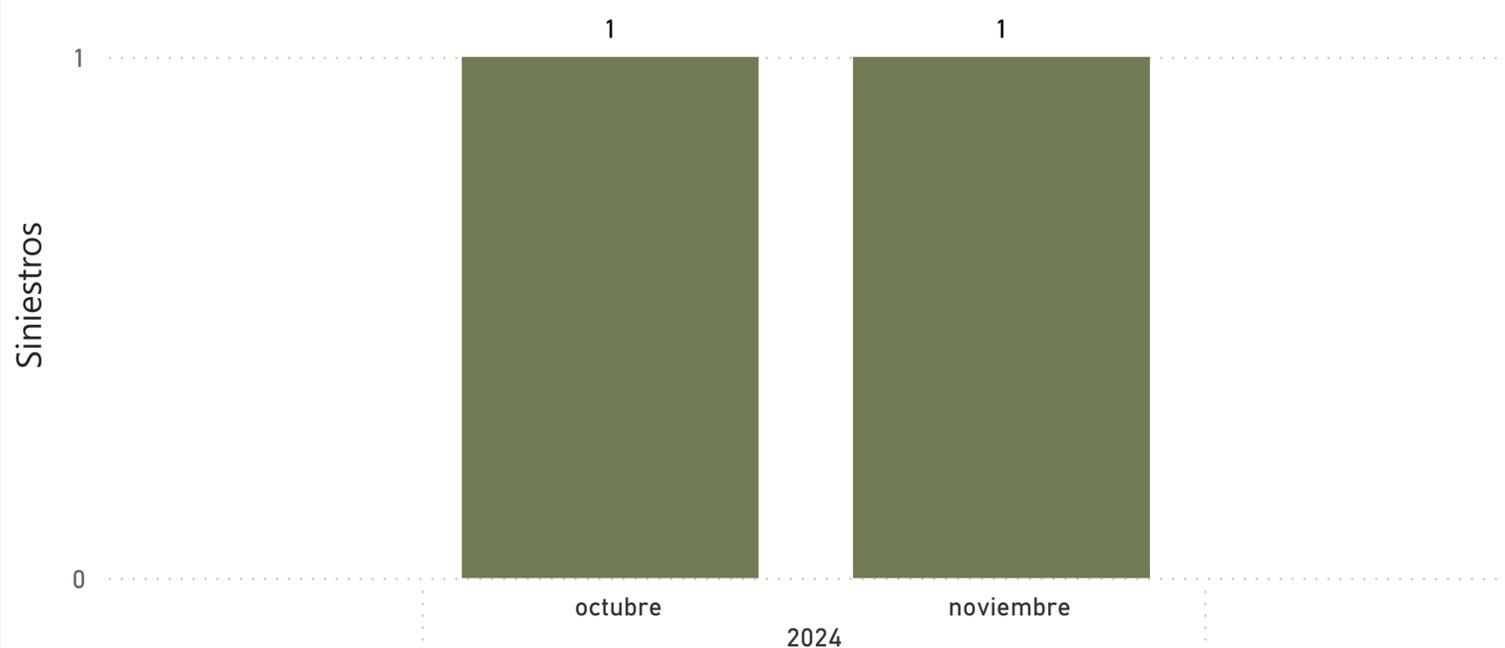
Aerogenerador

Todas

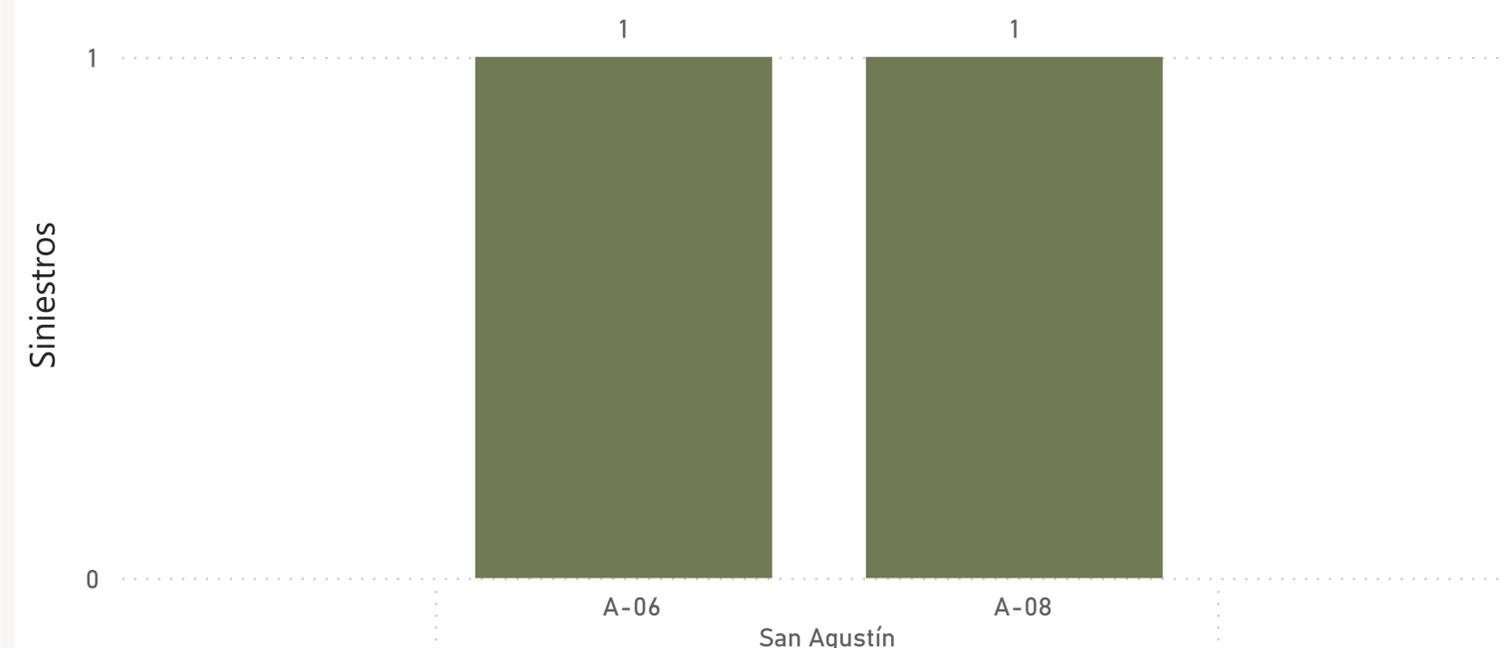
CNEA

Todas

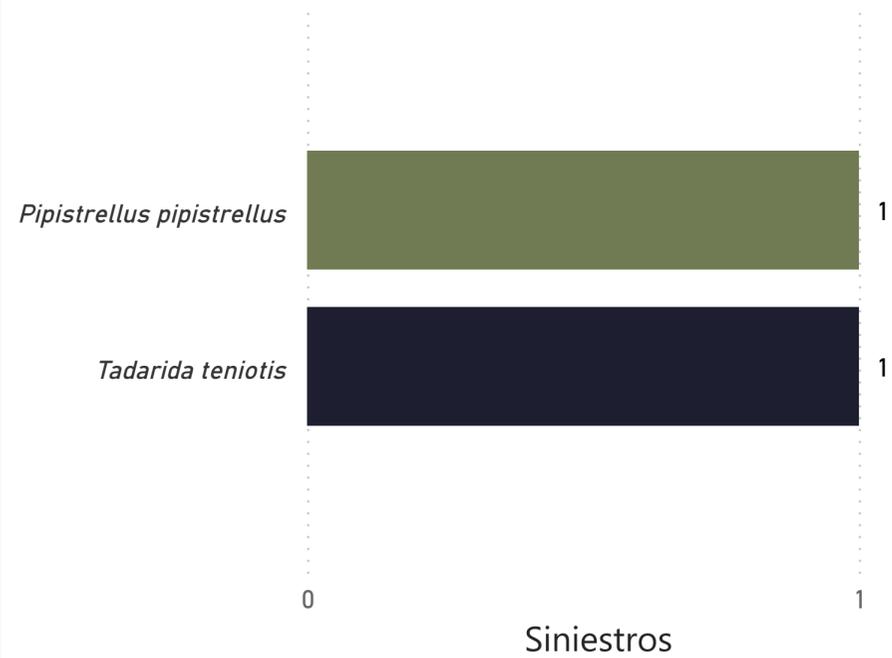
Distribución temporal de siniestros



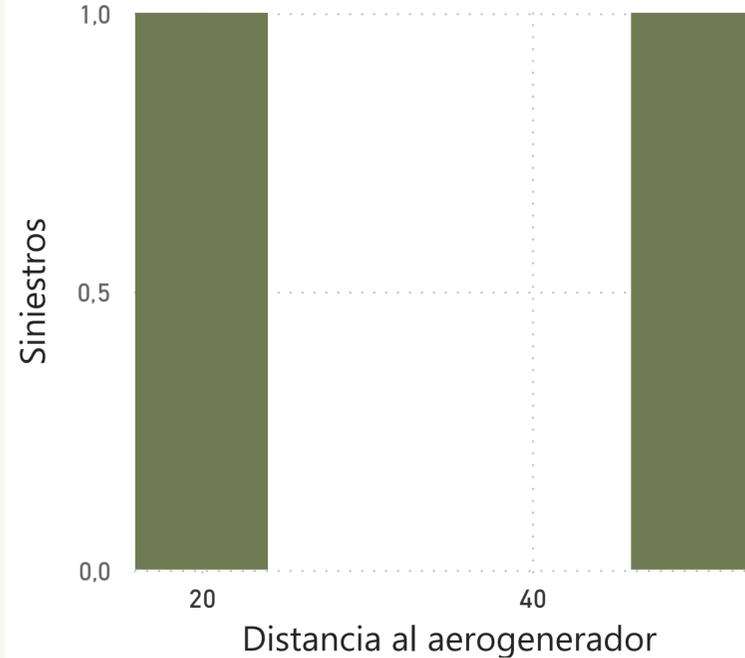
Distribución espacial de siniestros



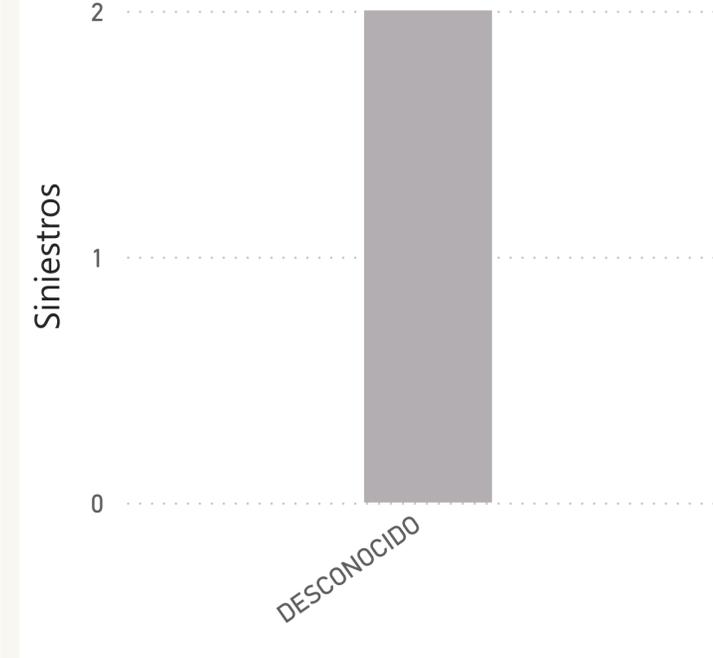
Siniestros por especie



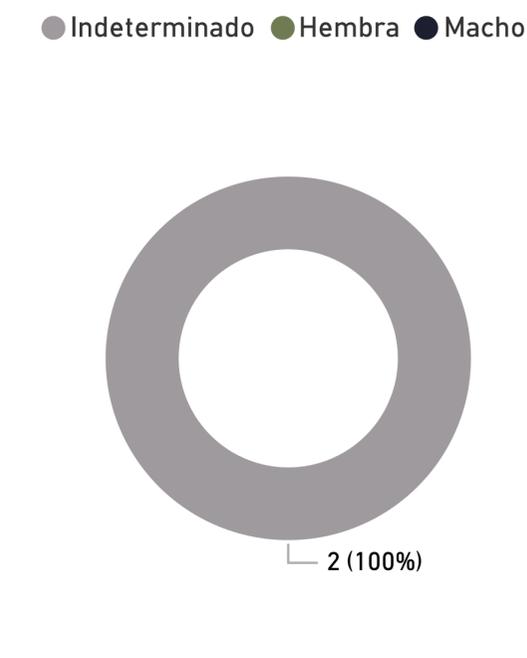
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



12,4

Mortandad estimada

0,20

Tasa de mortandad por aero

2

Siniestros



Fecha de siniestro

Selección múltiple 

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa... 

