

testa

INFORME CUATRIMESTRAL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO FRÉSCANO



| | |
|---|------------------------------------|
| Nombre de la instalación: | PE FRÉSCANO |
| Provincia/s ubicación de la instalación: | ZARAGOZA |
| Nombre del titular: | NATURGY RENOVABLES S.L. |
| CIF del titular: | B84160423 |
| Nombre de la empresa de vigilancia: | TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L. |
| Tipo de EIA: | ORDINARIA |
| Informe de FASE de: | EXPLOTACIÓN |
| Periodicidad del informe según DIA: | CUATRIMESTRAL |
| Año de seguimiento nº: | AÑO 4 |
| nº de informe y año de seguimiento: | INFORME Nº2 DEL AÑO 4 |
| Período que recoge el informe: | MAYO 2023-AGOSTO 2023 |

TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | Pza. Madrid 3, 6º Izq. 47001 Valladolid | info@testa.tv | 983 157 972

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 3 |
| 1.1 | OBJETIVO | 3 |
| 1.2 | DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE | 4 |
| 2 | DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO | 6 |
| 2.1 | PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO..... | 6 |
| 2.2 | UBICACIÓN | 6 |
| 2.3 | DESCRIPCIÓN DE LA ZONA..... | 6 |
| 2.4 | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE..... | 6 |
| 3 | METODOLOGÍA..... | 8 |
| 3.1 | ELECCIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO RESPONSABLE | 8 |
| 3.2 | REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO..... | 9 |
| 3.3 | SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS..... | 9 |
| 3.3.1 | Seguimiento de siniestralidad..... | 10 |
| 3.3.2 | Mortandad estimada | 12 |
| 3.3.3 | Seguimiento de especies vivas..... | 12 |
| 3.3.4 | Seguimiento de quirópteros | 14 |
| 3.4 | SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS | 14 |
| 4 | RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO | 16 |
| 4.1 | SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA..... | 16 |
| 4.1.1 | Seguimiento de mortandad | 16 |
| 4.1.2 | Tasa de mortandad | 18 |
| 4.1.3 | Mortandad estimada | 18 |
| 4.1.4 | Censo de aves vivas | 20 |
| 4.2 | VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA | 25 |
| 4.3 | SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LOS QUIRÓPTEROS | 30 |
| 4.3.1 | Seguimiento de mortandad | 30 |
| 4.3.2 | Tasa de mortandad | 31 |
| 4.3.3 | Mortandad estimada | 31 |
| 4.3.4 | Seguimiento de quirópteros | 32 |
| 4.4 | VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS QUIRÓPTEROS | 32 |
| 4.5 | SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN | 36 |
| 4.5.1 | Análisis de detecciones en campo | 36 |
| 4.5.2 | Análisis de las grabaciones en continuo | 40 |
| 4.6 | SEGUIMIENTO DE OTRAS MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS..... | 42 |
| 4.6.1 | Estado del suelo, accesos y vegetación | 42 |
| 4.6.2 | Control de la red de drenaje | 43 |
| 4.6.3 | Presencia de carroña | 43 |
| 4.7 | CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS | 43 |
| 4.8 | SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE | 44 |
| 5 | INCIDENTES | 45 |
| 6 | VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES..... | 46 |
| 7 | BIBLIOGRAFÍA..... | 48 |

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS.

ANEXO II: HISTÓRICO DE MORTANDAD.

ANEXO III: FICHAS DE SINIESTRALIDAD.

ANEXO IV: CARTOGRAFÍA

ANEXO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 16 de agosto de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "Fréscano", en los términos municipales de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón (Zaragoza), promovido por Naturgy Future, S.L. Número de expediente INAGA 500201/01/2016/07096.

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

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 7b) del Anexo VI de la Ley 21/2013, son los siguientes:

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

Con el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental, se comprueban los efectos medioambientales que provoca el funcionamiento del Parque Eólico "Fréscano" y el grado de eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en la Declaración de Impacto Ambiental.

Este informe de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico "Fréscano", corresponde a la etapa de funcionamiento del mismo.

Por otro lado, destacar que con fecha 27 de julio de 2023 la sociedad Naturgy Future S.L. es absorbida por Naturgy Renovables S.L.

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

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

- *Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "Fréscano", en los términos municipales de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón (Zaragoza), promovido por Naturgy Future, S.L. Número de expediente INAGA 500201/01/2016/07096.*
- *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).*
- *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).*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2004 (Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife).*
- *Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre (Boletín Oficial de Aragón, de 23 de septiembre de 2005).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.*

- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Real Decreto 180/2015 por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*

2 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico "Fréscano" es propiedad de la empresa Naturgy Future, S.L., con C.I.F.: B64657067, Código CNAE:3518 "Producción de energía eléctrica de origen eólico", y domicilio social situado en Avenida de América, 38, 28028 Madrid.

Como se ha indicado anteriormente, con fecha 27 de julio de 2023 la sociedad Naturgy Future S.L. es absorbida por Naturgy Renovables S.L.

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico "Fréscano" está situado en la provincia de Zaragoza, en los términos municipales de Fréscano, Agón, Bisimbre y Magallón.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

El parque eólico Fréscano limita al norte con Navarra, al oeste con Tarazona y el Moncayo, al sur con Aranda y Valdejalón y al este con la Ribera Alta del Ebro y las Cinco Villa. La zona, que presenta un relieve de perfil suave, está conformada por una serie de altiplanicies entre 350-700 m sobre el nivel del mar.

A nivel del uso del suelo, se localiza en un entorno compuesto por extensas superficies dedicadas al cultivo cerealista de secano, intercaladas con parcelas de barbecho y alguna pequeña parcela de olivos y almendros.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE

El Parque Eólico "Fréscano" cuenta con una potencia instalada total de 24,255 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** el parque consta de 7 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.

- **Red de distribución de energía eléctrica:** la línea de interconexión es a 220 kV y la subestación transformadora donde evacua el parque eólico presenta una relación de transformación 220/20kV.
- **Viales de acceso:** los viales de acceso al parque parten de la carretera A-1302 entre Fréscano y Borja. La longitud total de los mismos es de 5.801,89 m y cuentan con una anchura útil de 5,5 m siendo la total de 6 m.
- **Medidas de innovación:** el aerogenerador A06 cuenta con medidas anticolidión para la avifauna como son el pintado de palas y la instalación de un dispositivo DT-Bird con sistema de disuasión.

A continuación, se presentan las coordenadas para la posición de los aerogeneradores que componen el parque eólico Fréscano:

| AEROGENERADOR | X UTM (ETRS89) | Y UTM (ETRS89) |
|---------------|-------------------|-------------------|
| A01 | 625.234 | 4.636.204 |
| A02 | 625.293 | 4.636.603 |
| A03 | 625.635 | 4.636.813 |
| A04 | 626.511 | 4.637.172 |
| A05 | 626.870 | 4.637.339 |
| A06 | 626.978 | 4.636.219 |
| A07 | 625.770 | 4.635.444 |

3 METODOLOGÍA

La realización del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico "Fréscano", se ha realizado atendiendo a las siguientes fases:

3.1 ELECCIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO RESPONSABLE

Las visitas han sido efectuadas por personal de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** El personal técnico de Testa responsable de la toma de datos durante las visitas y de la elaboración del presente informe está compuesto por un equipo de especialistas formados en diferentes disciplinas ambientales y con amplia experiencia en vigilancia ambiental en parques eólicos.

El informe ha sido aprobado por la responsable del equipo **Begoña Arbeloa Rúa**.

Desde julio de 2020 se realizó una nueva licitación para la vigilancia ambiental del parque, siendo Testa Calidad y Medioambiente S.L. la encargada de llevarla a cabo. Con anterioridad, esta era efectuada por EOS Consultoría Ambiental S.L. dentro de los periodos comprendidos entre enero de 2020 hasta junio de 2020.

Equipo Técnico Testa:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado medioambiente industrial por EOI.
Ejerce desde 1997 como técnico en Medioambiente y dirección de proyectos ambientales.

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

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

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico* especialista.

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

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

Puesto: *Técnico* especialista.

Responsable: **Carlos Pérez García**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2019 como Consultor de Medioambiente.

3.2 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO

La frecuencia del seguimiento del programa de vigilancia ambiental para el Parque eólico Fréscano es semanal durante la época reproductora, y en periodos migratorios y quincenal el resto de periodos. El calendario de visitas para el presente informe se recoge a continuación:

| Instalación | Fecha de visita |
|-------------|-----------------|
| PE Fréscano | 02/05/2023 |
| PE Fréscano | 11/05/2023 |
| PE Fréscano | 15/05/2023 |
| PE Fréscano | 24/05/2023 |
| PE Fréscano | 01/06/2023 |
| PE Fréscano | 07/06/2023 |
| PE Fréscano | 15/06/2023 |
| PE Fréscano | 23/06/2023 |
| PE Fréscano | 28/06/2023 |
| PE Fréscano | 11/07/2023 |
| PE Fréscano | 14/07/2023 |
| PE Fréscano | 21/07/2023 |
| PE Fréscano | 24/07/2023 |
| PE Fréscano | 03/08/2023 |
| PE Fréscano | 10/08/2023 |
| PE Fréscano | 16/08/2023 |
| PE Fréscano | 24/08/2023 |
| PE Fréscano | 31/08/2023 |

3.3 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

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

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

3.3.1 Seguimiento de siniestralidad

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

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospecta un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, que si bien habitualmente suele cubrir 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), en este caso se amplía hasta los 150 metros tal y como recoge el punto 9 de la DIA. Esta modificación se realiza teniendo en consideración las dimensiones del rotor de los aerogeneradores, cuyo diámetro es de 132m.

El protocolo seguido ante la detección de individuos muertos o heridos teniendo en cuenta lo establecido en el apartado c del punto 18 de la DIA ha sido el siguiente:

1. Toma de datos "in situ":
 - fecha y hora del hallazgo;
 - características de la especie (edad y sexo siempre que ha sido posible, diagnóstico de mortandad, estado de conservación del cadáver, etc.);
 - localización de la especie (coordenadas UTM en ETRS 89 bajo huso 30, distancia y orientación a la estructura más próxima y hábitat donde se ha encontrado);
 - fotografías del cadáver y del emplazamiento.
2. Comunicación del episodio de mortandad al encargado del parque eólico y a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder.
3. En el caso de que los agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca.

4. 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. Este arcón se instaló el 13 de mayo de 2021.

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

- **La eficacia de la búsqueda** por parte del encargado de la vigilancia. Para determinar esta eficiencia, se realiza una búsqueda experimental, ubicando unos señuelos en campo y contando el número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección. Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación).

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

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

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

El **FCD o Factor de Corrección de la Depredación** es el cociente entre el número de cadáveres después de x días y el total de cadáveres depositados.

$$FCD = \frac{N^{\circ} \text{ de cadáveres tras x días}}{N^{\circ} \text{ total de cadáveres depositados}} \quad \text{Ecuación 2}$$

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico "Fréscano" se han empleado datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** en pruebas llevadas a cabo por los propios técnicos de Testa en durante el período estudiado.

3.3.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

tm = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.

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

3.3.3 Seguimiento de especies vivas

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, la grulla común, 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. 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:

$$IKA = \text{Nº de individuos} / \text{Kms recorridos}$$

Se realiza un seguimiento del uso del espacio aéreo y la zona de influencia del parque eólico para los ejemplares de aves esteparias y de la grulla común, 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.

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

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico se realizan con material óptico adecuado (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.

Con la aplicación de la metodología descrita en este apartado se obtiene un alto grado de conocimiento de la realidad avifaunística del entorno del parque eólico, lo que permite a su vez detectar posibles cambios en los patrones comportamentales de las aves y comprobar que los datos de siniestralidad son coherentes con la avifauna presente.

3.3.4 Seguimiento de quirópteros

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

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz 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 125Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz. Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

El periodo de grabación establecido comprende los meses de marzo a octubre, quedando así recogidas las épocas de cría y reproducción para las especies con potencial presencia en la zona, momentos de mayor actividad y detectabilidad.

3.4 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS

En el parque eólico de Fréscano se instalaron medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves, que incluyen: el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en las posiciones óptimas para 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).

En el caso del PE "Fréscano", se procedió al pintado de palas del aerogenerador A06, 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 dicho aerogenerador un dispositivo DTBird que consiste en un sistema automático de monitorización de avifauna cuyo objetivo también es reducir el riesgo de colisión de aves, ya que detecta automáticamente la presencia de las mismas, emitiendo un sonido de aviso. Cuando el ave se aproxima, pero está en una distancia más lejana, se activa un sonido de alerta, pasando a emitir un sonido de disuasión si esta continúa aproximándose al aerogenerador.

La empresa DT-Bird, se encarga de analizar las grabaciones obtenidas mediante dicho dispositivo, registrando tanto el número de vuelos detectados como el número de ejemplares avistados, al tiempo que realizan identificaciones a nivel de grupos o especies de los ejemplares observados. Quedan registradas también las activaciones del sistema de disuasión, pudiéndose distinguir las producidas para cada tipo de alerta.

Adicionalmente, para comprobar la efectividad de la medida, el técnico encargado de la vigilancia permaneció durante 1 hora registrando todos los cruces paralelos o transversales ocurridos respecto al aerogenerador A06, anotando además cualquier reacción de las aves frente a las medidas de innovación implantadas.