Aerogenerador

Todas 

CNEA

Todas 

| Fecha | Instalación | UTMx | UTMy | Aerogenerador | Distancia y orientación | Nombre científico | Nombre común | Edad | Sexo | CNEA |
|------------|-------------|--------|---------|---------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|---------------|------|
| 21/10/2024 | San Agustín | 703802 | 4577674 | A-08 | 50m al NWm | Pipistrellus pipistrellus | Murciélago enano | DESCONOCIDO | Indeterminado | IL |
| 4/11/2024 | San Agustín | 702638 | 4577491 | A-06 | 20m al SWm | Tadarida teniotis | Murciélago rabudo | DESCONOCIDO | Indeterminado | IL |

12,4

Mortandad estimada

0,20

Tasa de mortandad por aero

2

Siniestros



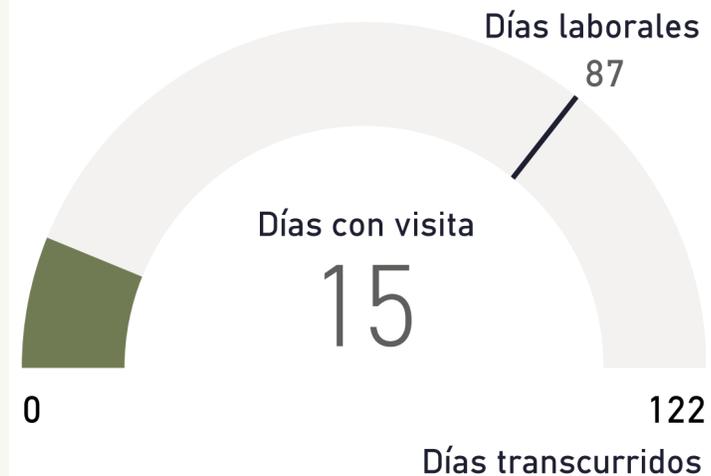
Fecha

Selección múltiple

Instalación

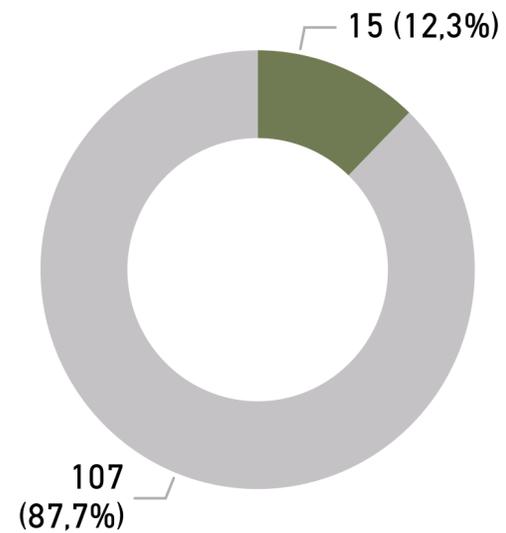
Zaragoza (Provincia) + Sa...

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 | | | | |

15

Visitas

15

Días con visita



ANEXO I.B – REPORTE DE DATOS ANUALES



Fecha

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

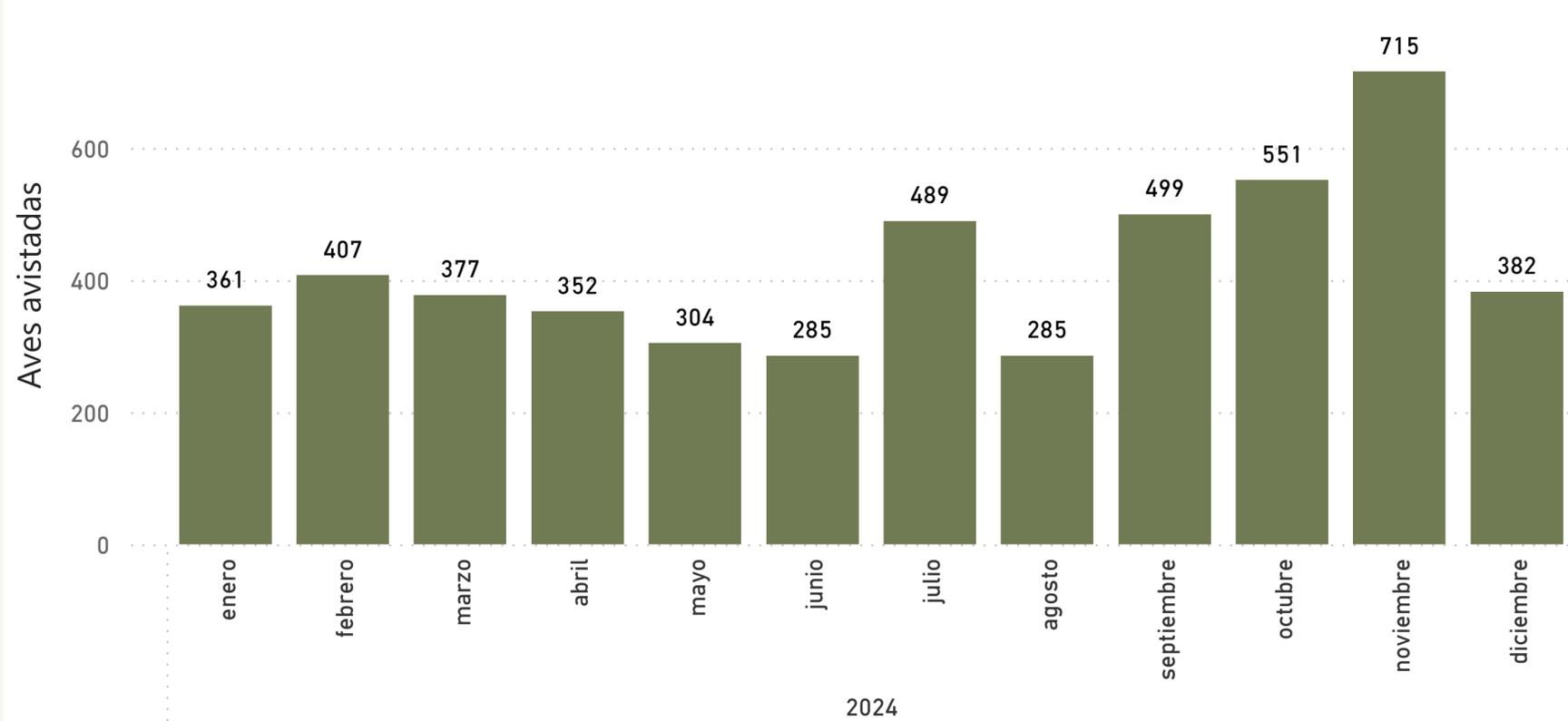
Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

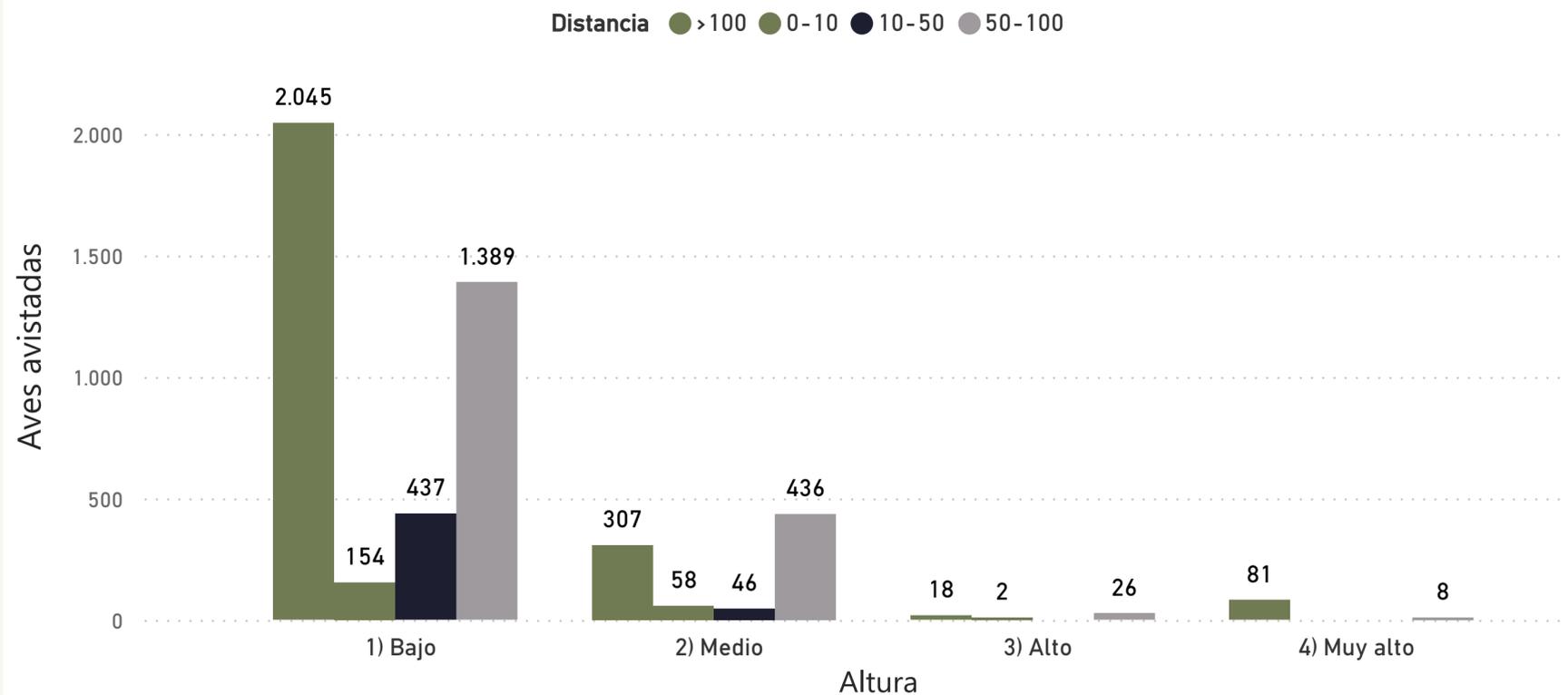
Distribución temporal de avistamientos



Índice Kilométrico de Abundancia

| Nombre científico | IKA | Aves avistadas |
|---------------------------|-------|----------------|
| Corvus monedula | 0,428 | 821 |
| Melanocorypha calandra | 0,379 | 727 |
| Galerida cristata | 0,331 | 635 |
| Sturnus unicolor | 0,201 | 386 |
| Alauda arvensis | 0,165 | 316 |
| Linaria cannabina | 0,126 | 241 |
| Sturnus vulgaris | 0,099 | 190 |
| Petronia petronia | 0,070 | 135 |
| Carduelis carduelis | 0,065 | 125 |
| Alectoris rufa | 0,058 | 111 |
| Emberiza calandra | 0,056 | 107 |
| Calandrella brachydactyla | 0,048 | 92 |
| Gyps fulvus | 0,045 | 87 |
| Hirundo rustica | 0,038 | 72 |
| Columba palumbus | 0,036 | 69 |
| Saxicola rubicola | 0,035 | 67 |
| Corvus corone | 0,032 | 61 |
| Grus grus | 0,031 | 60 |
| Milvus migrans | 0,031 | 59 |
| Anas platyrhynchos | 0,030 | 57 |
| Columba livia | 0,027 | 52 |
| Galerida theklae | 0,021 | 40 |
| Falco tinnunculus | 0,020 | 39 |
| Passer domesticus | 0,020 | 38 |
| Delichon urbicum | 0,017 | 33 |
| Falco naumanni | 0,017 | 32 |
| Serinus serinus | 0,016 | 31 |
| Phoenicurus ochruros | 0,015 | 28 |
| Motacilla alba | 0,014 | 26 |
| Oenanthe oenanthe | 0,013 | 24 |
| Lullula arborea | 0,011 | 21 |
| Pyrhacorax pyrrhocorax | 0,010 | 19 |
| Phylloscopus collybita | 0,008 | 16 |
| Circus aeruginosus | 0,007 | 14 |
| Merops apiaster | 0,007 | 14 |
| Burhinus oedipnemus | 0,007 | 13 |
| Turdus merula | 0,007 | 13 |
| Turdus philomelos | 0,006 | 12 |
| Anthus campestris | 0,006 | 11 |
| Buteo buteo | 0,005 | 10 |

Individuos según distancia y altura



70

Riqueza específica

5.007

Aves avistadas



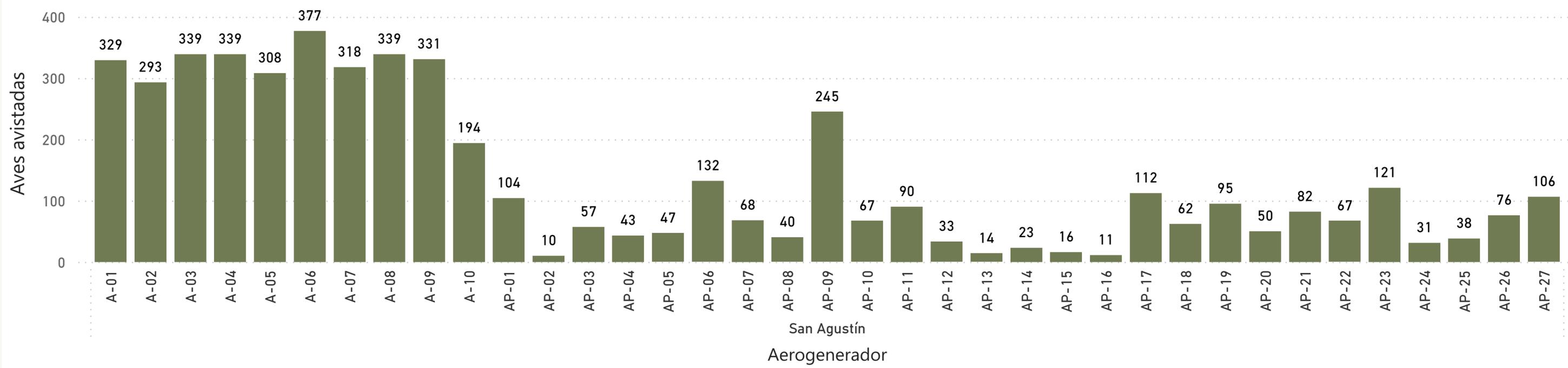
Fecha
2024

Instalación
Zaragoza (Provincia) + Sa...

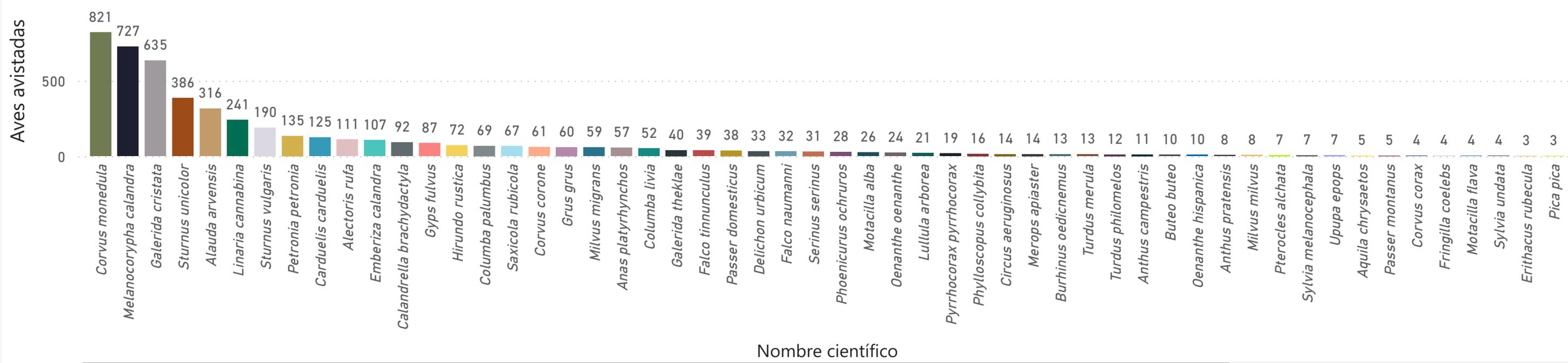
Aerogenerador
Todas

CNEA
Todas

Distribución espacial de avistamientos



Especies avistadas



70
Riqueza específica

5.007
Aves avistadas



Fecha de siniestro

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

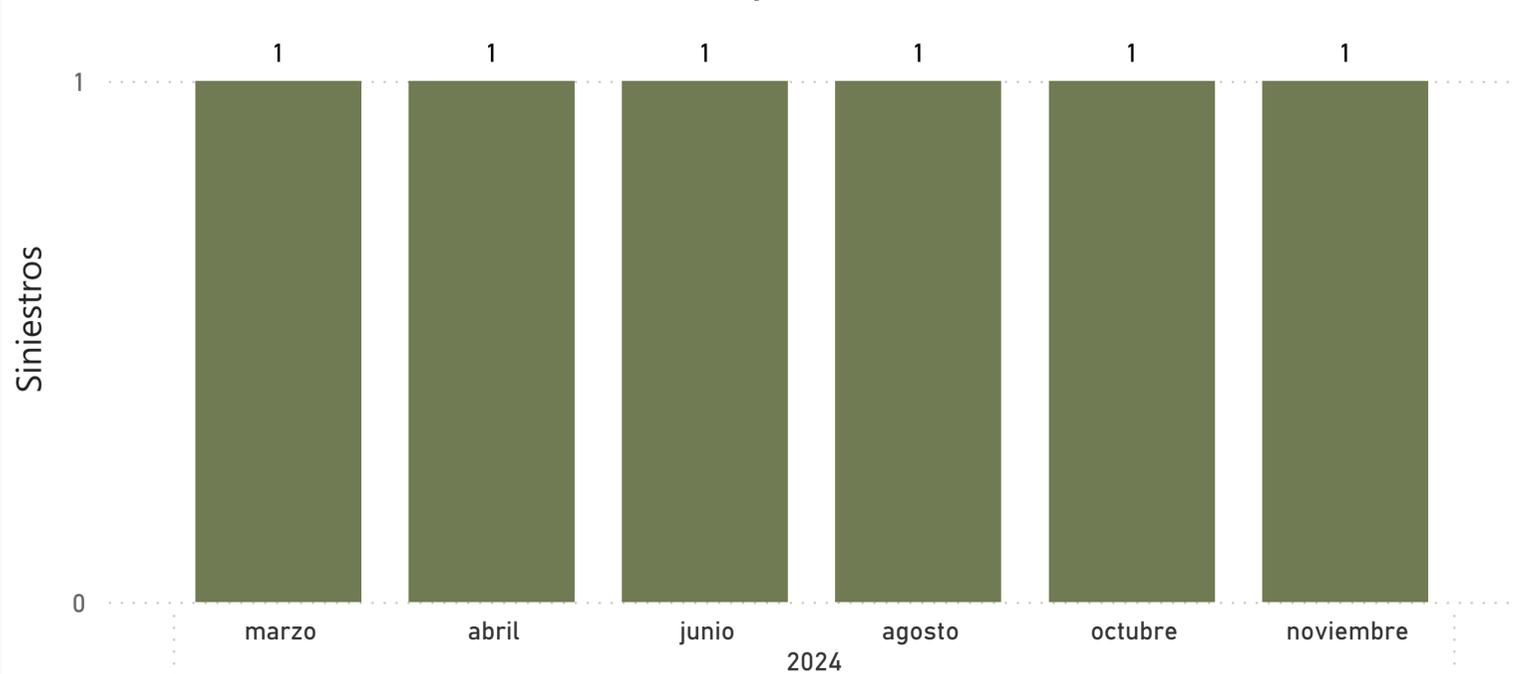
Aerogenerador

Todas

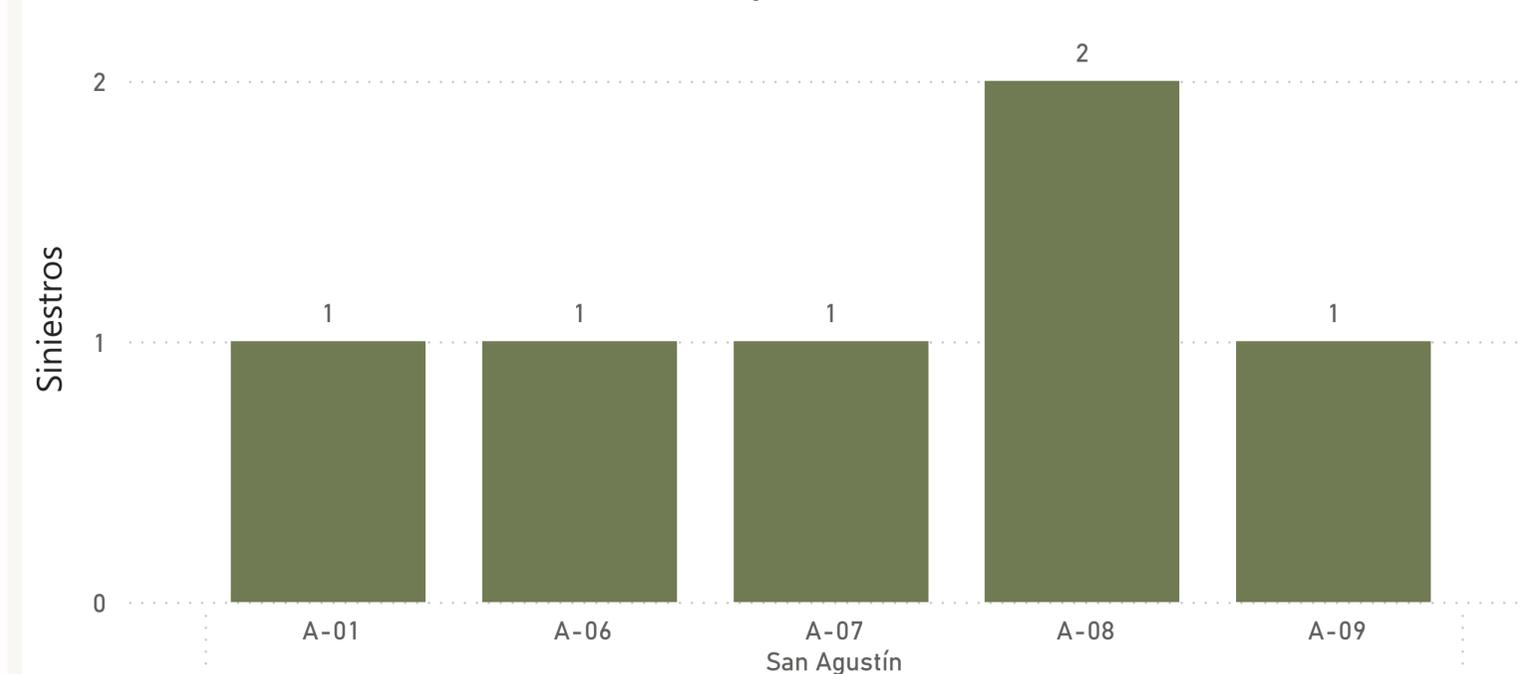
CNEA

Todas

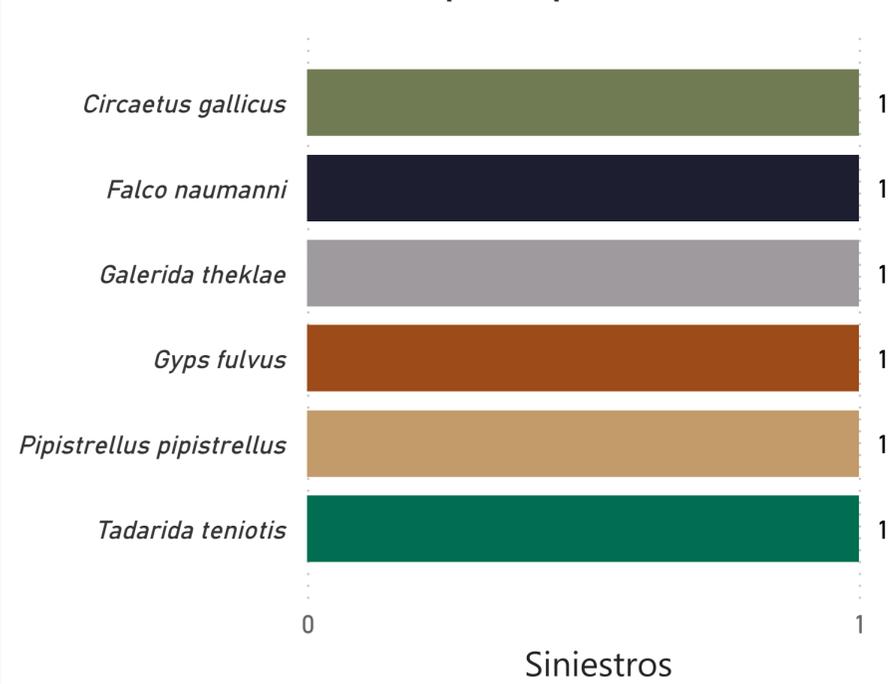
Distribución temporal de siniestros



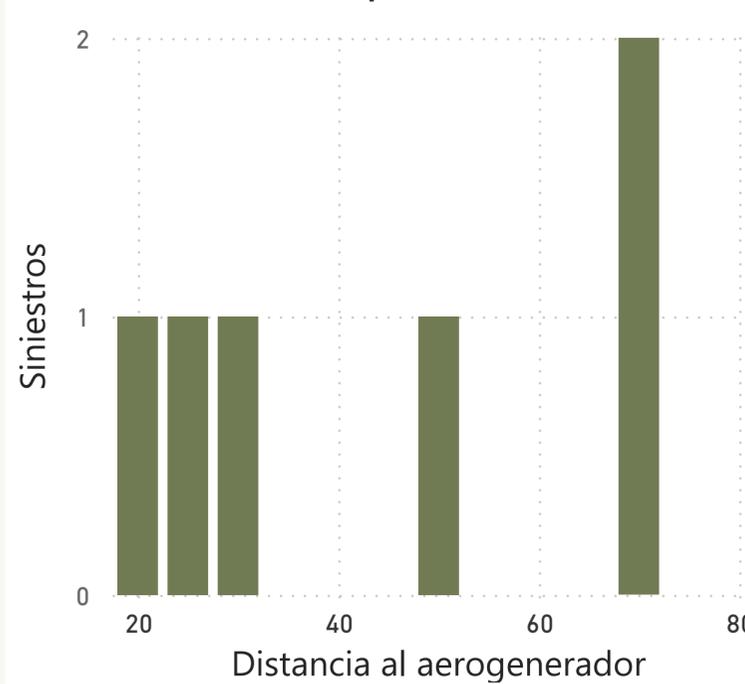
Distribución espacial de siniestros



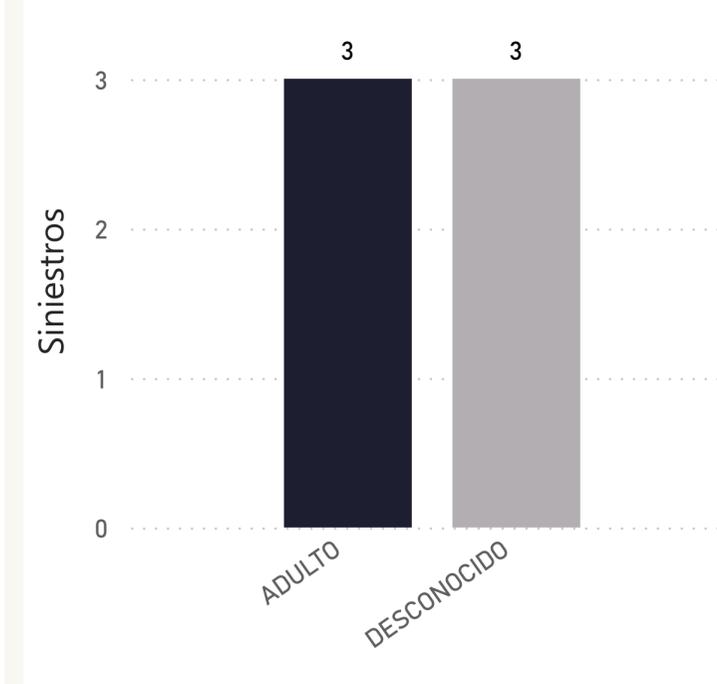
Siniestros por especie



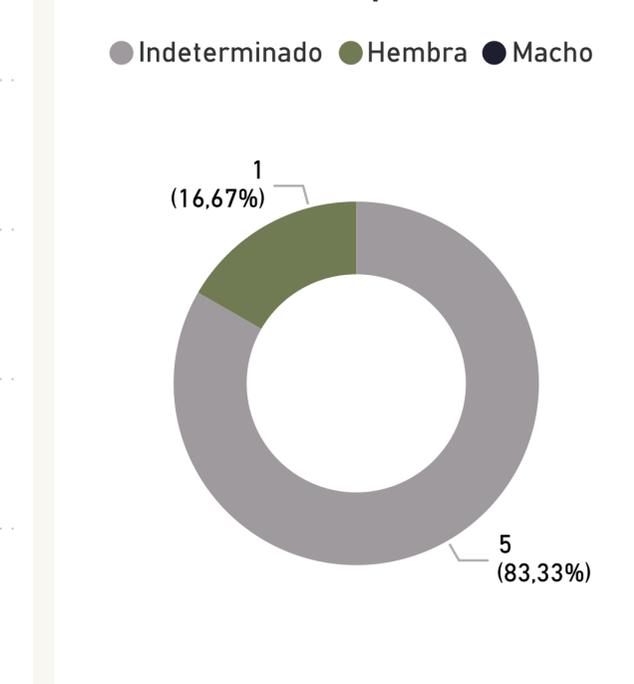
Siniestros por distancia



Siniestros por edad



Siniestros por sexo



38,0

Mortandad estimada

0,60

Tasa de mortandad por aero

6

Siniestros



Fecha de siniestro

2024

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Sa...

Aerogenerador

Todas

CNEA

Todas

| Fecha | Instalación | UTMx | UTMy | Aerogenerador | Distancia y orientación | Nombre científico | Nombre común | Edad | Sexo | CNEA |
|------------|-------------|--------|---------|---------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-------------|---------------|------|
| 18/3/2024 | San Agustín | 703831 | 4777667 | A-08 | 70m al SEm | Gyps fulvus | Buitre leonado | ADULTO | Indeterminado | IL |
| 25/4/2024 | San Agustín | 703734 | 4577285 | A-07 | 30m al NEm | Circaetus gallicus | Culebrera europea | ADULTO | Indeterminado | IL |
| 3/6/2024 | San Agustín | 700124 | 4576347 | A-01 | 25m al Wm | Galerida theklae | Cogujada montesina | ADULTO | Indeterminado | IL |
| 26/8/2024 | San Agustín | 705977 | 4577270 | A-09 | 70m al Em | Falco naumanni | Cernícalo primilla | DESCONOCIDO | Hembra | IL |
| 21/10/2024 | San Agustín | 703802 | 4577674 | A-08 | 50m al NWm | Pipistrellus pipistrellus | Murciélago enano | DESCONOCIDO | Indeterminado | IL |
| 4/11/2024 | San Agustín | 702638 | 4577491 | A-06 | 20m al SWm | Tadarida teniotis | Murciélago rabudo | DESCONOCIDO | Indeterminado | IL |

38,0

Mortandad estimada

0,60

Tasa de mortandad por aero

6

Siniestros



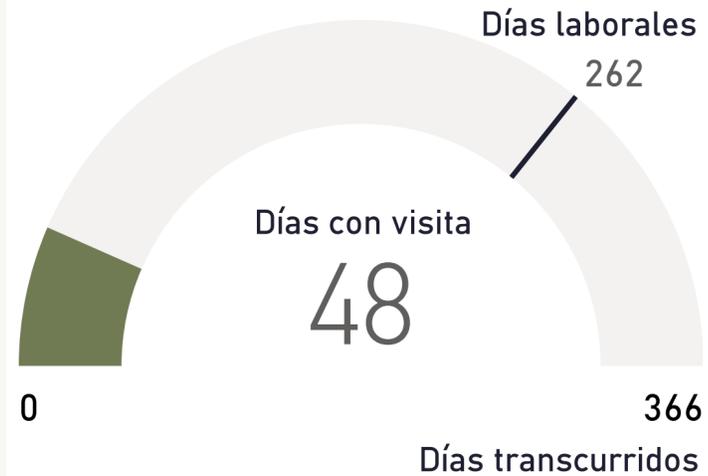
Fecha

2024

Instalación

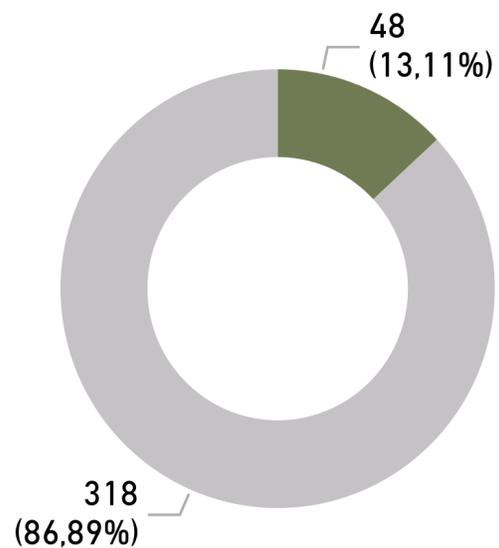
Zaragoza (Provincia) + Sa...

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 | | | | | | | | | | | | |

48

Visitas

48

Días con visita



ANEXO II – DATOS DE CENSO

PARQUE EÓLICO:

| Nº | Nombre Común | Nombre Científico | CNEA | CAT REGIONAL | Total |
|----|---------------------|-------------------------------|------|--------------|-------|
| 1 | Águila calzada | <i>Hieraaetus pennatus</i> | IL | IL | 1 |
| 2 | Águila real | <i>Aquila chrysaetos</i> | IL | - | 4 |
| 3 | Aguilucho cenizo | <i>Circus pygargus</i> | VU | VU | 1 |
| 4 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | - | 8 |
| 5 | Aguilucho pálido | <i>Circus cyaneus</i> | IL | IL | 1 |
| 6 | Alcaraván | <i>Burhinus oedicephalus</i> | VU | IL | 9 |
| 7 | Alcaudón común | <i>Lanius senator</i> | IL | - | 2 |
| 8 | Alondra común | <i>Alauda arvensis</i> | - | IL | 191 |
| 9 | Alondra ricotí | <i>Chersophilus duponti</i> | - | PE | 1 |
| 10 | Alondra totovía | <i>Lullula arborea</i> | IL | - | 15 |
| 11 | Ánade azulón | <i>Anas platyrhynchos</i> | - | - | 30 |
| 12 | Avión común | <i>Delichon urbicum</i> | IL | - | 1 |