4 RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un minucioso análisis de la documentación de referencia, incluyendo la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico "Fréscano", recogida en 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:

- ④ Seguimiento de las afecciones a la avifauna y quirópteros
- ④ Seguimiento de otras medidas protectoras, correctoras y compensatorias.
- ④ Seguimiento de la gestión de residuos.
- ④ Verificación periódica de los niveles de ruido

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

4.1 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

La Resolución establece en el punto 18.1) que el plan de vigilancia ambiental incluirá un *seguimiento de la mortalidad de aves*; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

4.1.1 Seguimiento de mortandad

Durante el periodo de estudio se han detectado un total de **seis episodios de mortandad** en el parque eólico, para los cuales se indican los siguientes apartados:

- Fecha: fecha de hallazgo.
- Sexo: "I" indeterminado; "M" macho; "H" hembra.
- Edad: "0" indeterminado; "1" joven; "2" subadulto; "3" adulto.
- Distancia: metros al aerogenerador más próximo.
- Orientación: orientación de los restos respecto al aerogenerador.

En el Anexo II del informe se adjunta una tabla histórica con los datos de todas las especies siniestradas (especie, categoría de amenaza según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas -RD 139/11- y el Libro Rojo de las Aves de España 2021, fecha del hallazgo y coordenadas UTM de localización), y en el Anexo IV, un plano con la ubicación de todos los ejemplares siniestrados hallados durante el periodo de estudio. Se ha tomado la coordenada UTM en ETRS89 como referencia para la representación en planos, pudiendo existir leves variaciones respecto a la estimación del técnico en campo en lo referido a distancia al aerogenerador y orientación.

A continuación se expone una tabla en la que se detallan todos los episodios de mortandad ocurridos durante el cuatrimestre:

| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia | Orientación | Aerog. |
|--------------|--------------------|---------------------------|-------|------|------|--------|---------|-----------|-------------|--------|
| 15/05/2023 | Bisbita campestre | <i>Anthus campestris</i> | IL | I | 0 | 626962 | 4636215 | 4 | W | A06 |
| 28/06/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | M | 3 | 625264 | 4636559 | 36 | S | A02 |
| 28/06/2023** | Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | IL | - | - | - | - | - | - | A03 |
| 11/07/2023 | Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | IL | I | 0 | 626506 | 4637170 | 10 | S | A04 |
| 10/08/2023 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | I | 0 | 626473 | 4637251 | 80 | N | A04 |
| 31/08/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 0 | 625343 | 4636610 | 62 | W | A02 |
| 31/08/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 0 | 625632 | 4636832 | 25 | N | A03 |

Tabla 1. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico "Fréscano".

* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA, RD 139/11): "En Peligro de Extinción" (PE) y "Vulnerable" (V). Se incluye la categoría "IL" para aquellos taxones incluidos en el Listado pero que no se hallan ni "V" ni "PE". ** Ejemplar recogido por APN.

De las especies detectadas, ninguno destaca según el CNAE y el Catálogo Regional de Aragón

Respecto a las especies de avifauna siniestradas a lo largo del periodo de estudio, se muestra una tabla con la tendencia de la población de las aves comunes, para aquellas especies que disponen de ello. Los datos se han obtenido del documento "Programas de seguimiento de avifauna y grupos de trabajo" de SEO-BirdLife, publicado en 2021. Se recogen las tendencias de las aves en primavera del programa SACRE, en período comprendido entre 1998 y 2021, y en invierno del programa SACIN, en período comprendido entre 2008/09 y 2020/21:

| ESPECIE | TENDENCIA | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| | PRIMAVERA | INVIERNO |
| Aguilucho lagunero | Incremento fuerte | - |
| Bisbita campestre | Estable | |
| Buitre leonado | Incremento moderado | Declive moderado |
| Milano negro | Incremento moderado | Incremento moderado |

Tabla 2. Evolución poblacional de las especies siniestradas según la SEO/Birdlife

4.1.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico "Fréscano":

| MORTANDAD | |
|-----------|---|
| Mortandad | 7 |

Unidades = nº de colisiones en el periodo de referencia en el parque eólico

La tasa de mortandad del periodo de referencia en el parque eólico es la siguiente (la tasa de mortandad es la mortandad expresada según el número de aerogeneradores):

| TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR (*) | |
|---|---|
| Tasa mortandad cuatrimestral* | 1 |

(*) Unidades = nº colisiones reales/nº aerogeneradores del parque eólico

4.1.3 Mortandad estimada

Se ha repetido el experimento de búsqueda para cada uno de los técnicos que realizan vigilancia ambiental en el parque eólico. Se han depositado un total de diez señuelos de color tierra a diferentes distancias de la torre del aerogenerador, detectándose un número variable según el técnico que realizó la prospección.

A continuación, se aporta el valor promedio obtenido tras el experimento para el periodo fenológico de este cuatrimestre:

- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio* será: $FCB=FCBin=0,65$

Factor de corrección de la depredación

Para el cálculo del factor de corrección de la depredación, se han instalado en el parque eólico Fréscano dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP. En cada equipo se han ido disponiendo restos de avifauna procedente de accidentes en infraestructura viaria o de los propios encontrados durante las prospecciones en el parque y la línea. Se ha logrado poner, de forma secuencial un total de diez muestras. Los cebos fueron de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

| Muestra nº | Días de seguimiento | | | | | | | | | | | | | | | | Día de desaparición | |
|------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---------------------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | 20 |
| 1 | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 2 | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 3 | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 |
| 4 | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 |
| 5 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 6 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,5 |
| 7 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 |
| 8 | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | 1 |
| 9 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 |
| 10 | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |

Tabla 11. Número de días que tardó en desaparecer cada muestra del experimento.

Como se puede observar en la tabla 11, durante el presente cuatrimestre, los restos son desplazados por carroñeros con una frecuencia que oscila principalmente entre uno y dos días, llegando varios casos a desaparecer en el mismo día, obteniéndose de esta forma el siguiente valor para este cuatrimestre:

- *Tiempo de permanencia de cadáveres (tm) = 0,95*

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

| N | I | C | k | tm | p |
|---|-----|---|---|------|------|
| 7 | 7,4 | 7 | 7 | 0,95 | 0,65 |

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

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

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

tm = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.

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

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

$$M = \frac{7 \cdot 7,4 \cdot 7}{7 \cdot 0,95 \cdot 0,65} = 83,89 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

En base a estos resultados, la tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de 11,98 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre.

4.1.4 Censo de aves vivas

Durante el periodo de estudio se avistaron un total de 584 ejemplares que pertenecían a 41 especies distintas (ver Anexo I), de las cuales destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el milano real (*Milvus milvus*) y el águila perdicera (*Aquila fasciata*), catalogadas como "En Peligro de Extinción".

Por su parte, aparecen también recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón el milano real (*Milvus milvus*) y el águila perdicera (*Aquila fasciata*), catalogadas como "En Peligro de Extinción" y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con estatus "Vulnerable".

En el Libro Rojo se recogen el milano real, la grajilla y el cernícalo vulgar como "En Peligro", mientras que la alondra común, la perdiz roja, el vencejo común, el cernícalo primilla, el águila perdicera y la golondrina común se encuentran catalogadas como "Vulnerable".

- **Águila perdicera** se avistó un único ejemplar durante el 23 de junio en el entorno del aerogenerador A07.
- **Milano real** ha sido detectada su presencia durante el mes de mayo, un total de 3 ejemplares.
- **Chova piquirroja**. En total se han avistado 29 individuos a lo largo del cuatrimestre, habiéndose detectado un máximo de 11 dentro de un solo avistamiento.
- **Cernícalo primilla**. Se avistaron ejemplares a partir del mes de junio, un total de 10 ejemplares durante el cuatrimestre, con mayores abundancias a finales del mes de agosto.

En el Anexo I se detalla el grado de protección de las aves según el Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)**. En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección

Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

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

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

También se incluye una columna referida al estatus según las categorías de la U.I.C.N., cuya leyenda es la siguiente:

- 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 trasladó 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.

La columna ("CAT.REG") hace referencia al **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón**, el cual incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma.

El catálogo aragonés se aprobó por el Decreto 49/1995 que también define la información que debe incluir sobre cada una de ellas y fue modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre (Boletín Oficial de Aragón, de 23 de septiembre de 2005). Este catálogo define especies en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat y de interés especial.

📍 Índices de abundancia (IKA)

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA. Se han contado todos los avistamientos de todas las jornadas de inspección ambiental, obteniéndose el denominador del producto entre la longitud total de los viales por el total de las visitas:

| IKA | |
|--------------------|-------|
| NOMBRE COMÚN | IKA |
| Abejaruco común | 0,006 |
| Águila perdicera | 0,003 |
| Águila real | 0,008 |
| Aguililla calzada | 0,008 |
| Aguilucho lagunero | 0,047 |
| Alondra común | 0,042 |
| Avión común | 0,003 |

| IKA | |
|----------------------|-------|
| NOMBRE COMÚN | IKA |
| Buitre leonado | 0,033 |
| Busardo ratonero | 0,008 |
| Calandria | 0,194 |
| Carbonero común | 0,008 |
| Carbonero garrapinos | 0,003 |
| Cernícalo primilla | 0,028 |
| Cernícalo vulgar | 0,050 |
| Chova piquirroja | 0,081 |
| Cogujada común | 0,156 |
| Colirrojo tizón | 0,003 |
| Collalba gris | 0,011 |
| Corneja negra | 0,078 |
| Cuervo | 0,006 |
| Culebrera europea | 0,008 |
| Estornino negro | 0,039 |
| Golondrina común | 0,031 |
| Gorrión común | 0,042 |
| Grajilla | 0,019 |
| Jilguero | 0,003 |
| Lavandera blanca | 0,019 |
| Milano negro | 0,008 |
| Milano real | 0,008 |
| Mosquitero común | 0,014 |
| Paloma bravía | 0,378 |
| Paloma torcaz | 0,025 |
| Pardillo común | 0,086 |
| Perdiz roja | 0,006 |
| Tarabilla común | 0,003 |
| Terrera común | 0,019 |
| Terrera marismeña | 0,022 |
| Triguero | 0,169 |
| Urraca | 0,078 |
| Vencejo común | 0,014 |
| Verderón común | 0,003 |

Tabla 3. Tabla de IKA (aves/km lineal recorrido)

La especie para la que se han obtenido un mayor número de ejemplares registrados es la paloma bravía, que cuenta con 236 avistamientos lo que representa un 23,29 % del total. Dicha especie ha podido observarse entre los meses de mayo a agosto. Destacan también por encima del resto en cuanto a número de ejemplares avistados otras especies como la calandria, el triguero y la cogujada común que suponen el 32,02% del total.

Entre las rapaces el mayor número de avistamientos se produjo para el cernícalo vulgar y el aguilucho lagunero, habiéndose realizado a lo largo del cuatrimestre analizado un total de 18 y 17 avistamientos respectivamente, seguido del buitre leonado con 12 avistamientos. Le siguen, pero con menos de la mitad de avistamientos el cernícalo primilla con 11 avistamientos, el águila real, busardo ratonero, águila calzada, culebrera europea, milano negro y milano real con 3 avistamientos cada uno y el águila perdicera, con 1 avistamiento.

A continuación, se muestra el número de individuos por especie avistados durante el semestre objeto de estudio:



Figura 1. Número de individuos avistados por especie.

Se ha realizado un seguimiento del uso del espacio aéreo del parque eólico y su zona de influencia por parte de la avifauna de mayor valor de conservación en la zona, prestando especial atención a las poblaciones de avifauna esteparia y grulla común.

Durante las visitas correspondientes al cuatrimestre objeto de estudio, se ha podido confirmar la presencia de cuatro especies con un estatus de conservación comprometido. Entre ellas la chova piquirroja es la que presenta un mayor número de ejemplares detectados con un total de 29, seguida del cernícalo primilla con 10 avistamientos, el milano real con 3 avistamientos y el águila perdicera con 1.

En la siguiente tabla se presentan los datos más relevantes para estos avistamientos, incluyendo la clasificación según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón y el Libro Rojo.

| Fecha | Hora | Nombre común | Nombre científico | CNEA | CAT.REG | Nº | Comportamiento | Altura (m) | Aerog. |
|------------|-------|--------------------|--------------------------------|------|---------|----|----------------|------------|--------|
| 02/05/2023 | 11:10 | Milano real | <i>Milvus milvus</i> | PE | PE | 1 | Volando | C | A-04 |
| 02/05/2023 | 11:39 | Milano real | <i>Milvus milvus</i> | PE | PE | 1 | Volando | B | A-06 |
| 15/5/2023 | 11:06 | Milano real | <i>Milvus milvus</i> | PE | PE | 1 | Volando | A | A-03 |
| 1/6/2023 | 10:55 | Chova piquirroja | <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i> | IL | VU | 5 | Volando | B | A-04 |
| 23/6/2023 | 11:55 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | VU | 1 | Posada | A | A-04 |
| 23/6/2023 | 11:57 | Chova piquirroja | <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i> | IL | VU | 7 | Posada | A | A-04 |
| 23/6/2023 | 13:10 | Chova piquirroja | <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i> | IL | VU | 11 | Volando | B | A-02 |
| 23/6/2023 | 13:31 | Águila perdicera | <i>Aquila fasciata</i> | PE | PE | 1 | Volando | C | A-07 |
| 14/7/2023 | 9:54 | Chova piquirroja | <i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i> | IL | VU | 6 | Posada | A | A-03 |
| 14/7/2023 | 10:10 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | VU | 1 | Volando | B | A-06 |
| 14/7/2023 | 10:52 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | VU | 2 | Volando | B | A-04 |
| 10/8/2023 | 10:42 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | VU | 6 | Volando | B | A-05 |

Tabla 4. Uso del espacio aéreo en el parque eólico "Fréscano".

4.2 VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA

El Programa de Vigilancia Ambiental del PE "Fréscano" se inició en enero de 2020, siendo el presente informe el correspondiente al cuatrimestre de mayo a agosto de 2023. Con los datos disponibles desde el inicio del PVA hasta la actualidad, se ha realizado un análisis de la distribución temporal y espacial de los siniestros.

Desde el inicio de la vigilancia hasta la actualidad, se han producido un total de 68 registros de mortandad entre la avifauna. Se pueden observar como el mayor número de siniestros se da durante los meses de marzo y abril, existiendo otro segundo pico aunque de menor entidad durante el otoño (Figura 2).