| 13 | Avutarda común | <i>Otis tarda</i> | IL | PE | 2 |
| 14 | Bisbita alpino | <i>Anthus spinoletta</i> | IL | - | 2 |
| 15 | Bisbita campestre | <i>Anthus campestris</i> | IL | - | 3 |
| 16 | Bisbita pratense | <i>Anthus pratensis</i> | IL | - | 8 |
| 17 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | - | 84 |
| 18 | Buitre negro | <i>Aegypius monachus</i> | VU | IL | 1 |
| 19 | Busardo ratonero | <i>Buteo buteo</i> | IL | - | 5 |
| 20 | Calandria | <i>Melanocorypha calandra</i> | IL | - | 580 |
| 21 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | VU | 3 |
| 22 | Cernícalo vulgar | <i>Falco tinnunculus</i> | IL | - | 19 |
| 23 | Chotacabras europeo | <i>Caprimulgus europaeus</i> | IL | - | 1 |
| 24 | Chova piquirroja | <i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i> | IL | VU | 11 |
| 25 | Cogujada común | <i>Galerida cristata</i> | IL | - | 394 |
| 26 | Cogujada montesina | <i>Galerida theklae</i> | IL | - | 31 |
| 27 | Colirrojo tizón | <i>Phoenicurus ochruros</i> | IL | - | 8 |
| 28 | Collalba gris | <i>Oenanthe oenanthe</i> | - | - | 14 |
| 29 | Collalba rubia | <i>Oenanthe hispanica</i> | IL | - | 6 |
| 30 | Corneja negra | <i>Corvus corone</i> | - | - | 28 |
| 31 | Curruca cabecinegra | <i>Sylvia melanocephala</i> | IL | - | 6 |
| 32 | Curruca rabilarga | <i>Sylvia undata</i> | IL | - | 3 |
| 33 | Estornino negro | <i>Sturnus unicolor</i> | - | - | 108 |
| 34 | Estornino pinto | <i>Sturnus vulgaris</i> | - | - | 130 |
| 35 | Ganga ibérica | <i>Pterocles alchata</i> | VU | VU | 7 |
| 36 | Golondrina común | <i>Hirundo rustica</i> | IL | - | 13 |
| 37 | Gorrión chillón | <i>Petronia petronia</i> | IL | - | 49 |
| 38 | Gorrión molinero | <i>Passer montanus</i> | - | - | 5 |
| 39 | Grajilla occidental | <i>Corvus monedula</i> | - | - | 596 |

| Nº | Nombre Común | Nombre Científico | CNEA | CAT REGIONAL | Total |
|----|-----------------------|----------------------------------|------|--------------|-------|
| 40 | Grulla común | <i>Grus grus</i> | - | IL | 60 |
| 41 | Jilguero | <i>Carduelis carduelis</i> | - | IL | 65 |
| 42 | Lavandera blanca | <i>Motacilla alba</i> | IL | - | 13 |
| 43 | Lavandera boyera | <i>Motacilla flava</i> | IL | - | 2 |
| 44 | Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | IL | IL | 53 |
| 45 | Milano real | <i>Milvus milvus</i> | PE | PE | 7 |
| 46 | Mirlo común | <i>Turdus merula</i> | - | - | 2 |
| 47 | Mochuelo común | <i>Athene noctua</i> | IL | IL | 1 |
| 48 | Paloma bravía | <i>Columba livia</i> | - | - | 38 |
| 49 | Paloma torcaz | <i>Columba palumbus</i> | - | - | 31 |
| 50 | Papamoscas cerrojillo | <i>Ficedula hypoleuca</i> | IL | - | 1 |
| 51 | Pardillo común | <i>Linaria cannabina</i> | - | IL | 188 |
| 52 | Perdiz roja | <i>Alectoris rufa</i> | - | IL | 97 |
| 53 | Petirrojo europeo | <i>Erithacus rubecula</i> | IL | - | 2 |
| 54 | Tarabilla europea | <i>Saxicola rubicola</i> | IL | - | 48 |
| 55 | Terrera común | <i>Calandrella brachydactyla</i> | IL | - | 57 |
| 56 | Terrera marismeña | <i>Alauda rufescens</i> | IL | - | 2 |
| 57 | Tórtola europea | <i>Streptopelia turtur</i> | - | - | 1 |
| 58 | Triguero | <i>Emberiza calandra</i> | - | IL | 102 |
| 59 | Urraca | <i>Pica pica</i> | - | - | 1 |
| 60 | Verdecillo | <i>Serinus serinus</i> | - | IL | 9 |
| 61 | Zorzal común | <i>Turdus philomelos</i> | - | - | 6 |