Figura 2. Distribución temporal de los siniestros de avifauna.

Entre los siniestros detectados desde el inicio del seguimiento, se han localizado dos ejemplares de milano real, uno en el entorno del aerogenerador A03, durante el mes de noviembre de 2021 y otro en el aerogenerador A04, en el mes de enero de 2023. Esta especie se encuentra catalogada como "En Peligro de Extinción" dentro del Catálogo Español de Especies Amenazadas y también dentro del

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. En septiembre de 2021 se localizó así mismo un ejemplar de cernícalo primilla en el aerogenerador A02 y en junio de 2022 uno de chova piquirroja en el aerogenerador A04, estando estas especies respectivamente catalogadas como "Vulnerable" en el CEEA. El resto de las especies localizadas en el PE Fréscano, no presentan ningún estatus de conservación comprometido de acuerdo con dichos catálogos.

Realizando un desglose de estos datos por años, se puede observar un patrón similar durante la primavera que responde al incremento de siniestros ya descrito para ese periodo. Durante los meses de otoño es donde se aprecian las diferencias ya que durante el 2020 para dicho periodo la mortalidad fue prácticamente nula a diferencia de lo observado en 2021. Por el momento no es posible emitir conclusiones sobre esta comparativa entre años en base a los datos disponibles, siendo necesario para ello disponer de una serie temporal más larga.

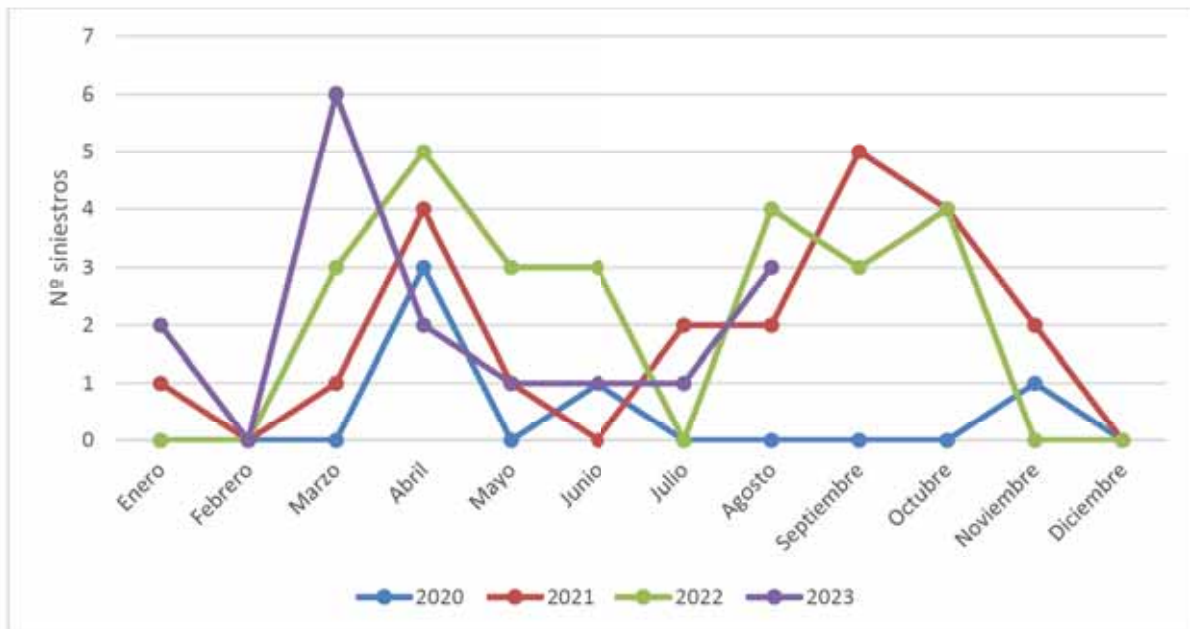


Figura 3. Distribución anual de los siniestros de avifauna.

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los distintos aerogeneradores que conforman el parque eólico Fréscano, se puede observar que en todos ellos se ha registrado alguna colisión desde el inicio del PVA para la fase de funcionamiento. El aerogenerador con más registros es el A03 en el que se han detectado hasta el momento un total de 14 siniestros.

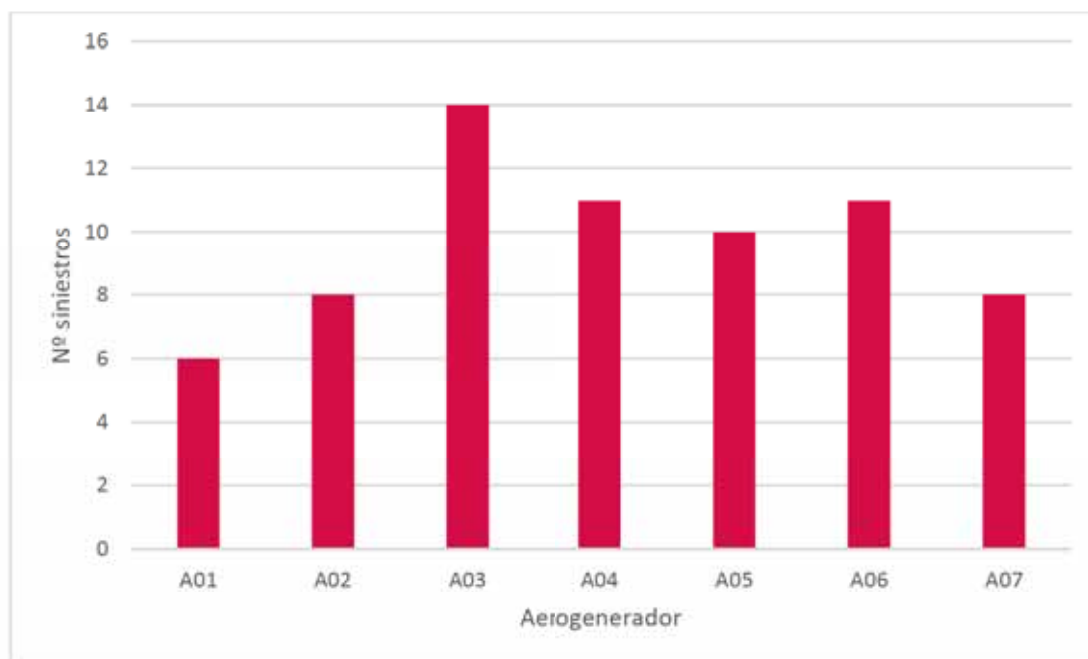


Figura 4. Distribución espacial de la siniestralidad.

En la siguiente tabla, se presenta a modo de resumen la siniestralidad detectada y evaluada en los informes presentados hasta la fecha:

| ESPECIE | AEROGENERADOR | MES/AÑO | COORDENADAS (ETRS89) |
|--|---------------|------------|----------------------|
| Informe n° 1 del año 1, Enero 20-Abril 20 | | | |
| Buitre Leonado (<i>Gypsfulvus</i>) | A05 | 22-04-2020 | 626816/4637350 |
| Cernícalo Vulgar (<i>Falco tinnunulus</i>) | A03 | 22-04-2020 | 625686/4636814 |
| Paloma (<i>Columba livia domestica</i>) | A04 | 28-04-2020 | 626427/4637056 |
| Informe n° 2 del año 1, Mayo 20-Agosto 20 | | | |
| Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>) | A04 | 09/06/2020 | 626535/4637197 |
| Informe n° 3 del año 1, Septiembre 20-Diciembre 20 | | | |
| Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>) | A1 | 12-11-2020 | 625262/4636214 |
| Informe n° 1 del año 2, Enero 21-Abril 21 | | | |
| Jilguero | A03 | 05-01-2021 | 625650/4636794 |
| Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>) | A05 | 26-03-2021 | 626883/4637339 |
| Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>) | A06 | 09-04-2021 | 626992/4636203 |
| Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>) | A06 | 09-04-2021 | 626950/4636251 |
| Aguilucho lagunero | A06 | 09-04-2021 | 626899/4636250 |
| Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>) | A06 | 30-04-2021 | 626985/4.636.219 |
| Informe n° 2 del año 2, Mayo 21-Agosto 21 | | | |
| Búho real (<i>Bubo bubo</i>) | A01 | 20-05-2021 | 625200/4636203 |
| Cigüeña común (<i>Ciconia ciconia</i>) | A05 | 21-07-2021 | 626945/4637230 |
| Cernícalo sp. (<i>Falco sp.</i>) | A07 | 23-07-2021 | 625752/4635418 |
| Cernícalo sp. (<i>Falco sp.</i>) | A04 | 27-08-2021 | 626532/4637147 |
| Cernícalo sp. (<i>Falco sp.</i>) | A05 | 27-08-2021 | 626834/4637304 |
| Informe n° 3 del año 2, Septiembre 21-Diciembre 21 | | | |

| ESPECIE | AEROGENERADOR | MES/AÑO | COORDENADAS (ETRS89) |
|---|---------------|------------|----------------------|
| Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) | A02 | 13-09-21 | 625278/4636634 |
| Paloma (<i>Columba sp.</i>) | A06 | 13-09-21 | 626917/4636202 |
| Cogujada sp (<i>Galerida sp</i>) | A02 | 23-09-21 | 625309/4636611 |
| Cernícalo sp (<i>Falco sp.</i>) | A05 | 29-09-21 | 626884/4637349 |
| Petirrojo europeo (<i>Erithacus rubecula</i>) | A03 | 29-09-21 | 625663/4636740 |
| Paloma (<i>Columba sp.</i>) | A04 | 14-10-21 | 626529/4637117 |
| Paloma (<i>Columba sp.</i>) | A05 | 14-10-21 | 626861/4637309 |
| Lúgano (<i>Spinus spinus</i>) | A03 | 14-10-21 | 625639/4636812 |
| Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>) | A03 | 21-10-21 | 625610/4636798 |
| Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>) | A04 | 30-11-21 | 626507/4637174 |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | A03 | 30-11-21 | 625635/4636779 |
| Informe n° 1 del año 3, Enero 22-Abril 22 | | | |
| Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>) | A03 | 10-03-22 | 625662/4636773 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A05 | 31-03-22 | 626978/4637335 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A05 | 31-03-22 | 626853/4637411 |
| Paseriforme sin identificar | A02 | 07-04-22 | 626234/4636593 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A06 | 27-04-22 | 626992/4636187 |
| Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>) Detectado por APN | A03 | 08-04-22 | 625657/4636797 |
| <i>Columba sp.</i> Detectado por APN | A05 | 08-04-22 | 626846/4637345 |
| Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>) Detectado por APN | A07 | 08-04-22 | 625794/4635395 |
| Informe n° 2 del año 3, Mayo 22-Agosto 22 | | | |
| Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>) | A03 | 03-05-22 | 625673/4636759 |
| Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>) | A04 | 03-05-22 | 626542/4637176 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A06 | 26-05-22 | 627022/4636217 |
| Alaudidae | A06 | 02-06-22 | 626965/4636161 |
| Chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>) | A04 | 16-06-22 | 626470/4637127 |
| <i>Columba sp.</i> | A01 | 30-06-22 | 625213/4636211 |
| Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>) Detectado por APN | A01 | 05-08-22 | 625232/4636179 |
| <i>Anser sp.</i> Detectado por APN | A02 | 05-08-22 | 625439/4636570 |
| Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>) Detectado por APN | A07 | 05-08-22 | 625771/4635461 |
| Vencejo común (<i>Apus apus</i>) | A07 | 17-08-22 | 625776/4635390 |
| Informe n° 3 del año 3, Septiembre 22-Diciembre 22 | | | |
| Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | A03 | 02/09/2022 | 625599/4636802 |
| Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>) | A01 | 02/09/2022 | 625271/4636186 |
| Reyezuelo listado (<i>Regulus ignicapilla</i>) | A01 | 27/09/2022 | 625808/4635435 |
| Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>) | A03 | 03/10/2022 | 626887/4637363 |
| Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | A03 | 14/10/2022 | 625797/4635443 |
| Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>) | A05 | 27/10/2022 | 625286/4636612 |
| <i>Oenanthe sp.</i> | A06 | 27/10/2022 | 625290/4636608 |
| Informe n° 1 del año 4, Enero 23-Abril 23 | | | |

| ESPECIE | AEROGENERADOR | MES/AÑO | COORDENADAS (ETRS89) |
|--|---------------|------------|----------------------|
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A02 | 04/01/2023 | 625232/4636549 |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | A04 | 19/01/2023 | 626540/4637096 |
| Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>) | A07 | 08/03/2023 | 625759/4635472 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A04 | 14/03/2023 | 626538/4637118 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A07 | 14/03/2023 | 625756/4635967 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A06 | 22/03/2023 | 626988/4636245 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A03 | 29/03/2023 | 625660/4636762 |
| Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>) | A07 | 29/03/2023 | 625743/4635480 |
| Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>) | A02 | 03/04/2023 | 625278/4636606 |
| Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>) | A07 | 03/04/2023 | 625779/4635422 |
| Informe n° 2 del año 4, Mayo 23-Agosto 23 | | | |
| Bisbita campestre (<i>Anthus campestris</i>) | A06 | 15/05/2023 | 626962/4636215 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A02 | 28/06/2023 | 625264/4636559 |
| Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) | A03 | 28/06/2023 | - |
| Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) | A04 | 11/07/2023 | 626506/4637170 |
| Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | A04 | 10/08/2023 | 626473/4637251 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A02 | 31/08/2023 | 625343/4636610 |
| Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | A03 | 31/08/2023 | 625632/4636832 |

Tabla 5. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico "Fréscano".