LINEA DE EVACUACIÓN:

| Nº | Nombre Común | Nombre Científico | CNEA | Cat regional | Total |
|----|--------------------|-------------------------------|------|--------------|-------|
| 1 | Abejaruco europeo | <i>Merops apiaster</i> | IL | - | 14 |
| 2 | Abubilla común | <i>Upupa epops</i> | IL | - | 7 |
| 3 | Águila calzada | <i>Hieraaetus pennatus</i> | IL | IL | 1 |
| 4 | Águila real | <i>Aquila chrysaetos</i> | IL | - | 1 |
| 5 | Aguilucho cenizo | <i>Circus pygargus</i> | VU | VU | 1 |
| 6 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | - | 6 |
| 7 | Alcaraván | <i>Burhinus oediconemus</i> | VU | IL | 4 |
| 8 | Alondra común | <i>Alauda arvensis</i> | - | IL | 125 |
| 9 | Alondra totovía | <i>Lullula arborea</i> | IL | - | 6 |
| 10 | Ánade azulón | <i>Anas platyrhynchos</i> | - | - | 27 |
| 11 | Avión común | <i>Delichon urbicum</i> | IL | - | 32 |
| 12 | Bisbita campestre | <i>Anthus campestris</i> | IL | - | 8 |
| 13 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | - | 3 |
| 14 | Busardo ratonero | <i>Buteo buteo</i> | IL | - | 5 |
| 15 | Calandria | <i>Melanocorypha calandra</i> | IL | - | 147 |

| Nº | Nombre Común | Nombre Científico | CNEA | Cat regional | Total |
|----|---------------------|----------------------------------|------|--------------|-------|
| 16 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | VU | 29 |
| 17 | Cernícalo vulgar | <i>Falco tinnunculus</i> | IL | - | 20 |
| 18 | Chova piquirroja | <i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i> | IL | VU | 8 |
| 19 | Cogujada común | <i>Galerida cristata</i> | IL | - | 241 |
| 20 | Cogujada montesina | <i>Galerida theklae</i> | IL | - | 9 |
| 21 | Colirrojo tizón | <i>Phoenicurus ochruros</i> | IL | - | 20 |
| 22 | Collalba gris | <i>Oenanthe oenanthe</i> | - | - | 10 |
| 23 | Collalba rubia | <i>Oenanthe hispanica</i> | IL | - | 4 |
| 24 | Corneja negra | <i>Corvus corone</i> | - | - | 33 |
| 25 | Cuervo grande | <i>Corvus corax</i> | - | IL | 4 |
| 26 | Culebrera europea | <i>Circaetus gallicus</i> | IL | IL | 1 |
| 27 | Curruca cabecinegra | <i>Sylvia melanocephala</i> | IL | - | 1 |
| 28 | Curruca rabilarga | <i>Sylvia undata</i> | IL | - | 1 |
| 29 | Estornino negro | <i>Sturnus unicolor</i> | - | - | 278 |
| 30 | Estornino pinto | <i>Sturnus vulgaris</i> | - | - | 60 |
| 31 | Golondrina común | <i>Hirundo rustica</i> | IL | - | 59 |
| 32 | Gorrión chillón | <i>Petronia petronia</i> | IL | - | 86 |
| 33 | Gorrión común | <i>Passer domesticus</i> | - | - | 38 |
| 34 | Grajilla occidental | <i>Corvus monedula</i> | - | - | 225 |
| 35 | Jilguero | <i>Carduelis carduelis</i> | - | IL | 60 |
| 36 | Lavandera blanca | <i>Motacilla alba</i> | IL | - | 13 |
| 37 | Lavandera boyera | <i>Motacilla flava</i> | IL | - | 2 |
| 38 | Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | IL | IL | 6 |
| 39 | Milano real | <i>Milvus milvus</i> | PE | PE | 1 |
| 40 | Mirlo común | <i>Turdus merula</i> | IL | - | 11 |
| 41 | Mosquitero común | <i>Phylloscopus collybita</i> | IL | - | 16 |
| 42 | Paloma bravía | <i>Columba livia</i> | - | - | 14 |
| 43 | Paloma torcaz | <i>Columba palumbus</i> | - | - | 38 |
| 44 | Pardillo común | <i>Linaria cannabina</i> | - | IL | 53 |
| 45 | Perdiz roja | <i>Alectoris rufa</i> | - | IL | 14 |
| 46 | Petirrojo europeo | <i>Erithacus rubecula</i> | IL | - | 1 |
| 47 | Pinzón vulgar | <i>Fringilla coelebs</i> | IL | - | 4 |
| 48 | Tarabilla europea | <i>Saxicola rubicola</i> | IL | - | 19 |
| 49 | Terrera común | <i>Calandrella brachydactyla</i> | IL | - | 35 |
| 50 | Tórtola europea | <i>Streptopelia turtur</i> | - | - | 2 |
| 51 | Tórtola turca | <i>Streptopelia decaocto</i> | - | - | 1 |
| 52 | Triguero | <i>Emberiza calandra</i> | - | IL | 5 |
| 53 | Urraca | <i>Pica pica</i> | - | - | 2 |
| 54 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | - | 1 |
| 55 | Verdecillo | <i>Serinus serinus</i> | - | IL | 22 |
| 56 | Zorzal común | <i>Turdus philomelos</i> | - | - | 6 |



ANEXO III – SINIESTRALIDAD CUATRIMESTRAL

| FECHA | UTM X | UTM Y | AEROGENERADOR | DISTANCIA/ORIENTACIÓN | N. CIENTÍFICO | N. COMÚN | EDAD | SEXO | CNEA |
|------------|--------|---------|---------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| 21/10/2024 | 703802 | 4577674 | SAG-08 | 50m al NW | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Murciélago enano | Indeterminado | Indeterminado | Indeterminado |
| 04/11/2024 | 702638 | 4577491 | SAG-06 | 20m al SW | <i>Tadarida teniotis</i> | Murciélago rabudo | Indeterminado | Indeterminado | Indeterminado |

ANEXO IV – HISTÓRICO DE MORTANDAD

| FECHA | UTM X | UTM Y | AEROGENERADOR | N. CIENTÍFICO | CNEA | CAT. REG |
|------------|--------|---------|---------------|---------------------------|------|----------|
| 5/5/2020 | 799549 | 4580335 | A05 | Melanocorypha calandra | IL | - |
| 2/6/2020 | 703822 | 4577778 | A08 | Milvus migrans | IL | IL |
| 30/9/2020 | 700091 | 4576341 | A01 | Hypsugo savii | IL | IL |
| 30/9/2020 | 701419 | 4576490 | A03 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 6/10/2020 | 701385 | 4577016 | A04 | Tadarida teniotis | IL | - |
| 6/10/2020 | 701420 | 4576984 | A04 | Regulus regulus | IL | - |
| 6/10/2020 | 701436 | 4577003 | A04 | Pipistrellus pipistrellus | IL | IL |
| 13/10/2020 | 706025 | 4577166 | A09 | Phylloscopus collybita | IL | - |
| 23/10/2020 | 700425 | 4576675 | A02 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 9/2/2021 | 704059 | 4575948 | | Sylvia atricapilla | IL | - |
| 16/2/2021 | 700157 | 4576342 | A01 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 12/3/2021 | 700362 | 4576667 | A02 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 6/4/2021 | 706020 | 4577159 | A09 | Phylloscopus collybita | IL | - |
| 6/4/2021 | 706202 | 4577657 | A10 | Pipistrellus pygmaeus | IL | - |
| 20/4/2021 | 702646 | 4577496 | A06 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 11/5/2021 | 706001 | 4577281 | A09 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 19/5/2021 | 701431 | 4577041 | A04 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 8/6/2021 | 703725 | 4577346 | A07 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 29/6/2021 | 701367 | 4576569 | A03 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 29/6/2021 | 701386 | 4576970 | A04 | Hieraaetus pennatus | IL | IL |
| 6/7/2021 | 701436 | 4577008 | A04 | Apus apus | IL | - |
| 6/7/2021 | 702633 | 4577513 | A06 | Apus apus | IL | - |
| 20/7/2021 | 700107 | 4576265 | A01 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 20/7/2021 | 700153 | 4576382 | A01 | Apus apus | IL | - |
| 20/7/2021 | 700455 | 4576607 | A02 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 20/7/2021 | 705988 | 4577234 | A09 | Miniopterus schreibersii | VU | VU |
| 27/7/2021 | 701390 | 4576933 | A04 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 27/7/2021 | 703711 | 4577720 | A08 | Tadarida teniotis | IL | - |
| 4/8/2021 | 706176 | 4577650 | A10 | Apus apus | IL | - |
| 9/8/2021 | 706260 | 4577648 | A10 | Gyps fulvus | IL | IL |

| FECHA | UTM X | UTM Y | AEROGENERADOR | N. CIENTÍFICO | CNEA | CAT. REG |
|------------|-------------|---------|---------------|---------------------------|------|----------|
| 24/8/2021 | 701466 | 4576568 | A03 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 24/8/2021 | 702689 | 4577482 | A06 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 12/9/2021 | 706194 | 4577636 | A10 | Pipistrellus pipistrellus | IL | IL |
| 13/9/2021 | 700376 | 4576616 | A02 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 13/9/2021 | 701383 | 4576949 | A04 | Corvus monedula | - | - |
| 21/9/2021 | 703776 | 4577706 | A08 | Falco naumanni | IL | VU |
| 23/9/2021 | 701502 | 4577030 | A04 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 13/10/2021 | 700099 | 4576340 | A01 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 2/12/2021 | 701330 | 4575518 | A03 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 28/12/2021 | 701448 | 4577056 | A04 | Bubo bubo | IL | IL |
| 2/2/2022 | 706011 | 4577192 | A09 | Sylvia atricapilla | IL | - |
| 16/3/2022 | 700355 | 4576730 | A02 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 1/4/2022 | 703692 | 4577292 | A07 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 18/4/2022 | 701410 | 4576951 | A04 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 1/6/2022 | 705965 | 4577185 | A09 | Melanocorypha calandra | IL | - |
| 15/6/2022 | 700030 | 4576310 | A01 | Milvus migrans | IL | IL |
| 24/6/2022 | 706006 | 4577089 | A09 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 7/7/2022 | 703715 | 4577337 | | Milvus migrans | IL | IL |
| 4/8/2022 | 702690 | 4577402 | A06 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 4/8/2022 | 705574 | 4575588 | AP-12 | Tadorna tadorna | IL | IL |
| 18/8/2022 | 701369 | 4576624 | A03 | Apus apus | IL | - |
| 18/8/2022 | 706008 | 4577208 | A09 | Apus apus | IL | - |
| 22/8/2022 | 700419 | 4576659 | A02 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 15/9/2022 | 701327 | 4576614 | A-3 | Pipistrellus pipistrellus | IL | IL |
| 15/9/2022 | 706178 | 4577649 | A-10 | Pipistrellus kuhlii | IL | - |
| 18/10/2022 | 703805 | 4577734 | A-8 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 3/2/2023 | 700130 4 | 4576340 | A-01 | Lanius meridionalis | IL | - |
| 7/2/2023 | 700539 | 4576494 | A-02 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 7/2/2023 | 709301 | 4573815 | AP-25 | Linaria cannabina | IL | - |
| 17/5/2023 | 703894 | 4577798 | A-08 | Gyps fulvus | IL | IL |

| FECHA | UTM X | UTM Y | AEROGENERADOR | N. CIENTÍFICO | CNEA | CAT. REG |
|------------|-------------|---------|---------------|---------------------------|------|----------|
| 20/6/2023 | 702707 | 4576505 | AP-01 | Corvus monedula | - | - |
| 20/6/2023 | 701748 0 | 4576966 | A-04 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 12/9/2023 | 700125 | 4576368 | A-01 | Pipistrellus pipistrellus | IL | IL |
| 19/9/2023 | 706013 | 4577165 | A-09 | Regulus ignicapilla | IL | - |
| 10/10/2023 | 701410 | 4577015 | A-04 | Circus aeruginosus | IL | IL |
| 9/11/2023 | 701288 | 4576732 | A-03 | Bubo bubo | IL | IL |
| 9/11/2023 | 703898 | 4577772 | A-08 | Bubo bubo | IL | IL |
| 13/11/2023 | 700354 | 4576621 | A-04 | Phylloscopus collybita | IL | - |
| 18/3/2024 | 703831 | 4777667 | A-08 | Gyps fulvus | IL | IL |
| 25/4/2024 | 703734 | 4577285 | A-07 | Circaetus gallicus | IL | IL |
| 3/6/2024 | 700124 | 4576347 | A-01 | Galerida theklae | IL | - |
| 26/8/2024 | 705977 | 4577270 | A-09 | Falco naumanni | IL | VU |
| 21/10/2024 | 703802 | 4577674 | A-08 | Pipistrellus pipistrellus | IL | IL |
| 4/11/2024 | 702638 | 4577491 | A-06 | Tadarida teniotis | IL | - |



ANEXO V – CARTOGRAFÍA



| | | | | | |
|---|--|---|--|-----------------------------------|--|
| PROMOTOR:  | PROYECTO: Plan de Vigilancia Ambiental P.E "SAN AGUSTÍN" | | Leyenda Especies siniestradas  Pipistrellus pipistrellus (1)  Tadarida teniotis (1) Aerogeneradores  Aerogeneradores (10) | ESCALA: 1:27.000 | FECHA: ENERO 2025 |
| | EQUIPO REDACTOR:  | MAPA: SINIESTRALIDAD P.E SAN AGUSTÍN SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 2024 | | Nº 1 | SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N |

ANEXO VI – FICHAS DE SINIESTRALIDAD

| DATOS DE LA ESPECIE COLISIONADA | | | | | |
|---------------------------------|---|------|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| ESPECIE | Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | | | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN | | | | | |
| FECHA | 21/10/24 | HORA | 12:01 | EDAD/SEXO | DESCONOCIDO/ Indeterminado |
| CAUSA DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | No | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN | Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente | |

FOTOGRAFÍAS



OBSERVACIONES Se localiza a 50 m al NW del aerogenerador/apoyo A-08.
Brida:706029

DATOS DE LA INSTALACIÓN

| | | | |
|---|---|---------------------------------|---|
| EXISTENCIA DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS (SI PROCEDE) | REVISIÓN DE TODA LA INSTALACIÓN | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |
|---|---|---------------------------------|---|

UBICACIÓN

| | | | | |
|---|-----------|-----------------------------------|---|----|
| COORDENADAS COLISIÓN (INDICAR SISTEMA DE COORDENADAS) | X: 703802 | Y: 4577674 | H U S O | 30 |
| NÚMERO DEL AEROGENERADOR/APOYO O MÁS PRÓXIMO | A-08 | AEROGENERADORES EN FUNCIONAMIENTO | SI ##aerogeneradores_e n_funcionamiSI: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> # NO aerogeneradores_en_funciona mi - NO: <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> ##COMENTARIOS ## | |

| DATOS DE LA ESPECIE COLISIONADA | | | | | |
|---------------------------------|--|------|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| ESPECIE | Murciélago rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>) | | | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN | | | | | |
| FECHA | 4/11/24 | HORA | 12:30 | EDAD/SEXO | DESCONOCIDO/ Indeterminado |
| CAUSA DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | No | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN | Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente | |

FOTOGRAFÍAS



| | |
|---------------|--|
| OBSERVACIONES | Se localiza a 20 m al SW del aerogenerador/apoyo A-06. Cuerpo fresco y entero. Brida:706088 |
|---------------|--|

DATOS DE LA INSTALACIÓN

| | | | |
|---|---|---------------------------------|---|
| EXISTENCIA DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS (SI PROCEDE) | REVISIÓN DE TODA LA INSTALACIÓN | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> |
|---|---|---------------------------------|---|

UBICACIÓN

| | | | | | | |
|---|----|--------|----|---------|------------------|----|
| COORDENADAS COLISIÓN (INDICAR SISTEMA DE COORDENADAS) | X: | 702638 | Y: | 4577491 | H U S O | 30 |
|---|----|--------|----|---------|------------------|----|

| | | | |
|--|------|-----------------------------------|---|
| NÚMERO DEL AEROGENERADOR/APOYO O MÁS PRÓXIMO | A-06 | AEROGENERADORES EN FUNCIONAMIENTO | SI ##aerogeneradores_e n_funcionamiSI: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> # NO aerogeneradores_en_funciona mi - NO: <input checked="" type="checkbox"/> : <input type="checkbox"/> ##COMENTARIOS ## |
|--|------|-----------------------------------|---|

ANEXO VII – REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Fotografía 1: Visibilidad del parque



Fotografías 2 y 3: Plataformas



Fotografías 4 y 5: Identificación torre aerogeneradores





Fotografías 6 a 8: Estado de caminos y viales



Fotografías 9 y10: Señalización en el interior del parque



Fotografías 11 y 12: Aerogeneradores con palas pintadas



Fotografías 13 y 14: Línea de evacuación



Fotografías 15 y 16: Base de apoyo y señalización



Fotografías 17 y 18: Detalle de los dispositivos salvapájaros



Fotografías 19 y 20: Subestación y edificio de control



Fotografías 21 y 22: Almacenamiento de residuos

ANEXO VIII – MEDICIÓN ACÚSTICA



**EVALUACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN ACÚSTICA AL AMBIENTE EXTERIOR DE LAS
INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO "SAN AGUSTÍN"**

T E S T A



INFORME 4

Informe periódico sobre los niveles de
inmisión acústica del parque eólico
"San Agustín"
Campaña 2024

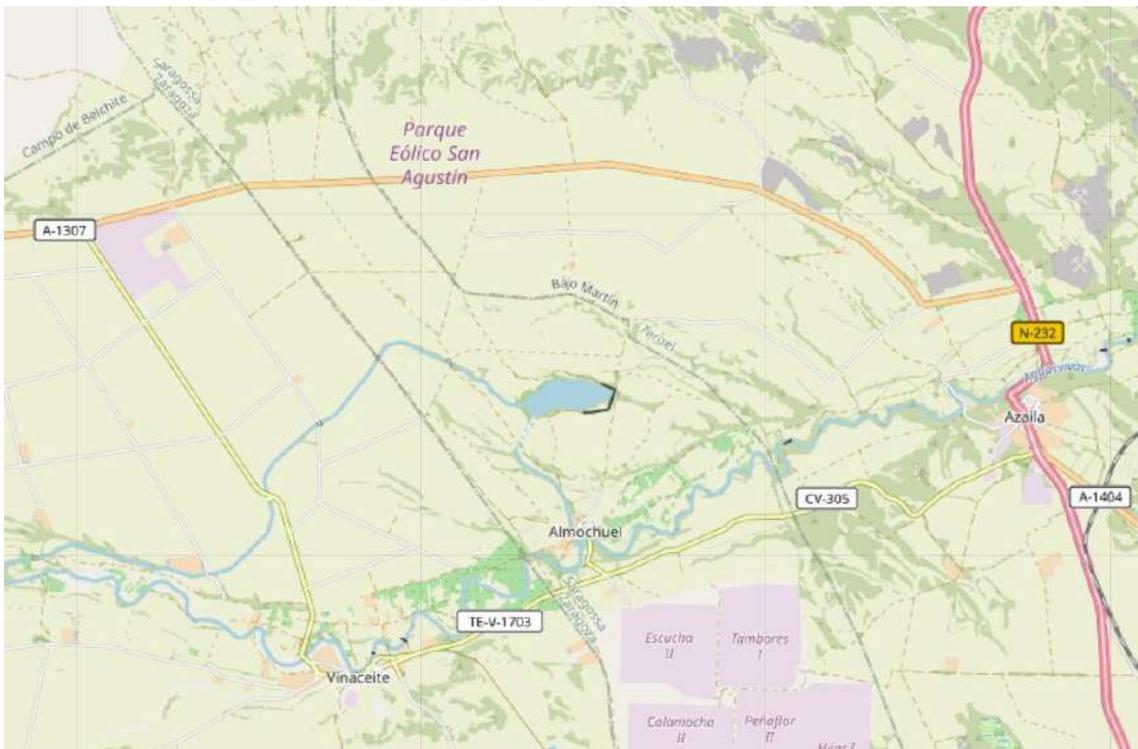
Contenido

| | |
|---|----|
| UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD. | 3 |
| SITUACIÓN DE MEDIDA | 6 |
| NORMATIVA DE REFERENCIA Y PROCEDIMIENTO EMPLEADO | 8 |
| IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA..... | 10 |
| PUNTOS DE EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA | 12 |
| EQUIPO CON EL QUE SE HA EFECTUADO LA MEDICIÓN..... | 14 |
| DETERMINACIÓN DE LOS VALORES: | 15 |
| CONCLUSIÓN | 19 |
| CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS | 21 |

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

El parque eólico "San Agustín" se emplaza en los términos municipales de Azaila, Almochuel y Vinaceite, en Teruel. Se encuentra en una zona sin núcleos de población, siendo las más cercanas Azaila, Almochuel y Vinaceite.

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 Gamesa G132 de 3,4 MW de potencia nominal con 97m de altura de buje y 132m de diámetro de rotor distribuidos en cinco alineaciones, 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:

| P.E SAN AGUSTIN | | |
|-----------------|--------|---------|
| ID | X UTM | Y UTM |
| 1 | 700099 | 4576341 |
| 2 | 700351 | 4576647 |
| 3 | 701346 | 4576606 |
| 4 | 701413 | 4576997 |
| 5 | 702549 | 4577078 |
| 6 | 702625 | 4577472 |
| 7 | 703703 | 4577344 |
| 8 | 703794 | 4577729 |
| 9 | 705986 | 4577204 |
| 10 | 706193 | 4577641 |

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 13 de diciembre de 2024 entre las 17.30 y las 23.45 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 4, considerados los puntos que presentan posible afectación.

Dichas edificaciones son de uso industrial /ganadero donde para todos los puntos el viento más desfavorable es NE, 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 lo 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:

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

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 27-05-2024 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:

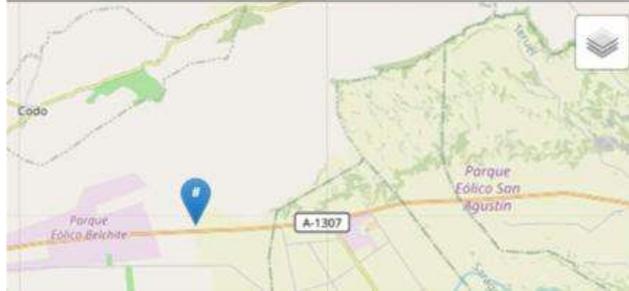
Diferencia entre el nivel con la fuente de ruido funcionando y el nivel de fondo (ΔL) y corrección a sustraer del nivel medido con la fuente de ruido en funcionamiento.

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

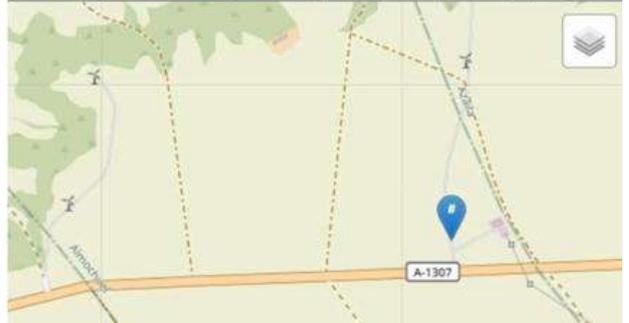
Las mediciones de ruido de fondo se realizaron en el mismo paraje "Camporredondo" en una zona en la que se consideró nula la influencia del ruido generado por el parque eólico.

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.

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|-------------|-------------|
| dd° mm.mmm' 41 ° 18.506 ' N 0 ° 39.184 ' W ok | | dd° mm' ss.s" 41 ° 18 ' 30.4 " N 0 ° 39 ' 11.0 " W ok | | Punto 1 | | | |
| W3C/Browser -> Geolocation | | WP29 | | 41° 18'49,4N 0°36'34.1W | | | |
| my position | | 29 | | Viento | | 2,1 m/s | |
|  | | << < 29 > >> | | Fecha | | 13/12/2024 | |
| | | | | Ld | | Le | Ln |
| | | | | 27,6 | | 28,9 | 29,1 |
| | | | | dB(A) | | | |
| | | | | Condiciones de la medición: | | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> LAT: 1 min 6 medidas por toma Media ponderada de mediciones válidas (+- 3dB sobre valor medio) | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|-------------|-------------|
| dd° mm.mmm' 41 ° 18.602 ' N 0 ° 36.107 ' W ok | | dd° mm' ss.s" 41 ° 18 ' 36.1 " N 0 ° 36 ' 6.4 " W ok | | Punto 2 | | | |
| W3C/Browser -> Geolocation | | WP30 | | 41° 19'13,9N 0°35'10.6W | | | |
| my position | | 30 | | Viento | | 1,8 m/s | |
|  | | << < 30 > >> | | Fecha | | 13/12/2024 | |
| | | | | Ld | | Le | Ln |
| | | | | 26,8 | | 26,7 | 28,6 |
| | | | | dB(A) | | | |
| | | | | Condiciones de la medición: | | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> LAT: 1 min 6 medidas por toma Media ponderada de mediciones válidas (+- 3dB sobre valor medio) | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|-------------|-------------|
| dd° mm.mmm' 41 ° 18.883 ' N 0 ° 34.828 ' W ok | | dd° mm' ss.s" 41 ° 18 ' 53.0 " N 0 ° 34 ' 49.7 " W ok | | Punto 3 | | | |
| W3C/Browser -> Geolocation | | WP31 | | 41° 18'53N 0°34'49.7W | | | |
| my position | | 31 | | Viento | | 1,9 m/s | |
|  | | << < 31 > >> | | Fecha | | 13/12/2024 | |
| | | | | Ld | | Le | Ln |
| | | | | 31,3 | | 29,8 | 29,7 |
| | | | | dB(A) | | | |
| | | | | Condiciones de la medición: | | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> LAT: 1 min 6 medidas por toma Media ponderada de mediciones válidas (+- 3dB sobre valor medio) | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------|---------|---------------|-----|---|-------|---------------------------|
| dd° mm.mmm' | | dd° mm' ss.s" | | Punto 4 | | |
| 41° | 19.232' | N | 41° | 19' | 13.9" | 41° 19' 13.9N 0°35' 10.6W |
| 0° | 35.177' | W | 0° | 35' | 10.6" | |
| W3C/Browser -> Geolocation | | WP32 | | Viento | | |
| my position | | edit | | 1,7 m/s | | |
| | | 32 | | Fecha | | |
| | | | | 13/12/2024 | | |
| | | | | Ld | | |
| | | | | Le | | |
| | | | | Ln | | |
| | | | | 28,6 | | |
| | | | | 29,1 | | |
| | | | | 31,6 | | |
| | | | | dB(A) | | |
| | | | | Condiciones de la medición: | | |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> LAT: 1min 6 medidas por toma Media ponderada de mediciones válidas (+- 3dB sobre valor medio) | | |

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 M^a 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 Agustin, 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 nº47 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 nº 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 Maria Agustin, 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 nº47 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 nº 423/EI623.