4.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LOS QUIRÓPTEROS

4.3.1 Seguimiento de mortandad

Durante el periodo de estudio se ha detectado un **episodio de mortandad** en el parque eólico, indicándose los siguientes apartados:

- Fecha: fecha de hallazgo.
- Sexo: "I" indeterminado; "M" macho; "H" hembra.
- Edad: "0" indeterminado; "1" joven; "2" subadulto; "3" adulto.
- Distancia: metros al aerogenerador más próximo.
- Orientación: orientación de los restos respecto al aerogenerador.

En el Anexo II del informe se adjunta una tabla histórica con los datos de todas las especies siniestradas (especie, categoría de amenaza según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas -RD 139/11- y el Libro Rojo de Mamíferos Terrestres de España 2007, fecha del hallazgo y coordenadas UTM de localización), y en el Anexo IV, un plano con la ubicación de todos los ejemplares siniestrados hallados durante el periodo de estudio. Se ha tomado la coordenada UTM en ETRS89 como referencia para la representación en planos, pudiendo existir leves variaciones respecto a la estimación del técnico en campo en lo referido a distancia al aerogenerador y orientación.

A continuación, se expone una tabla en la que se indican todos los episodios de mortandad ocurridos durante el cuatrimestre, para el parque eólico:

| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia | Orientación | Aerog. |
|------------|----------------------|----------------------|-------|------|------|--------|---------|-----------|-------------|--------|
| 01/06/2023 | Murciélago montañoso | <i>Hypsugo savii</i> | IL | H | 1 | 626543 | 4637187 | 46 | W | A04 |

Tabla 6. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico "Fréscano".

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

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

4.3.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico "Fréscano":

| MORTANDAD | |
|-------------------------|---|
| Mortandad PE "Fréscano" | 1 |

Unidades = nº de colisiones en el periodo de referencia en el parque eólico

La tasa de mortandad del periodo de referencia en el parque eólico es la siguiente (la tasa de mortandad es la mortandad expresada según el número de aerogeneradores):

| TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR (*) | |
|---|------|
| Tasa mortandad cuatrimestral* | 0,14 |

(*) Unidades = nº colisiones reales/nº aerogeneradores del parque eólico

4.3.3 Mortandad estimada

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

| Parque eólico Fréscano | | | | | |
|------------------------|-----|---|---|----------------|------|
| N | I | C | k | t _m | p |
| 7 | 7,4 | 1 | 7 | 0,95 | 0,65 |

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico; Número de apoyos en la LAT.

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

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

tm = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.

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

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

$$M = \frac{7 \cdot 7,4 \cdot 1}{7 \cdot 0,95 \cdot 0,65} = 11,98 \text{ individuos/cuatrimstre}$$

En base a estos resultados, la tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de 1,71 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre.

4.3.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el parque eólico Fréscano se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Los resultados obtenidos durante el seguimiento y sus conclusiones se presentarán en el tercer informe cuatrimestral de 2023 (Informe n°3 del año 4), de modo que hayan podido recogerse datos en las épocas de mayor actividad para este grupo faunístico.

4.4 VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS QUIRÓPTEROS

El Programa de Vigilancia Ambiental del PE "Fréscano" se inició en enero de 2020, siendo el presente informe el correspondiente al cuatrimestre de enero a abril de 2023.

Hasta el momento se han detectado un total de 22 siniestros entre los quirópteros. Las especies detectadas han sido murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) y murciélago montañero (*Hypsugo savii*), identificándose así mismo varios ejemplares como genero *Pipistrellus* sp. Ninguna de estas especies

presenta un estatus de conservación comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y tampoco dentro del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón .

La distribución de los siniestros a lo largo del año es similar a la registrada para las aves, ya que por el momento se observa un mayor número de colisiones en dos momentos del año, uno durante el mes de abril y otro durante el otoño, siendo este último más destacado (Figura 5).

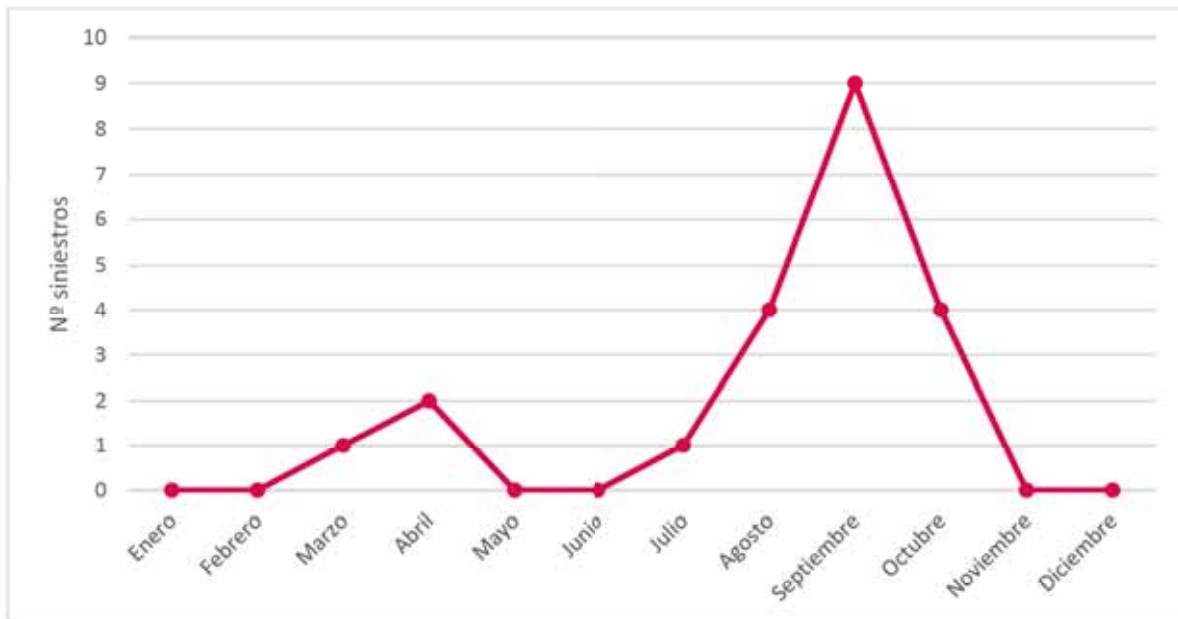


Figura 5. Distribución anual de los siniestros de quirópteros.

Representando por separado los datos de los dos años disponibles, se puede observar que existe un patrón bastante similar entre los distintos años muestreados.

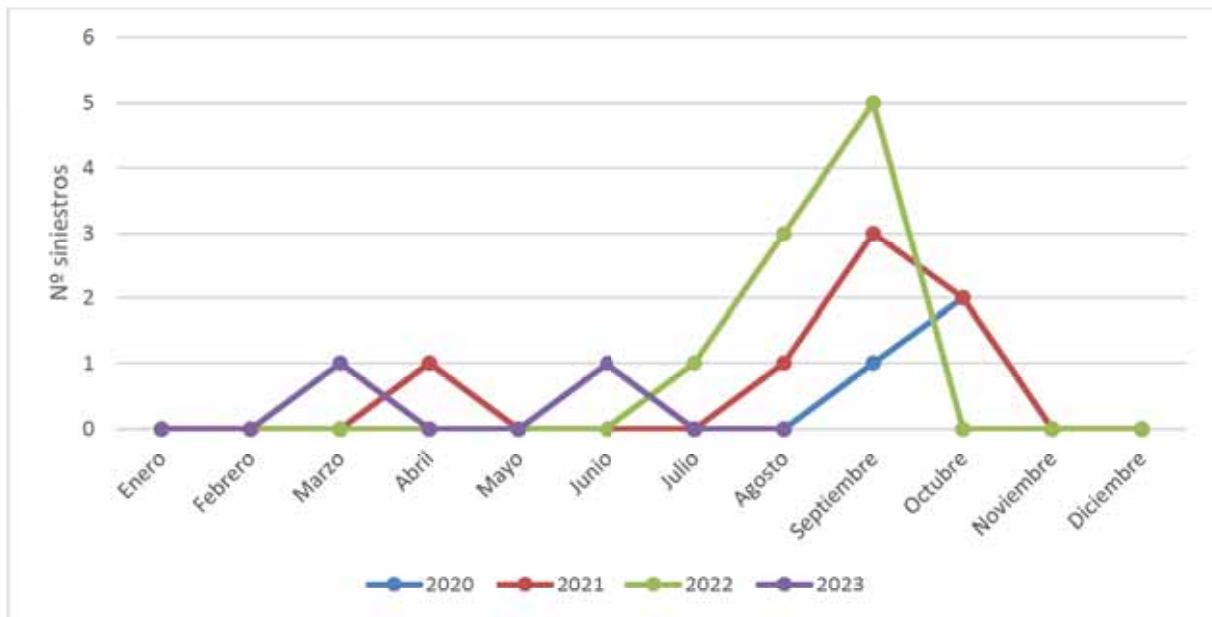


Figura 6. Distribución anual de los siniestros de quirópteros.

Durante el conjunto de cuatrimestres evaluados, se han registrado siniestros en la mayor parte de los aerogeneradores. En la Figura 7 se representa la distribución espacial de estos registros, siendo actualmente el aerogenerador A06 el presenta un mayor número al haberse registrado en el mismo un total de siete colisiones. Por contra, en el aerogenerador A03, no se ha detectado ninguna colisión para los quirópteros.

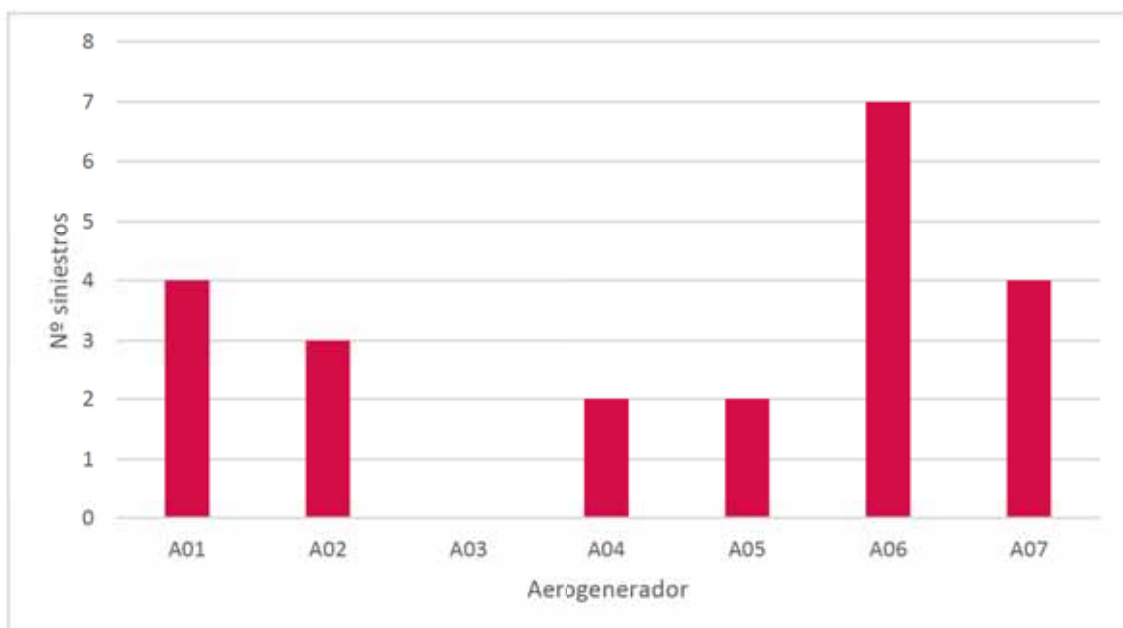


Figura 7. Distribución espacial de la siniestralidad.

En la siguiente tabla, se presenta la siniestralidad detectada y evaluada en los informes presentados hasta la fecha:

| ESPECIE | AEROGENERADOR | MES/AÑO | COORDENADAS (ETRS89) |
|--|---------------|------------|----------------------|
| Informe nº 1 del año 1, Enero 20-Abril 20 | | | |
| Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) | A01 | 28/04/2020 | 625139/ 4636092 |
| Informe nº 2 del año 1, Mayo 20-Agosto 20 | | | |
| - | - | - | - |
| Informe nº 3 del año 1, Septiembre 20-Diciembre 20 | | | |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A06 | 18/09/2020 | - |
| Murciélago de Cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) | A01 | 06/10/2020 | 625247/4636207 |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A01 | 06/10/2020 | 625261/4636189 |
| Informe nº 1 del año 2, Enero 21-Abril 21 | | | |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A07 | 30/04/2021 | 625762/4635434 |
| Informe nº 2 del año 2, Mayo 21-Agosto 21 | | | |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A05 | 31/09/2021 | 626.868/4.637.360 |
| Informe nº 3 del año 2, Septiembre 21-Diciembre 21 | | | |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | A06 | 23/09/21 | 626973/4636225 |
| Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) | A06 | 29/09/21 | 626980/4636231 |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A06 | 29/09/21 | 626970/4636231 |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A04 | 21/10/21 | 626551/4637172 |
| Murciélago montaño (<i>Hypsugo savii</i>) | A02 | 21/10/21 | 625322/4636627 |
| Informe nº 1 del año 3, Mayo 22-Agosto 22 | | | |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | A01 | 21/07/22 | 625256/4636235 |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | A06 | 24/08/22 | 626939/4636198 |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | A06 | 24/08/22 | 626966/4636217 |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | A06 | 24/08/22 | 626988/4636239 |
| Informe nº 3 del año 3, Septiembre 22-Diciembre 22 | | | |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | A07 | 02/09/2022 | 625808/4635435 |
| Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) | A05 | 05/09/2022 | 626887/4637363 |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A07 | 05/09/2022 | 625797/4635443 |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A02 | 05/09/2022 | 625286/4636612 |
| <i>Pipistrellus sp.</i> | A02 | 14/09/2022 | 625290/4636608 |
| Informe nº 1 del año 4, Enero 23-Abril 23 | | | |
| Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | A07 | 29/03/2023 | 625772/4635477 |
| Informe nº 2 del año 4, Mayo 23-Agosto 23 | | | |
| Murciélago montaño (<i>Hypsugo savii</i>) | A04 | 01/06/2023 | 626543/4637187 |

Tabla 7. Lista de mortandad en DATUMETRS89 en el parque eólico "Fréscano".

4.5 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN

Como se ha mencionado en el punto 3.4, se ha llevado a cabo el pintado de las palas pertenecientes a al aerogenerador A06 del parque eólico y la instalación de un dispositivo disuasorio y de grabación (DT-Bird).

4.5.1 Análisis de detecciones en campo

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.

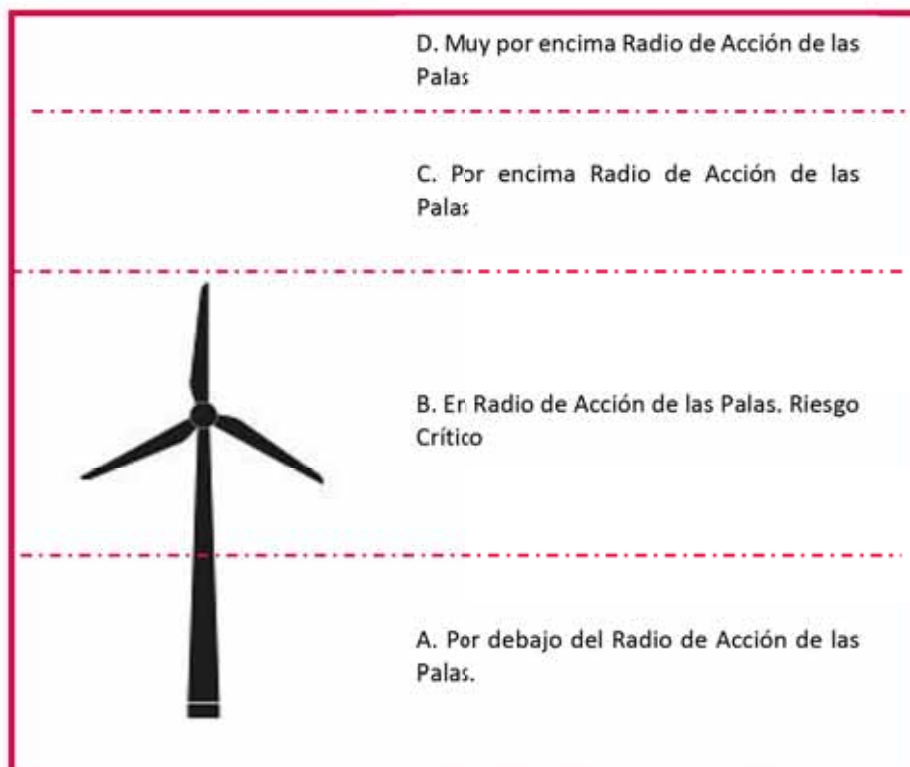


Figura 8. Categorías de altura recogidas en el estudio.

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 |
|-----------|-------|--------------------|---------------|-----------|--------------|------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|---|
| 2/5/2023 | 11:27 | Aguilucho lagunero | 1 | >100 | b | Campeo | No | No | Paralelo | Suena pero no hay reacción. No riesgo de colisión |
| 2/5/2023 | 11:31 | Cernícalo vulgar | 1 | 50 a 100 | b | Campeo | No | No | Paralelo | Suena pero no hay reacción. No riesgo de colisión |
| 2/5/2023 | 11:39 | Milano real | 1 | 50 a 100 | b | Campeo | No | No | Paralelo | Suena pero no hay reacción. No riesgo de colisión |
| 11/5/2023 | 11:18 | Aguilucho lagunero | 1 | 50 a 100 | c | Campeo | No | No | Transversal | Suena pero no hay reacción. No riesgo de colisión |
| 15/5/2023 | | | | | | | | | | |
| 24/5/2023 | | | | | | | | | | |
| 1/6/2023 | | | | | | | | | | |
| 7/6/2023 | 11:09 | Cernícalo vulgar | 1 | >100 | b | Campeo | No | No | Paralelo | Muy lejos. NO suena |
| 7/6/2023 | 11:36 | Cernícalo vulgar | 1 | 50 a 100 | b | Campeo | No | No | | Suena pero no hay reacción. No riesgo de colisión |
| 15/6/2023 | 11:07 | Cernícalo vulgar | 2 | 50 a 100 | b | Campeo | Sí | Sí | Paralelo | Suena el aero y cambian de dirección claramente |
| 15/6/2023 | 11:32 | | | | | | | | | Avión |
| 23/6/2023 | 10:05 | Cernícalo vulgar | 2 | 50 a 100 | b | Campeo | No | | | Suena pero se quedan un rato medoreando las aspas y al tiempo se van |
| 28/6/2023 | | | | | | | | | | |
| 11/7/2023 | | | | | | | | | | |
| 14/7/2023 | 10:42 | Cernícalo vulgar | 2 | 50 a 100 | b | Campeo | No | No | Paralelo | Suena pero no hay reacción. No riesgo de colisión |
| 21/7/2023 | | | | | | | | | | |
| 24/7/2023 | | | | | | | | | | |
| 3/8/2023 | | | | | | | | | | |
| 10/8/2023 | | | | | | | | | | |
| 16/8/2023 | | | | | | | | | | |
| 24/8/2023 | | Cuervo | 1 | 50 a 100 | b | Campeo | No | No | Paralelo | Suena pero no hay reacción. No riesgo de colisión |
| 24/8/2023 | | Aguililla calzada | 1 | 50 a 100 | b | Campeo | No | No | Paralelo | Sin reacción |

Tabla 11. Uso del espacio aéreo en el entorno del aerogenerador A06.

En el presente informe, que evalúa los datos recogidos entre los meses de mayo a agosto de 2023, se efectuaron un total de once registros para la avifauna en los muestreos específicos realizados para el control de las medidas de innovación del aerogenerador A06. Únicamente en una ocasión se pudo observar un cambio claro de dirección tras activarse el sistema de disuasión del dispositivo DT-Bird, correspondiendo a dos ejemplares de cernícalo vulgar el 15 de junio.

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 once de los sesenta y ocho siniestros correspondientes a avifauna dentro del parque eólico Fréscano, los que se produjeron en el aerogenerador que lo tiene instalado. Es decir, un 16,17 % de los siniestros totales ocurridos y detectados a lo largo del período de verificación de la medida de innovación en el parque eólico, corresponden al aerogenerador 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 el aerogenerador con medida 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 ocazo):

| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia | Orientación | Aerog. |
|------------|--------------------|-------------------------------|-------|------|------|---------|-----------|-----------|-------------|--------|
| 12/11/2020 | Pardillo común | <i>Linaria cannabina</i> | - | I | 0 | 625.262 | 4.636.214 | 21 | N | A01 |
| 05/01/2021 | Jilguero | <i>Carduelis carduelis</i> | - | I | 0 | 625.650 | 4.636.794 | 27 | SE | A03 |
| 26/03/2021 | Pardillo común | <i>Linaria cannabina</i> | - | I | 0 | 626.883 | 4.637.339 | 9 | NE | A05 |
| 09/04/2021 | Gorrión común | <i>Passer domesticus</i> | - | I | 3 | 626.950 | 4.636.251 | 37 | NW | A06 |
| 09/04/2021 | | <i>Alaudidae sp</i> | - | I | - | 626.992 | 4.636.203 | 11 | SE | A06 |
| 09/04/2021 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 3 | 626.899 | 4.636.250 | 60 | NW | A06 |
| 30/04/2021 | Calandria | <i>Melanocorypha calandra</i> | IL | I | 3 | 626.985 | 4.636.219 | 5 | NE | A06 |
| 20/05/2021 | Búho real | <i>Bubo bubo</i> | IL | I | 3 | 625.200 | 4.636.203 | 42 | E | A01 |
| 21/07/2021 | Cigüeña común | <i>Ciconia ciconia</i> | IL | H | 3 | 626.945 | 4.637.230 | 84 | SE | A05 |
| 23/07/2021 | Cernícalo sp | <i>Falco sp</i> | | I | - | 625.752 | 4.635.418 | 29 | SO | A07 |
| 27/08/2021 | Cernícalo sp | <i>Falco sp</i> | | I | - | 626.532 | 4.637.147 | 39 | S | A04 |
| 27/08/2021 | Cernícalo sp | <i>Falco sp</i> | | I | - | 626.834 | 4.637.304 | 44 | S | A05 |
| 13/09/2021 | Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | IL | M | 0 | 625.278 | 4.636.634 | 27 | N | A02 |
| 13/09/2021 | Paloma | <i>Columba sp.</i> | - | I | 0 | 626.917 | 4.636.202 | 63 | N | A06 |
| 23/09/2021 | Cogujada sp | <i>Galerida sp</i> | - | I | 0 | 625.309 | 4.636.611 | 23 | NW | A02 |
| 29/09/2021 | Cernícalo sp | <i>Falco sp,</i> | - | H | 0 | 626.884 | 4.637.349 | 25 | N | A05 |
| 29/09/2021 | Petirrojo europeo | <i>Erithacus rubecula</i> | IL | I | 0 | 625.663 | 4.636.740 | 89 | SE | A03 |
| 14/10/2021 | Paloma | <i>Columba</i> | - | I | 0 | 626.529 | 4.637.117 | 59 | SE | A04 |
| 14/10/2021 | Paloma | <i>Columba</i> | - | I | 0 | 626.861 | 4.637.309 | 52 | E | A05 |
| 14/10/2021 | Lúgano | <i>Spinus spinus</i> | IL | I | 0 | 625.639 | 4.636.812 | 4 | N | A03 |
| 21/10/2021 | Jilguero | <i>Carduelis carduelis</i> | - | I | 0 | 625.610 | 4.636.798 | 38 | SW | A03 |

| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia | Orientación | Aerog. |
|------------|-----------------------------|--------------------------------|-------|------|------|---------|-----------|-----------|-------------|--------|
| 30/11/2021 | Perdiz roja | <i>Alectoris rufa</i> | - | I | 0 | 626.507 | 4.637.174 | 2 | SW | A04 |
| 30/11/2021 | Milano real | <i>Milvus milvus</i> | PE | I | 0 | 625.635 | 4.636.779 | 29 | E | A03 |
| 10/03/2022 | Pardillo común | <i>Linaria cannabina</i> | - | I | 3 | 625.662 | 4.636.773 | 51 | E | A03 |
| 31/03/2022 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 0 | 626.978 | 4.637.335 | 103 | E | A05 |
| 31/03/2022 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 3 | 626.853 | 4.637.411 | 67 | N | A05 |
| 07/04/2022 | Paseriforme sin identificar | - | - | I | 0 | 625.234 | 4.636.593 | 54 | SW | A02 |
| 08/04/2022 | Gorrión común | <i>Passer domesticus</i> | - | I | 0 | 625.657 | 4.636.797 | - | - | A03 |
| 08/04/2022 | | <i>Columba sp</i> | | I | 0 | 626.846 | 4.637.345 | - | - | A05 |
| 08/04/2022 | Curruca capirotada | <i>Sylvia atricapilla</i> | IL | I | 0 | 625.794 | 4.635.395 | - | - | A07 |
| 27/04/2022 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | M | 3 | 626.992 | 4.636.187 | 34 | S | A06 |
| 03/05/22 | Gorrión común | <i>Passer domesticus</i> | - | M | 0 | 625.673 | 4.636.759 | 45 | NW | A03 |
| 03/05/22 | Alondra común | <i>Alauda arvensis</i> | - | I | 0 | 626.542 | 4.637.176 | 30 | NE | A04 |
| 26/05/22 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 3 | 627.022 | 4.636.217 | 26 | NE | A06 |
| 02/06/22 | | <i>Alaudidae</i> | | I | 0 | 626.965 | 4.636.161 | 63 | SW | A06 |
| 16/06/22 | Chova piquirroja | <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | IL | I | 3 | 626.470 | 4.637.127 | 49 | SW | A04 |
| 30/06/22 | | <i>Columba sp</i> | | H | 3 | 625.213 | 4.636.211 | 7 | S | A01 |
| 05/08/22 | Cernicalo vulgar | <i>Falco tinnunculus</i> | IL | I | 0 | 625.232 | 4.636.179 | - | - | A01 |
| 05/08/22 | | <i>Anser sp</i> | IL | I | 0 | 625.439 | 4.636.570 | - | - | A02 |
| 05/08/22 | Cogujada común | <i>Galerida cristata</i> | | I | 0 | 625.771 | 4.635.461 | - | - | A07 |
| 17/08/22 | Vencejo común | <i>Apus apus</i> | IL | I | 2 | 625.776 | 4.635.390 | 57 | S | A07 |
| 02/09/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | I | 0 | 625599 | 4636802 | 37 | W | A03 |
| 02/09/2022 | Paloma torcaz | <i>Columba palumbus</i> | - | I | 0 | 625271 | 4636186 | 41 | S | A01 |
| 27/09/2022 | Reyezuelo listado | <i>Regulus ignicapilla</i> | IL | I | 0 | 625245 | 4636302 | 96 | N | A01 |
| 03/10/2022 | Jilguero | <i>Carduelis carduelis</i> | - | I | 0 | 625673 | 4636798 | 39 | SE | A03 |
| 14/10/2022 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | I | 0 | 625585 | 4636727 | 102 | W | A03 |
| 27/10/2022 | Alondra común | <i>Alauda arvensis</i> | - | I | 0 | 626903 | 4637391 | 68 | NE | A05 |
| 27/10/2022 | | <i>Oenanthe sp.</i> | - | I | 0 | 626935 | 4636241 | 59 | SE | A06 |
| 04/01/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 3 | 625232 | 4636549 | 90 | NE | A02 |
| 19/01/2023 | Milano real | <i>Milvus milvus</i> | PE | I | 3 | 626540 | 4637096 | 89 | SE | A04 |
| 08/03/2023 | Paloma torcaz | <i>Columba palumbus</i> | - | I | 0 | 625759 | 4635472 | 38 | NW | A07 |
| 14/03/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | I | 0 | 626538 | 4637118 | 55 | S | A04 |
| 14/03/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 3 | 625756 | 4635967 | 72 | NE | A07 |
| 22/03/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 3 | 626988 | 4636245 | 20 | NE | A06 |
| 29/03/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 3 | 625660 | 4636762 | 54 | S | A03 |
| 29/03/2023 | Cogujada común | <i>Galerida cristata</i> | IL | I | 0 | 625743 | 4635480 | 38 | SE | A07 |
| 03/04/2023 | Pardillo común | <i>Linaria cannabina</i> | IL | M | 3 | 625278 | 4636606 | 13 | NW | A02 |
| 03/04/2023 | Cogujada común | <i>Galerida cristata</i> | IL | I | 0 | 625779 | 4635422 | 19 | SE | A07 |
| 15/05/2023 | Bisbita campestre | <i>Anthus campestris</i> | IL | I | 0 | 626962 | 4636215 | 4 | W | A06 |
| 28/06/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | M | 3 | 625264 | 4636559 | 36 | S | A02 |
| 11/07/2023 | Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | IL | I | 0 | 626506 | 4637170 | 10 | S | A04 |

| Fecha | Nombre común | Nombre científico | CNEA* | Sexo | Edad | UTMx | UTMy | Distancia | Orientación | Aerog. |
|------------|--------------------|---------------------------|-------|------|------|--------|---------|-----------|-------------|--------|
| 10/08/2023 | Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | IL | I | 0 | 626473 | 4637251 | 80 | N | A04 |
| 31/08/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 0 | 625343 | 4636610 | 62 | W | A02 |
| 31/08/2023 | Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | IL | H | 0 | 625632 | 4636832 | 25 | N | A03 |

Tabla 8. Siniestralidad en el parque eólico Fréscano entre octubre de 2020 y agosto de 2023.