ANEXO IX – SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

| N. COMÚN | N. CIENTIFICO | CNEA | CAT.REG | % ARCHIVOS |
|---------------------------|----------------------------------|------|---------|------------|
| Murciélago de borde claro | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | IL | - | 61,29% |
| Murciélago de cabrera | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | IL | - | 22,29% |
| Murciélago rabudo | <i>Tadarida teniotis</i> | IL | - | 18,71% |
| Murciélago enano | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | IL | - | 12,14% |
| Murciélago montañoero | <i>Hypsugo savii</i> | IL | - | 7,57% |
| Murciélago de cueva | <i>Miniopterus schreibersi</i> | VU | VU | 2,29% |
| - | <i>Nyctalus sp.</i> | - | - | 2,14% |
| Murciélago hortelano | <i>Eptesicus serotinus</i> | IL | - | 1,57% |
| - | <i>Eptesicus sp.</i> | - | - | 0,43% |
| Nóctulo pequeño | <i>Nyctalus leisleri</i> | IL | - | 0,29% |

ANEXO X – MEDIDAS DE INNOVACIÓN

1. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Como se ha mencionado en el punto 5.6, se ha llevado a cabo el pintado de las palas pertenecientes al aerogenerador A01 y A10 del parque eólico y la instalación de dispositivos disuasorios y de grabación (DT-Bird).

1.1 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

A continuación, se presenta una tabla con los avistamientos realizados en estos aerogeneradores con medida de innovación instalada, detectados por el técnico durante la vigilancia realizada in situ. Se ha destacado en negrita las observaciones donde se detectó algún tipo de comportamiento asociado, con cambios direccionales por la emisión acústica.

En este análisis se describe la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Por lo tanto, se describen tres tipos de vuelo: A. Por debajo del radio de acción de las aspas del aerogenerador; B. A la altura de acción de las palas del aerogenerador; C. Por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador; D. Muy por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador.

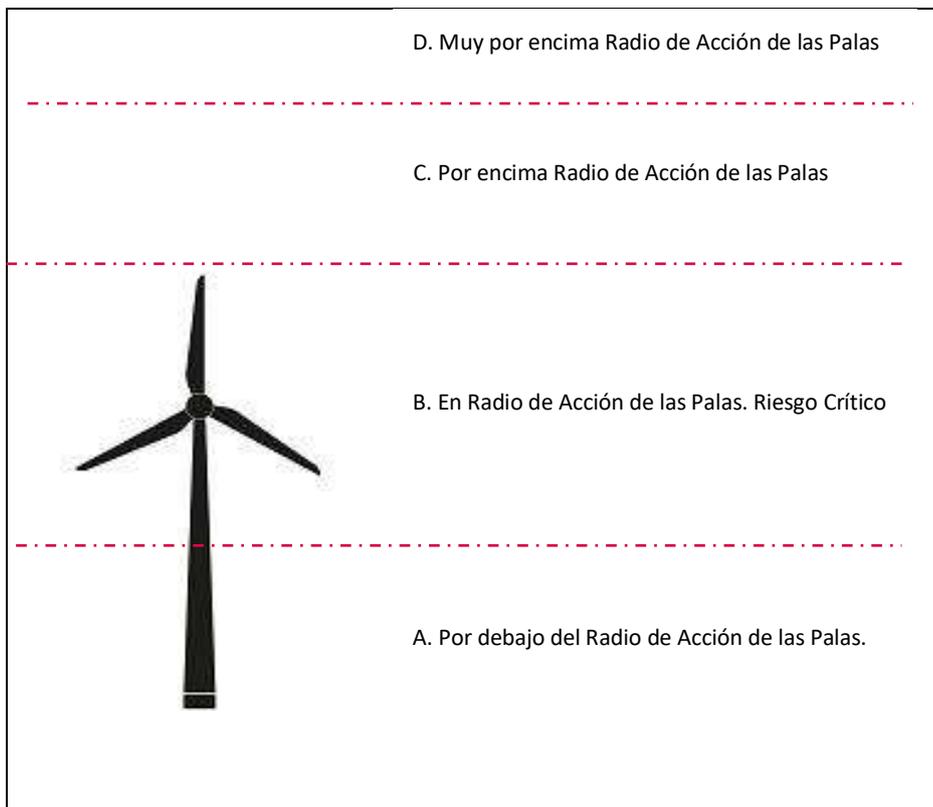


Figura 1. Categorías de altura recogidas en el estudio

Los resultados obtenidos se muestran a continuación. Se indican todos los días en los que se ha realizado seguimiento de la medida, independientemente de que no haya observaciones (filas en blanco sin hora) o que el sistema emita sonido sin presencia de ave (filas en blanco con hora):

| Fecha | Hora | Especie | Nº individuos | Distancia | Altura vuelo | Tipo vuelo | Reacción ante aerogenerador | Cambio direccional | Paso ante el aerogenerador | Observaciones |
|------------|------|---------|---------------|-----------|--------------|------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------|
| 07/10/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |
| 07/10/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |
| 16/10/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |
| 16/10/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |
| 11/11/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |
| 11/11/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |
| 18/11/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |
| 18/11/2024 | | | | | | | | | | Sin avistamientos |

Tabla 1. Seguimiento medida de innovación A-01 y A-10

En el presente informe, que evalúa los datos recogidos entre los meses de septiembre y diciembre de 2024, no se han efectuado registros para la avifauna en los muestreos específicos realizados para el control de las medidas de innovación del aerogenerador A01 y A10.

Respecto a la siniestralidad, se realiza una comparativa de los episodios de colisiones ocurridos en el aerogenerador donde se ha instalado la medida respecto a aquellos en los que no se ha implantado. Desde la implementación del sistema DT-Bird, el 9 de octubre de 2020, han sido **nueve de los cincuenta y nueve siniestros** correspondientes a avifauna dentro del parque eólico San Agustín, los que se produjeron en los aerogeneradores que lo tienen instalado. Es decir, un **19,72 %** de los siniestros totales ocurridos y detectados a lo largo del período de verificación de la medida de innovación en el parque eólico, corresponden a los aerogeneradores que dispone de ella.

La siguiente tabla muestra todos los siniestros de aves recogidos en el parque durante el período presentado (desde la puesta en marcha de la medida), estando sombreados los que ocurrieron en los aerogeneradores con medidas de innovación. Se ha omitido la siniestralidad de quirópteros ya que las medidas de innovación instaladas no tienen efectos sobre los mismos (funcionamiento del orto al ocaso):

| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia/orientación | Aerog. |
|------------|--------------------|-------------------------------|-------|--------|---------------|--------|---------|-----------------------|--------|
| 5/5/2020 | Calandria | <i>Melanocorypha calandra</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 799549 | 4580335 | | A05 |
| 2/6/2020 | Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 703822 | 4577778 | | A08 |
| 30/9/2020 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701419 | 4576490 | | A03 |
| 6/10/2020 | Reyezuelo sencillo | <i>Regulus regulus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701420 | 4576984 | 15m al S | A04 |
| 13/10/2020 | Mosquitero común | <i>Phylloscopus collybita</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706025 | 4577166 | 60m al E | A09 |
| 23/10/2020 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700425 | 4576675 | 45m al N | A02 |
| 9/2/2021 | Curruca capirotada | <i>Sylvia atricapilla</i> | IL | Hembra | Adulto | 704059 | 4575948 | 136m al W | |
| 16/2/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700157 | 4576342 | 45m al NE | A01 |
| 12/3/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700362 | 4576667 | 20m al NE | A02 |
| 6/4/2021 | Mosquitero común | <i>Phylloscopus collybita</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706020 | 4577159 | 49m al S | A09 |
| 20/4/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 702646 | 4577496 | 31m al N/NE | A06 |
| 11/5/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706001 | 4577281 | 62m al N/NE | A09 |
| 19/5/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701431 | 4577041 | 50m al N | A04 |
| 8/6/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 703725 | 4577346 | 28m al E | A07 |
| 29/6/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701367 | 4576569 | 29m al S | A03 |
| 29/6/2021 | Águila calzada | <i>Hieraaetus pennatus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701386 | 4576970 | 31m al W | A04 |
| 6/7/2021 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701436 | 4577008 | 18m al NE | A04 |
| 6/7/2021 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 702633 | 4577513 | 42m al N | A06 |
| 20/7/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700107 | 4576265 | 62m al S | A01 |
| 20/7/2021 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700153 | 4576382 | 59m al E | A01 |

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL PE SAN AGUSTÍN NATURGY

| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia/orientación | Aerog. |
|------------|---------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------|---------|-----------------------|--------|
| 20/7/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700455 | 4576607 | 95m al SE | A02 |
| 27/7/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701390 | 4576933 | 71m al SW | A04 |
| 4/8/2021 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706176 | 4577650 | 12m al SW | A10 |
| 9/8/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706260 | 4577648 | 67m al E | A10 |
| 24/8/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701466 | 4576568 | 118m al SE | A03 |
| 24/8/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 702689 | 4577482 | 56m al E | A06 |
| 13/9/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700376 | 4576616 | 40m al SE | A02 |
| 13/9/2021 | Grajilla occidental | <i>Corvus monedula</i> | Indeterminado | Hembra | Indeterminado | 701383 | 4576949 | 59m al SW | A04 |
| 21/9/2021 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 703776 | 4577706 | 31m al SW | A08 |
| 23/9/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701502 | 4577030 | 95m al NE | A04 |
| 13/10/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700099 | 4576340 | 9m al SE | A01 |
| 2/12/2021 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701330 | 4575518 | 88m al S | A03 |
| 28/12/2021 | Búho real | <i>Bubo bubo</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701448 | 4577056 | 58m al N | A04 |
| 2/2/2022 | Curruca capirota | <i>Sylvia atricapilla</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706011 | 4577192 | 37m al SE | A09 |
| 16/3/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700355 | 4576730 | 89m al N | A02 |
| 1/4/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 703692 | 4577292 | 56m al S | A07 |
| 18/4/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701410 | 4576951 | 40m al SW | A04 |
| 1/6/2022 | Calandria | <i>Melanocorypha calandra</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 705965 | 4577185 | 23m al SW | A09 |
| 15/6/2022 | Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700030 | 4576310 | 76m al SW | A01 |
| 24/6/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706006 | 4577089 | 104m al S | A09 |
| 7/7/2022 | Indeterminado | <i>Milvus migrans</i> | IL | Indeterminado | Indeterminado | 703715 | 4577337 | 15m al SE | |
| 4/8/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 702690 | 4577402 | 142m al SE | A06 |
| 18/8/2022 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 701369 | 4576624 | 27m al NE | A03 |
| 18/8/2022 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 706008 | 4577208 | 19m al E | A09 |
| 22/8/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 700419 | 4576659 | 68m al E | A02 |
| 18/10/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 703805 | 4577734 | | A-8 |
| 3/2/2023 | Alcaudón real | <i>Lanius meridionalis</i> | IL | Indeterminado | Indeterminado | 7001304 | 4576340 | 65m al SW | A-01 |
| 7/2/2023 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Indeterminado | Adulto | 700539 | 4576494 | 240m al SE | A-02 |
| 17/5/2023 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Indeterminado | Adulto | 703894 | 4577798 | 117m al NE | A-08 |
| 20/6/2023 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Indeterminado | Indeterminado | 7017480 | 4576966 | 70m al SE | A-04 |



| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia/orientación | Aerog. |
|------------|--------------------|-------------------------------|-------|---------------|---------------|--------|---------|-----------------------|--------|
| 19/9/2023 | Reyezuelo listado | <i>Regulus ignicapilla</i> | IL | Indeterminado | Indeterminado | 706013 | 4577165 | 45m al SW | A-09 |
| 10/10/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | Indeterminado | Indeterminado | 701410 | 4577015 | 35m al E | A-04 |
| 9/11/2023 | Búho real | <i>Bubo bubo</i> | IL | Indeterminado | Indeterminado | 701288 | 4576732 | 60m al N | A-03 |
| 9/11/2023 | Búho real | <i>Bubo bubo</i> | IL | Indeterminado | Indeterminado | 703898 | 4577772 | 60m al N | A-08 |
| 13/11/2023 | Mosquitero común | <i>Phylloscopus collybita</i> | IL | Indeterminado | Adulto | 700354 | 4576621 | 23m al W | A-04 |
| 18/3/2024 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | Indeterminado | Adulto | 703831 | 4777667 | 70m al SE | A-08 |
| 25/4/2024 | Culebrera europea | <i>Circaetus gallicus</i> | IL | Indeterminado | Adulto | 703734 | 4577285 | 30m al NE | A-07 |
| 3/6/2024 | Cogujada montesina | <i>Galerida theklae</i> | IL | Indeterminado | Adulto | 700124 | 4576347 | 25m al W | A-01 |
| 26/8/2024 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | Hembra | Indeterminado | 705977 | 4577270 | 70m al E | A-09 |

Tabla 2. Histórico de mortandad y detalle de aerogeneradores A-01 y A-10.

1.2 ANÁLISIS DE LAS GRABACIONES EN CONTINUO

Como ya se mencionó, dentro de las medidas de innovación implementadas en el parque eólico San Agustín, se procedió a la instalación de dispositivos DT-Bird en el aerogenerador A01 y A10. De este modo, desde octubre de 2020, se han podido registrar mediante un sistema de grabación de video los vuelos que se produjeron en el entorno de dicho aerogenerador. El análisis de las grabaciones efectuadas durante el cuatrimestre objeto de estudio (septiembre-diciembre de 2024), ha sido llevado a cabo por la empresa DT-Bird.