4.5.2 Análisis de las grabaciones en continuo

Como ya se mencionó, dentro de las medidas de innovación implementadas en el parque eólico Fréscano, se procedió a la instalación de dispositivos DT-Bird en el aerogenerador A06. 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 (mayo a agosto de 2023), 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 A06, el 81,3% se corresponden con vuelos de aves, siendo el 18,7% 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 las grabaciones analizadas para este aerogenerador, se han detectado 725 vuelos de aves, siendo el número total de ejemplares avistado en los mismos de 1117. De este modo, la tasa de aves registradas para dicho aerogenerador en el presente cuatrimestre es de 11,06 aves/día.

En cuanto al número de aves en cada vuelo detectado, como se puede observar en la siguiente gráfica (Figura 9), en la mayoría de los vuelos se avista únicamente un ave (75% de los mismos).

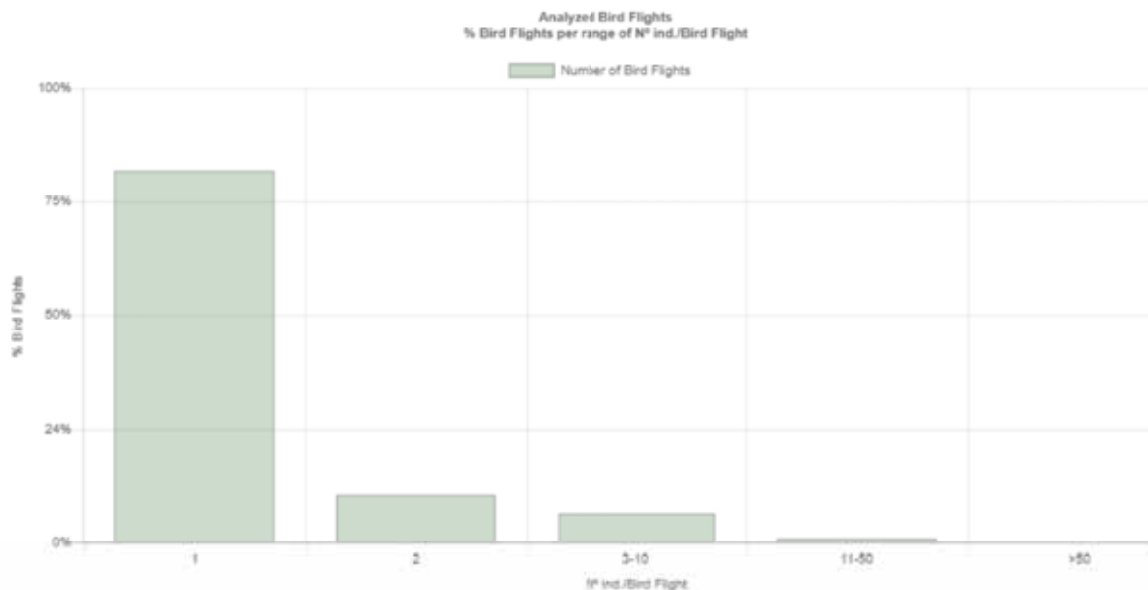


Figura 9. Análisis de vuelo: número de contactos por número de individuos en cada contacto.

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 A06, el sonido de advertencia se activó al detectar vuelos de avifauna un total de 1746 ocasiones, mientras que el sonido de disuasión lo hizo en 2495.

De los vuelos analizados, los mayores porcentajes de aves corresponde a la agrupación realizada para aves de gran tamaño. Del total de los 117 ejemplares detectados, 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 |
|--------------------------|-----------------------------------|--------|------|---------|
| Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | 6 | IL | - |
| Cernicalo común/primilla | <i>Falco tinnunculus/naumanni</i> | 2 | IL | -/VU |
| Cigüeña blanca | <i>Ciconia ciconia</i> | 4 | IL | IL |

Tabla 9. Especies identificadas a través del dispositivo DT-Bird.

Para el periodo analizado, se representan a continuación las identificaciones realizadas en el aerogenerador A06:



Figura 10. Número de contactos por especie/grupo en el aerogenerador A06.

4.6 SEGUIMIENTO DE OTRAS MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Según establece la D.I.A. del Parque Eólico "Fréscano", además del seguimiento realizado a las medidas establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, también se ha realizado el seguimiento al resto de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas para la fase de funcionamiento del parque o aquellas que no estuvieran contempladas o no hubiesen sido realizadas todavía en el informe final del Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente a la fase de construcción.

4.6.1 Estado del suelo, accesos y vegetación

Durante el periodo de estudio, que comprende los meses de mayo a agosto de 2023, se ha podido verificar que la recuperación de las superficies afectadas por las obras del parque eólico evoluciona de forma adecuada.

El estado de conservación de los distintos elementos que conforman el parque, como son accesos, viales, taludes es correcto, manteniéndose igualmente en buen estado la señalización de los aerogeneradores y demás cartelería tal y como puede verse en el Anexo IV (Reportaje fotográfico) del informe.

Durante las visitas no se han encontrado residuos, ni se han observado vertidos o derrames de aceite.

4.6.2 Control de la red de drenaje

Durante las visitas efectuadas, se ha evaluado el estado de la red de drenaje del Parque Eólico Fréscano, para verificar que su funcionamiento es el adecuado y que no existen procesos erosivos derivados del drenaje natural del terreno. Se ha podido confirmar que la misma se encuentra en perfecto estado, no detectándose ningún problema en la evacuación de aguas. Se considera por tanto que las condiciones de drenaje del parque son correctas.

4.6.3 Presencia de carroña

En el punto 17 de la DIA se establece que *"deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos."*

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

4.7 CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En el apartado 14 de la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico "Fréscano" se indica que *"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 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.

Naturgy Future, S.L., titular del Parque Eólico "Fréscano", se encuentra inscrita en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

Para la retirada y tratamiento de estos residuos se llevó a cabo la contratación de un gestor autorizado, que realiza la retirada de los aceites usados, filtros, grasas, envases contaminados, etc., que durante

el transcurso del funcionamiento y mantenimiento de los aerogeneradores se va generando. El parque eólico dispone de depósitos específicos para la acumulación de aceites y residuos provenientes de las infraestructuras eléctricas para su posterior entrega a un gestor autorizado. Estos depósitos están debidamente almacenados dentro de una caseta específicamente construida para este fin en la subestación transformadora. En su interior los bidones estancos destinados al almacenamiento de aceites y residuos provenientes de las infraestructuras eléctricas se encuentran aislados y protegidos de la radiación solar y la lluvia.

4.8 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 15) *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 realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral de 2023 (Informe nº3 del año 4).

5 INCIDENTES

Durante el periodo comprendido en este informe de seguimiento ambiental, no se ha detectado ningún incidente relevante en el Parque Eólico "Fréscano".

6 VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como son el Estudio de Impacto Ambiental, Programa de Vigilancia Ambiental y en la Declaración de Impacto del Parque Eólico "Fréscano", no apreciándose una afección significativa a ningún medio.

En cuanto a la avifauna presente en la zona, destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el milano real (*Milvus milvus*) y el águila perdicera (*Aquila fasciata*), catalogadas como "En Peligro de Extinción". Por su parte, aparecen también recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón el milano real (*Milvus milvus*) y el águila perdicera (*Aquila fasciata*), catalogadas como "En Peligro de Extinción" y la chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con estatus "Vulnerable".

Durante el periodo de estudio se avistaron un total de 584 ejemplares que pertenecían a 41 especies distintas. La especie para la que se han obtenido un mayor número de ejemplares registrados es la paloma bravía, que cuenta con 236 avistamientos lo que representa un 23,29 % del total. Dicha especie ha podido observarse entre los meses de mayo a agosto. Destacan también por encima del resto en cuanto a número de ejemplares avistados otras especies como la calandria, el triguero y la cogujada común que suponen el 32,02% del total.

Entre las rapaces el mayor número de avistamientos se produjo para el cernícalo vulgar y el aguilucho lagunero, habiéndose realizado a lo largo del cuatrimestre analizado un total de 18 y 17 avistamientos respectivamente, seguido del buitre leonado con 12 avistamientos. Le siguen, pero con menos de la mitad de avistamientos el cernícalo primilla con 11 avistamientos, el águila real, busardo ratonero, águila calzada, culebrera europea, milano negro y milano real con 3 avistamientos cada uno y el águila perdicera, con 1 avistamiento.

A lo largo del cuatrimestre analizado, que comprende los meses de mayo a agosto de 2023, se han detectado ocho siniestros, siete de avifauna y uno de quiropterofauna. De las especies detectadas, ninguna destaca según el CNAE y el Catálogo Regional de Aragón.

La tasa de mortandad de avifauna para el parque eólico Fréscano en el presente cuatrimestre es de 11,98 (nº colisiones reales/nº aerogeneradores del parque eólico), mientras que para la quiropterofauna es de 1,71.

Mediante los datos analizados por DT-Bird, se pudo comprobar que el sistema de disuasión acústica se activó en numerosas ocasiones. Respecto al análisis de la siniestralidad detectada hasta el momento, el aerogenerador A06 ha registrado un 16,17 % de los siniestros totales ocurridos y detectados a lo largo del período de verificación de la medida de innovación en el parque eólico. Aparentemente no se observa un beneficio directo que implique una reducción de la mortalidad

respecto a otros aerogeneradores. En base a los datos evaluados en el presente informe, no parece observarse una reacción generalizada frente al sistema de disuasión, no observándose cambios en la dirección de vuelo en ninguno de los ejemplares evaluados mediante su observación *in-situ*.

No se ha observado un comportamiento anómalo en ninguna especie durante el estudio de seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo del parque.

La gestión de residuos se desarrolla de manera correcta. La recuperación de las superficies evoluciona adecuadamente y la red de drenaje se mantiene en buen estado de conservación y funcionamiento. Se puede confirmar el cumplimiento y la eficacia de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas en los documentos antes mencionados.

7 BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

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

Drewit, A.L. & Langston, R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148:29-42.

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.

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.

Kerlinger, P. 2002. *An assessment of the impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power facility on breeding and migrating birds in Searsburg, Vermont*. July 1996-July 1998. NREL. Colorado.

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.

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 Pass and Solano County Wind Resource Areas*. Rep. from BioSystems Analysis Inc., Tiburon, CA, for Calif. Energy Commis. [Sacramento, CA], and Planning Depts, Alameda, Contra Costa and Solano Counties, CA.

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

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

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

SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed). 2021. Libro Rojo de las Aves de España.