A tenor de los datos obtenidos tras el análisis de las grabaciones efectuadas en el cuatrimestre objeto de estudio, se concluye que del total de avistamientos captados por la plataforma DT-Bird para el aerogenerador A01, el **55,2%** se corresponden con **vuelos de aves**, siendo el **44,8%** considerados como **falsos positivos**, debido, por ejemplo, a captaciones de vuelos de insectos, aviones, helicópteros, el movimiento de las palas de los aerogeneradores, las nubes, etc. En el caso del aerogenerador A10, esta tasa de reconocimiento de vuelo es similar, ya que el vuelo de aves detectados representa un **56,9%** frente al **43,1%** de falsos positivos.

En las grabaciones analizadas para el aerogenerador A01, se han detectado **480 vuelos de aves**, siendo el número total de **ejemplares avistados** en los mismos de **960**. De este modo, la tasa de aves registradas para dicho aerogenerador en el presente cuatrimestre es de **16,55 aves/día**. Para el aerogenerador A10 se detectaron 578 vuelos, en los que pudieron avistarse **578 ejemplares**, lo que equivale a una tasa de **9,48 aves/día**.

En cuanto al número de aves en cada vuelo detectado, como se puede observar en la siguiente gráfica:

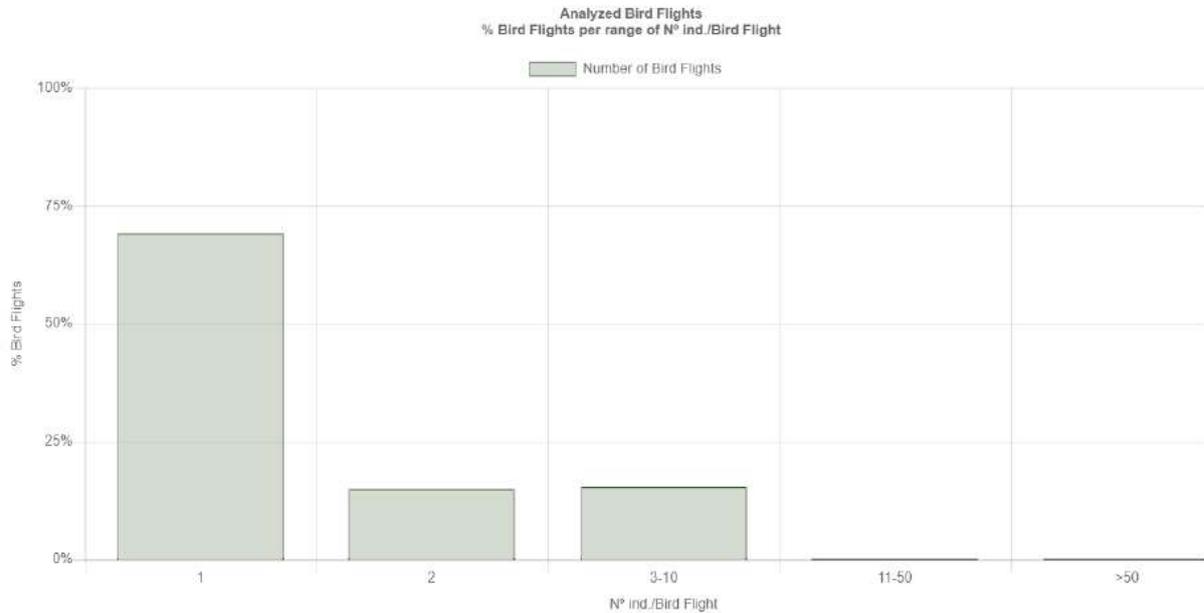


Figura 2. Análisis de vuelo: n° contactos x n° de individuos. A01

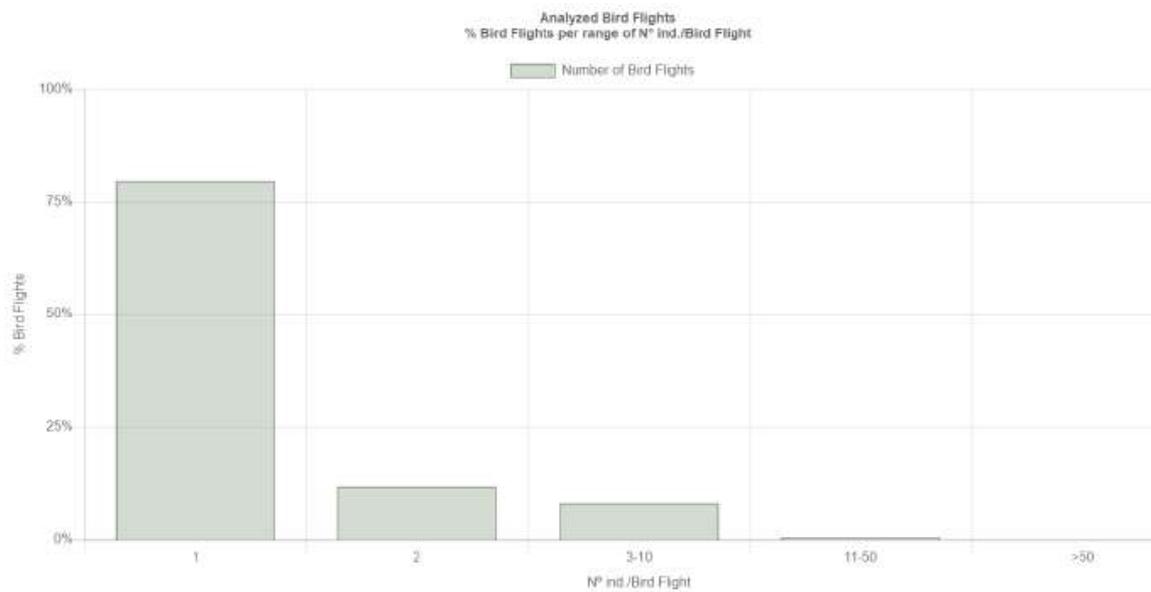


Figura 3. Análisis de vuelo: n° contactos x n° de individuos. A10

El sistema instalado para evitar las colisiones, ante la detección lejana de un ave emite un tipo de sonido de “advertencia”, cambiando al sonido de “disuasión” cuando el ave se encuentra próxima al aerogenerador. En el aerogenerador A01, el sonido de advertencia se activó al detectar vuelos de avifauna un total de **324** ocasiones, mientras que el sonido de disuasión lo hizo en **197**. Para el aerogenerador A10, el sonido de advertencia se activó al detectar vuelos de avifauna un total de **117** ocasiones, mientras que el sonido de disuasión lo hizo en **290**.

De los vuelos analizados, los mayores porcentajes de aves corresponde a la agrupación realizada para aves de gran tamaño. Del total de los 960 ejemplares detectados en el aerogenerador A01, se recogen a continuación aquellos que han sido identificados a nivel de especie y género, indicando su estado de

protección según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

| Nombre común | Nombre científico | Número | CNEA | CAT.REG |
|---------------------------|-----------------------------------|--------|------|---------|
| Halcón peregrino | <i>Falco peregrinus</i> | 3 | IL | IL |
| Cernícalo vulgar | <i>Falco tinnunculus</i> | 1 | IL | IL |
| Cernícalo vulgar/primilla | <i>Falco tinnunculus/naumanni</i> | 6 | VU | VU |
| Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | 230 | IL | IL |
| Milano real | <i>Milvus milvus</i> | 1 | PE | PE |

Tabla 3. Especies identificadas a través del dispositivo DT-Bird. A01

En el caso del aerogenerador A10, donde el total de aves detectadas fue 578, se exponen a continuación las identificadas a nivel de especie y género.

| Nombre común | Nombre científico | Número | CNEA | CAT.REG |
|---------------------------|-----------------------------------|--------|------|---------|
| Cernícalo vulgar/primilla | <i>Falco tinnunculus/naumanni</i> | 5 | VU | VU |
| Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | 51 | IL | IL |
| Águila calzada | <i>Hieraaetus pennatus</i> | 1 | IL | IL |
| Alimoche común | <i>Neophron percnopterus</i> | 10 | VU | VU |

Tabla 4. Especies identificadas a través del dispositivo DT-Bird A10

Para el periodo analizado, se representan a continuación las identificaciones realizadas en el aerogenerador A01 y A10:

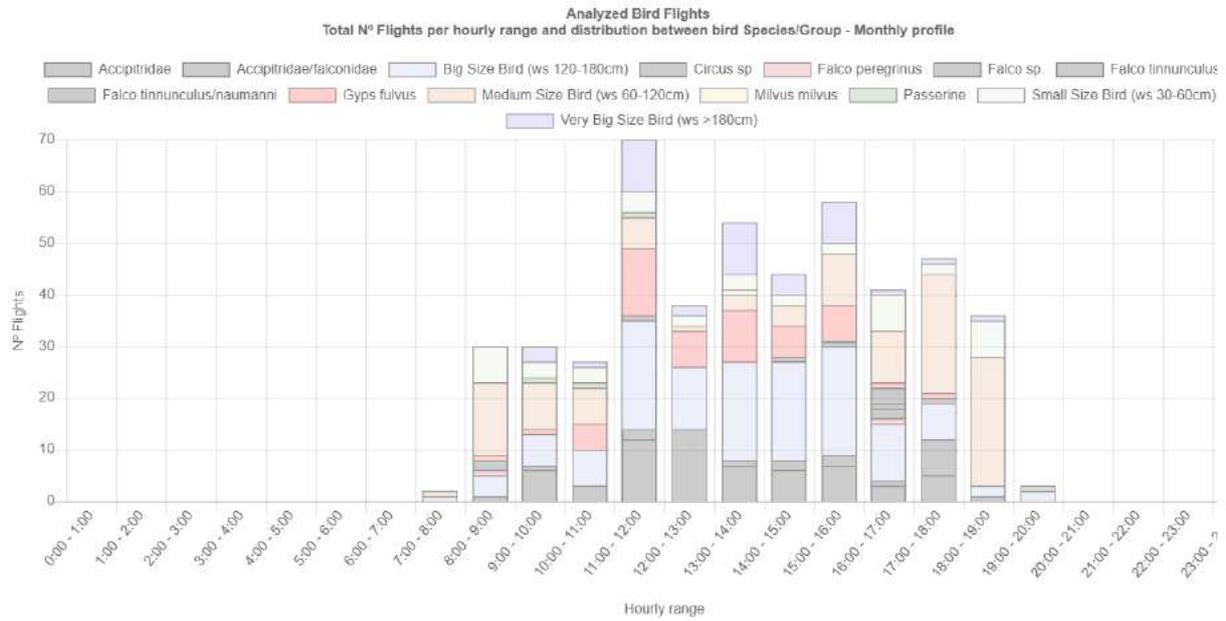


Figura 4. Especies identificadas en A01

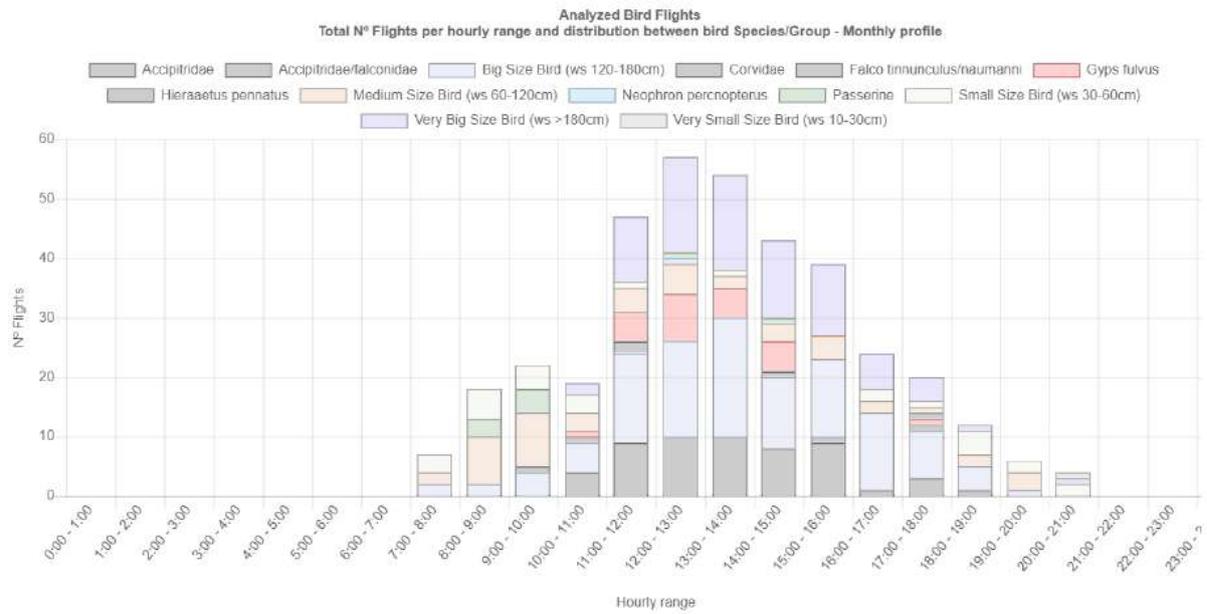


Figura 5. Especies identificadas en A10