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.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

testa

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | TOTAL | CNEA* | LR 21** | CAT.REG*** |
|----------------------|-------------------------------|-------|-------|---------|------------|
| Abejaruco común | <i>Merops apiaster</i> | 2 | IL | LC | - |
| Águila perdicera | <i>Aquila fasciata</i> | 1 | VU | VU | PE |
| Águila real | <i>Aquila chrysaetos</i> | 3 | IL | NT | - |
| Aguililla calzada | <i>Hieraaetus pennatus</i> | 3 | IL | LC | - |
| Aguilucho lagunero | <i>Circus aeruginosus</i> | 17 | IL | LC | - |
| Alondra común | <i>Alauda arvensis</i> | 15 | - | VU | IL |
| Avión común | <i>Delichon urbicum</i> | 1 | IL | LC | - |
| Buitre leonado | <i>Gyps fulvus</i> | 12 | IL | LC | - |
| Busardo ratonero | <i>Buteo buteo</i> | 3 | IL | LC | - |
| Calandria | <i>Melanocorypha calandra</i> | 70 | IL | NT | - |
| Carbonero común | <i>Parus major</i> | 3 | IL | LC | - |
| Carbonero garrapinos | <i>Parus ater</i> | 1 | IL | LC | - |
| Cernícalo primilla | <i>Falco naumanni</i> | 10 | IL | VU | VU |
| Cernícalo vulgar | <i>Falco tinnunculus</i> | 18 | IL | EN | - |
| Chova piquirroja | <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> | 29 | IL | NT | VU |
| Cogujada común | <i>Galerida cristata</i> | 56 | IL | LC | - |
| Colirrojo tizón | <i>Phoenicurus ochruros</i> | 1 | IL | LC | - |
| Collalba gris | <i>Oenanthe oenanthe</i> | 4 | IL | NT | - |
| Corneja negra | <i>Corvus corone</i> | 28 | - | LC | - |
| Cuervo | <i>Corvus corax</i> | 2 | - | LC | IL |
| Culebrera europea | <i>Circaetus gallicus</i> | 3 | IL | LC | - |
| Estornino negro | <i>Sturnus unicolor</i> | 14 | - | LC | - |
| Golondrina común | <i>Hirundo rustica</i> | 11 | IL | VU | - |
| Gorrión común | <i>Passer domesticus</i> | 15 | - | LC | - |
| Grajilla | <i>Corvus monedula</i> | 7 | - | EN | - |
| Jilguero | <i>Carduelis carduelis</i> | 1 | - | LC | IL |
| Lavandera blanca | <i>Motacilla alba</i> | 7 | IL | LC | - |
| Milano negro | <i>Milvus migrans</i> | 3 | IL | LC | - |
| Milano real | <i>Milvus milvus</i> | 3 | PE | EN | PE |
| Mosquitero común | <i>Phylloscopus collybita</i> | 5 | IL | NT | - |
| Paloma bravía | <i>Columba livia</i> | 136 | - | LC | - |
| Paloma torcaz | <i>Columba palumbus</i> | 9 | - | LC | - |
| Pardillo común | <i>Linaria cannabina</i> | 31 | - | LC | IL |
| Perdiz roja | <i>Alectoris rufa</i> | 2 | - | VU | - |
| Tarabilla común | <i>Saxicola rubicola</i> | 1 | IL | LC | - |

testa

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | TOTAL | CNEA* | LR 21** | CAT.REG*** |
|-------------------|----------------------------------|-------|-------|---------|------------|
| Terrera común | <i>Calandrella brachydactyla</i> | 7 | IL | LC | - |
| Terrera marismeña | <i>Calandrella rufescens</i> | 8 | IL | NT | - |
| Triguero | <i>Emberiza calandra</i> | 61 | - | LC | IL |
| Urraca | <i>Pica pica</i> | 28 | - | LC | - |
| Vencejo común | <i>Apus apus</i> | 5 | IL | VU | - |
| Verderón común | <i>Carduelis chloris</i> | 1 | - | LC | IL |

* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA, RD 139/11): "En Peligro de Extinción" (PE), "Vulnerable" (VU).

** Categoría de amenaza que presenta la especie según el Libro Rojo de las Aves de España (LR, UICN, 2021) y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (2007): "En Peligro Crítico" (CR); "En Peligro" (EN); "Vulnerable" (VU); "Casi Amenazado" (NT); "Preocupación Menor" (LC); "Datos Insuficientes" (DD); "No Evaluado" (NE).

*** Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: "En Peligro de Extinción" (PE), "Sensible a la alteración de su hábitat" (SAH), "Vulnerable" (V) y "De Interés Especial" (DIE)

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: TABLA HISTÓRICA DE MORTANDAD DEL PARQUE EÓLICO "FRÉSCANO"

| AVES | | | | | | | | |
|----------|------------------|------------------|-------|--|-------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| FECHA | UTMX (ETRS89) | UTMY (ETRS89) | AERO. | ESPECIE | CNEA* | LR 21** Invern./Migrat. | LR 21** Reprod. | CAT. REG *** |
| 22/04/20 | 626.816 | 4.637.350 | A05 | Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | IL | - | LC | - |
| 22/04/20 | 625.686 | 4.636.814 | A03 | Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>) | IL | - | EN | - |
| 28/04/20 | 626.427 | 4.637.056 | A04 | Paloma doméstica (<i>Columba livia domestica</i>) | - | - | - | - |
| 09/06/20 | 626.535 | 4.637.197 | A04 | Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>) | IL | - | LC | - |
| 12/11/20 | 625.262 | 4.636.214 | A1 | Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>) | - | - | LC | IL |
| 05/01/21 | 625.650 | 4.636.794 | A03 | Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>) | - | - | LC | IL |
| 26/03/21 | 626.883 | 4.637.339 | A05 | Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>) | - | - | LC | IL |
| 09/04/21 | 626.950 | 4.636.251 | A06 | Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>) | - | - | LC | IL |
| 09/04/21 | 626.992 | 4.636.203 | A06 | Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>) | - | - | - | - |
| 09/04/21 | 626.899 | 4.636.250 | A06 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 30/04/21 | 626.985 | 4.636.219 | A06 | Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>) | IL | - | NT | - |
| 20/05/21 | 625.200 | 4.636.203 | A01 | Búho real (<i>Bubo bubo</i>) | IL | - | LC | - |
| 21/07/21 | 626.945 | 4.637.230 | A05 | Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>) | IL | - | LC | IL |
| 23/07/21 | 625.752 | 4.635.418 | A07 | Cernícalo sp | - | - | - | - |
| 27/08/21 | 626.532 | 4.637.147 | A04 | Cernícalo sp | - | - | - | - |
| 27/08/21 | 626.834 | 4.637.304 | A05 | Cernícalo sp | - | - | - | - |
| 13/09/21 | 625.278 | 4.636.634 | A02 | Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) | IL | - | VU | VU |
| 13/09/21 | 626.917 | 4.636.202 | A06 | Paloma (<i>Columba sp.</i>) | - | - | - | - |
| 23/09/21 | 626.973 | 4.636.225 | A06 | Cogujada sp (<i>Galerida sp</i>) | - | - | - | - |
| 29/09/21 | 626.980 | 4.636.231 | A06 | Cernícalo sp (<i>Falco sp.</i>) | - | - | - | - |
| 29/09/21 | 625.663 | 4.636.740 | A03 | Petirrojo europeo (<i>Erithacus rubecula</i>) | IL | - | LC | - |
| 14/10/21 | 626.861 | 4.637.309 | A05 | Paloma (<i>Columba sp.</i>) | - | - | - | - |
| 14/10/21 | 625.639 | 4.636.812 | A03 | Paloma (<i>Columba</i>) | - | - | - | - |
| 14/10/21 | 626.987 | 4.636.220 | A06 | Lúgano (<i>Spinus spinus</i>) | IL | NT | LC | IL |
| 21/10/21 | 626.551 | 4.637.172 | A04 | Jilguero | - | - | LC | IL |

| FECHA | UTMX (ETRS89) | UTMY (ETRS89) | AERO. | AVES | | LR 21** Invern./Migrat. | LR 21** Reprod. | CAT. REG *** |
|------------|------------------|------------------|-------|--|-------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | ESPECIE | CNEA* | | | |
| | | | | (<i>Carduelis carduelis</i>) | | | | |
| 30/11/21 | 626.507 | 4.637.174 | A04 | Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>) | - | - | VU | - |
| 30/11/21 | 625.635 | 4.636.779 | A03 | Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | PE | - | EN | PE |
| 10/03/22 | 625.662 | 4.636.773 | A03 | Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>) | - | - | LC | IL |
| 31/03/22 | 626.978 | 4.637.335 | A05 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 31/03/22 | 626.853 | 4.637.411 | A05 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 07/04/22 | 625.234 | 4.636.593 | A02 | Paseriforme sin identificar | - | - | - | - |
| 08/04/22 | 625.657 | 4.636.797 | A03 | Gorrión común(<i>Passer domesticus</i>) | - | - | LC | - |
| 08/04/22 | 626.846 | 4.637.345 | A05 | <i>Columba sp.</i> | - | - | - | - |
| 08/04/22 | 625.794 | 4.635.395 | A07 | <i>Curruca caprotada(Sylvia atricapilla)</i> | IL | - | LC | - |
| 27/04/22 | 626.992 | 4.636.187 | A06 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 03/05/22 | 625.673 | 4.636.759 | A03 | Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>) | - | - | LC | - |
| 03/05/22 | 626.542 | 4.637.176 | A04 | Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>) | - | - | VU | IL |
| 26/05/22 | 627.022 | 4.636.217 | A06 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 02/06/22 | 626.965 | 4.636.161 | A06 | <i>Alaudidae</i> | - | - | - | - |
| 16/06/22 | 626.470 | 4.637.127 | A04 | Chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>) | IL | - | VU | VU |
| 30/06/22 | 625.213 | 4.636.211 | A01 | <i>Columba sp.</i> | - | - | - | - |
| 05/08/22 | 625.232 | 4.636.179 | A01 | Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>) | IL | - | EN | - |
| 05/08/22 | 625.439 | 4.636.570 | A02 | <i>Anser sp.</i> | - | - | - | - |
| 05/08/22 | 625.771 | 4.635.461 | A07 | Cogujaca común (<i>Galerida cristata</i>) | IL | - | LC | - |
| 17/08/22 | 625.776 | 4.635.390 | A07 | Vencejo común (<i>Apus apus</i>) | IL | - | VU | - |
| 02/09/2022 | 625599 | 4636802 | A03 | Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | IL | - | LC | - |
| 02/09/2022 | 625271 | 4636186 | A01 | Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>) | - | - | LC | - |
| 27/09/2022 | 625808 | 4635435 | A01 | Reyezuelo listado (<i>Regulus ignicapilla</i>) | IL | - | LC | - |
| 03/10/2022 | 626887 | 4637363 | A03 | Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>) | - | - | LC | IL |
| 14/10/2022 | 625797 | 4635443 | A03 | Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | IL | - | LC | - |
| 27/10/2022 | 625286 | 4636612 | A05 | Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>) | - | - | VU | IL |

| AVES | | | | | | | | |
|------------|------------------|------------------|-------|---|-------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| FECHA | UTMX (ETRS89) | UTMY (ETRS89) | AERO. | ESPECIE | CNEA* | LR 21** Invern./Migrat. | LR 21** Reprod. | CAT. REG *** |
| 27/10/2022 | 625290 | 4636608 | A06 | <i>Oenarthe</i> sp. | - | - | - | - |
| 04/01/2023 | 625232 | 4636549 | A02 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 19/01/2023 | 626540 | 4637096 | A04 | Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | PE | - | EN | PE |
| 08/03/2023 | 625759 | 4635472 | A07 | Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>) | - | - | LC | - |
| 14/03/2023 | 626538 | 4637118 | A04 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 14/03/2023 | 625756 | 4635967 | A07 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 22/03/2023 | 626988 | 4636245 | A06 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 29/03/2023 | 625660 | 4636762 | A03 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 29/03/2023 | 625743 | 4635480 | A07 | Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>) | IL | - | LC | - |
| 03/04/2023 | 625278 | 4636606 | A02 | Pardillo común (<i>Linaria cannabina</i>) | - | - | LC | IL |
| 03/04/2023 | 625779 | 4635422 | A07 | Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>) | IL | - | LC | - |
| 15/05/2023 | 626962 | 4636215 | A06 | Bisbita campestre (<i>Anthus campestris</i>) | IL | - | LC | - |
| 28/06/2023 | 625264 | 4636559 | A02 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 28/06/2023 | - | - | A03 | Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) | IL | - | LC | - |
| 11/07/2023 | 626506 | 4637170 | A04 | Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) | IL | - | LC | - |
| 10/08/2023 | 626473 | 4637251 | A04 | Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | IL | - | LC | - |
| 31/08/2023 | 625343 | 4636610 | A02 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |
| 31/08/2023 | 625632 | 4636832 | A03 | Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | IL | - | LC | - |

| QUIRÓPTEROS | | | | | | | |
|-------------|------------------|------------------|-------|---|-------|-------|--------------------|
| FECHA | UTMX (ETRS89) | UTMY (ETRS89) | AERO. | ESPECIE | CNEA* | LR ** | CAT. REG *** |
| 28/04/20 | 625.139 | 4.636.092 | A01 | Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) | IL | LC | - |
| 18/09/20 | - | - | A06 | Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | IL | LC | - |
| 06/10/20 | 625.247 | 4.636.207 | A01 | Murciélago de Cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) | IL | LC | - |
| 06/10/20 | 625.261 | 4.636.189 | A01 | Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | IL | LC | - |
| 30/04/21 | 625.762 | 4.635.434 | A07 | Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) | IL | LC | - |
| 31/08/21 | 626.868 | 4.637.360 | A05 | Murciélago enano | IL | LC | - |

| QUIRÓPTEROS | | | | | | | |
|-------------|------------------|------------------|-------|---|-------|-------|-----------------|
| FECHA | UTMX (ETRS89) | UTMY (ETRS89) | AERO. | ESPECIE | CNEA* | LR ** | CAT. REG *** |
| | | | | <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i> | | | |
| 23/09/21 | 625.309 | 4.636.611 | A02 | <i>Pipistrellus sp.</i> | - | - | - |
| 29/09/21 | 626.884 | 4.637.349 | A05 | Murciélago de borde claro <i>(Pipistrellus kuhlii)</i> | IL | LC | - |
| 29/09/21 | 626.970 | 4.636.231 | A06 | Murciélago enano <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i> | IL | LC | - |
| 21/10/21 | 625.610 | 4.636.798 | A03 | Murciélago enano <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i> | IL | LC | - |
| 21/10/21 | 625.322 | 4.636.627 | A02 | Murciélago montañoero <i>(Hypsugo savii)</i> | IL | NT | - |
| 21/07/22 | 625.256 | 4.636.235 | A01 | <i>Pipistrellus sp.</i> | - | - | - |
| 24/08/22 | 626.939 | 4.636.198 | A06 | <i>Pipistrellus sp.</i> | - | - | - |
| 24/08/22 | 626.966 | 4.636.217 | A06 | <i>Pipistrellus sp.</i> | - | - | - |
| 24/08/22 | 626.988 | 4.636.239 | A06 | <i>Pipistrellus sp.</i> | - | - | - |
| 02/09/2022 | 625808 | 4635435 | A07 | <i>Pipistrellus sp.</i> | - | - | - |
| 05/09/2022 | 626887 | 4637363 | A05 | Murciélago de borde claro <i>(Pipistrellus kuhlii)</i> | IL | LC | - |
| 05/09/2022 | 625797 | 4635443 | A07 | Murciélago enano <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i> | IL | LC | - |
| 05/09/2022 | 625286 | 4636612 | A02 | Murciélago enano <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i> | IL | LC | - |
| 14/09/2022 | 625290 | 4636608 | A02 | <i>Pipistrellus sp.</i> | - | - | - |
| 29/03/2023 | 625772 | 4635477 | A07 | Murciélago enano <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i> | IL | LC | - |
| 01/06/2023 | 626543 | 4637187 | A04 | Murciélago montañoero <i>(Hypsugo savii)</i> | IL | NT | - |

* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA, RD 139/11): "En Peligro de Extinción" (PE), "Vulnerable" (VU).

** Categoría de amenaza que presenta la especie según el Libro Rojo de las Aves de España (LR, UICN, 2021) y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (2007): "En Peligro Crítico" (CR); "En Peligro" (EN); "Vulnerable" (VU); "Casi Amenazado" (NT); "Preocupación Menor" (LC); "Datos Insuficientes" (DD); "No Evaluado" (NE).

*** Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: "En Peligro de Extinción" (PE), "Sensible a la alteración de su hábitat" (SAH), "Vulnerable" (V) y "De Interés Especial" (DIE)

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| PROYECTO: | PE Fréscano |
| TTMM Y PROVINCIA | Fréscano (Zaragoza) |
| TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO: | Ángel Rubio Palomar |

DATOS DE LA ESPECIE

| | | |
|---|--|---|
| ESPECIE: Bisbita campestre (<i>Anthus campestris</i>) | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado en "Listado de especies en régimen de protección especial" | | |
| FECHA: 15/5/23 | HORA: 11:20 | EDAD/SEXO: DESCONOCIDO/ Indeterminado |
| CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente |
| CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/> | SÍ <input type="checkbox"/> | |
| ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> | |

FOTOGRAFÍA DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



OBSERVACIONES: Se localiza a 4 m al W del aerogenerador/apoyo A-06.

UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador A06
Distancia (m): 4
Orientación: W



| | | | | | | |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|
| COORDENADAS (ETRS89) | X | 626962 | Y | 4636215 | HUSO | 30 |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|

CONDICIONES CLIMÁTICAS

| | | | | | |
|----------------------------|---------------|-------------|-----------|-----------|--------------|
| DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO | NW/Muy fuerte | VISIBILIDAD | Excelente | NUBOSIDAD | Claros/Nubes |
|----------------------------|---------------|-------------|-----------|-----------|--------------|

| DATOS IDENTIFICATIVOS | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| PROYECTO: | PE Fréscano |
| TTMM Y PROVINCIA | Fréscano (Zaragoza) |
| TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO: | Andrés Fernández Jiménez |

| DATOS DE LA ESPECIE | | |
|---|--|---|
| ESPECIE: Murciélago montaño (Hypsugo savii) | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado en "Listado de especies en régimen de protección especial" | | |
| FECHA: 1/6/23 | HORA: 11:01 | EDAD/SEXO: JOVEN/ Hembra |
| CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se notifica al APN correspondiente, que lo recoge. |
| CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/> | SÍ <input type="checkbox"/> | |
| ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> | |

| FOTOGRAFÍA DETALLE | FOTOGRAFÍA PANORAMICA |
|---|--|
|  |  |
| OBSERVACIONES: Se localiza a 46 m al W del aerogenerador/apoyo A-04. | |

| UBICACIÓN | | | | | | |
|---|---|--------|---|---------|------|----|
| REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: | | | | | | |
| Identificación: Aerogenerador A04 | | | | | | |
| Distancia (m): 46 | | | | | | |
| Orientación: W | | | | | | |
| COORDENADAS (ETRS89) | X | 626543 | Y | 4637187 | HUSO | 30 |

| CONDICIONES CLIMÁTICAS | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|
| DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO | NW/Brisa | VISIBILIDAD | Excelente | NUBOSIDAD | Nublado |

DATOS IDENTIFICATIVOS

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| PROYECTO: | PE Fréscano |
| TTMM Y PROVINCIA | Fréscano (Zaragoza) |
| TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO: | Andrés Fernández Jiménez |

DATOS DE LA ESPECIE

| | | |
|---|--|---|
| ESPECIE: Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado en "Listado de especies en régimen de protección especial" | | |
| FECHA: 28/6/23 | HORA: 11:03 | EDAD/SEXO: ADULTO/ Macho |
| CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente |
| CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/> | SÍ <input type="checkbox"/> | |
| ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> | |

FOTOGRAFÍA DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



OBSERVACIONES: Se localiza a 36 m al S del aerogenerador/apoyo A02.

UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador A02
Distancia (m): 36
Orientación: S

| | | | | | | |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|
| COORDENADAS (ETRS89) | X | 625264 | Y | 4636559 | HUSO | 30 |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|

CONDICIONES CLIMÁTICAS

| | | | | | |
|----------------------------|---------|-------------|-----------|-----------|---------|
| DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO | -/Brisa | VISIBILIDAD | Excelente | NUBOSIDAD | Nublado |
|----------------------------|---------|-------------|-----------|-----------|---------|

DATOS IDENTIFICATIVOS

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| PROYECTO: | PE Fréscano |
| TTMM Y PROVINCIA | Fréscano (Zaragoza) |
| TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO: | Andrés Fernández Jiménez |

DATOS DE LA ESPECIE

| | | |
|---|--|---|
| ESPECIE: Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado especies en régimen de protección especial (Listada) | | |
| FECHA: 11/7/23 | HORA: 10:00 | EDAD/SEXO: DESCONOCIDO/ Indeterminado |
| CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente |
| CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/> | SÍ <input type="checkbox"/> | |
| ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> | |

FOTOGRAFÍA DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



OBSERVACIONES: Se localiza a 10 m al S del aerogenerador/apoyo A-04.

UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador A04
Distancia (m): 10
Orientación: S

| | | | | | | |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|
| COORDENADAS (ETRS89) | X | 626506 | Y | 4637170 | HUSO | 30 |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|

CONDICIONES CLIMÁTICAS

| | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|
| DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO | NW/Brisa | VISIBILIDAD | Excelente | NUBOSIDAD | Soleado |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|

DATOS IDENTIFICATIVOS

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| PROYECTO: | PE Fréscano |
| TTMM Y PROVINCIA | Fréscano (Zaragoza) |
| TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO: | Ángel Rubio Palomar |

DATOS DE LA ESPECIE

| | | |
|---|--|---|
| ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado especies en régimen de protección especial (Listada) | | |
| FECHA: 10/8/23 | HORA: 11:00 | EDAD/SEXO: DESCONOCIDO/ Indeterminado |
| CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente |
| CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/> | SÍ <input type="checkbox"/> | |
| ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> | |

FOTOGRAFÍA DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



OBSERVACIONES: Se localiza a 80 m al N del aerogenerador/apoyo A-04.

UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador A04

Distancia (m): 80

Orientación: N

| | | | | | | |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|
| COORDENADAS (ETRS89) | X | 626473 | Y | 4637251 | HUSO | 30 |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|

CONDICIONES CLIMÁTICAS

| | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|
| DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO | N/Fuerte | VISIBILIDAD | Excelente | NUBOSIDAD | Soleado |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|

DATOS IDENTIFICATIVOS

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| PROYECTO: | PE Fréscano |
| TTMM Y PROVINCIA | Fréscano (Zaragoza) |
| TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO: | Andrés Fernández Jiménez |

DATOS DE LA ESPECIE

| | | |
|---|--|---|
| ESPECIE: Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado especies en régimen de protección especial (Listada) | | |
| FECHA: 31/8/23 | HORA: 12:32 | EDAD/SEXO: DESCONOCIDO/ Hembra |
| CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente |
| CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/> | SÍ <input type="checkbox"/> | |
| ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> | |

FOTOGRAFÍA DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



OBSERVACIONES: Se localiza a 62 m al W del aerogenerador/apoyo A-02.

UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador A02
Distancia (m): 62
Orientación: W

| | | | | | | |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|
| COORDENADAS (ETRS89) | X | 625343 | Y | 4636610 | HUSO | 30 |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|

CONDICIONES CLIMÁTICAS

| | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|
| DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO | NW/Brisa | VISIBILIDAD | Excelente | NUBOSIDAD | Soleado |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|

DATOS IDENTIFICATIVOS

| | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| PROYECTO: | PE Fréscano |
| TTMM Y PROVINCIA | Fréscano (Zaragoza) |
| TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO: | Andrés Fernández Jiménez |

DATOS DE LA ESPECIE

| | | |
|---|--|---|
| ESPECIE: Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | | |
| NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado especies en régimen de protección especial (Listada) | | |
| FECHA: 31/8/23 | HORA: 13:17 | EDAD/SEXO: DESCONOCIDO/ Hembra |
| CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE: | PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS | RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente |
| CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/> | SÍ <input type="checkbox"/> | |
| ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/> | NO <input checked="" type="checkbox"/> | |

FOTOGRAFÍA DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



OBSERVACIONES: Se localiza a 25 m al N del aerogenerador/apoyo A-03.

UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador A03
Distancia (m): 25
Orientación: N

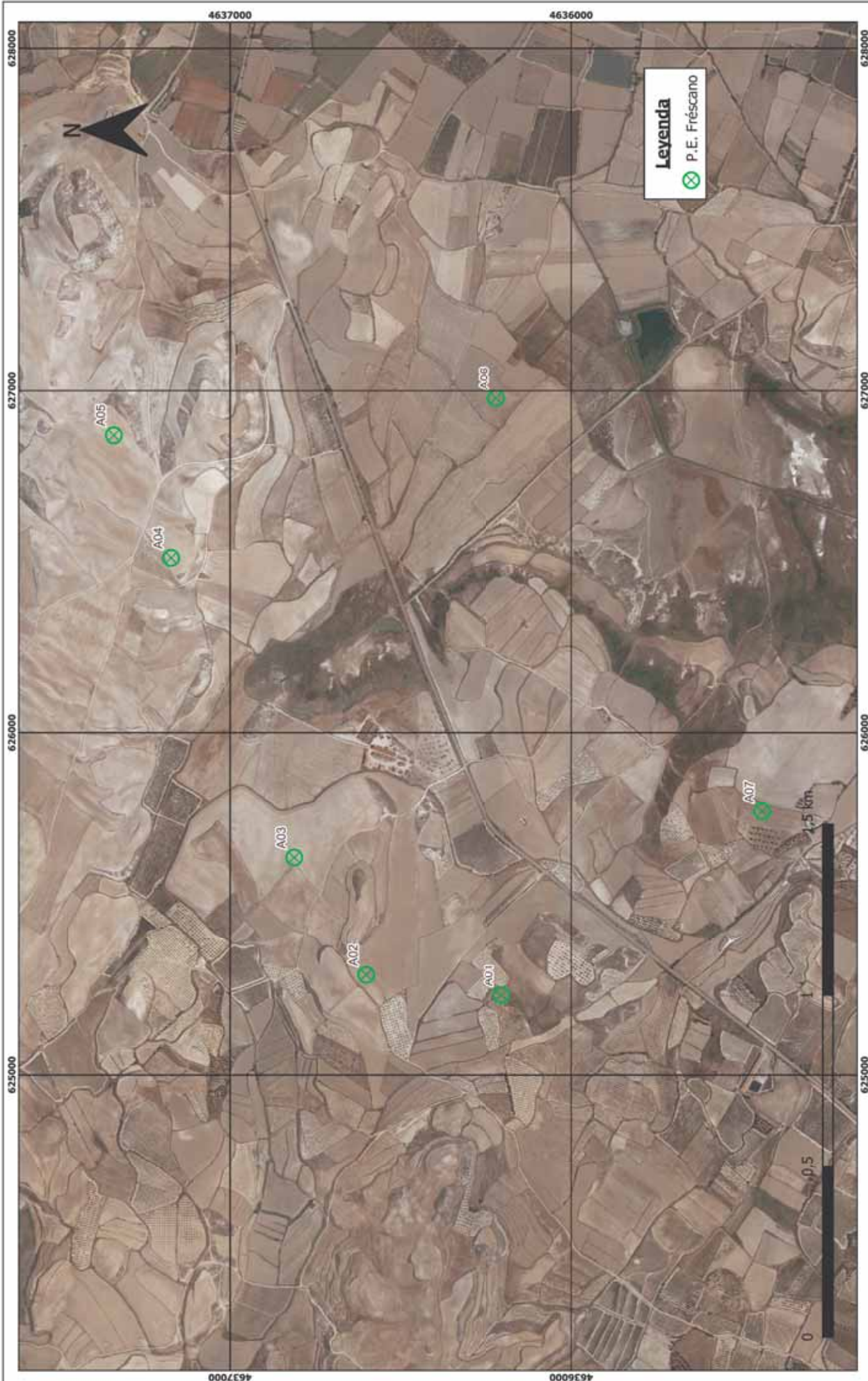
| | | | | | | |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|
| COORDENADAS (ETRS89) | X | 625632 | Y | 4636832 | HUSO | 30 |
|----------------------|---|--------|---|---------|------|----|

CONDICIONES CLIMÁTICAS

| | | | | | |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|
| DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO | NW/Brisa | VISIBILIDAD | Excelente | NUBOSIDAD | Soleado |
|----------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: PLANOS DE SINIESTRALIDAD PARQUE EÓLICO "FRÉSCANO"



| | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|------------------|--|---|----------------------------------|
| PROMOTOR: | MAPA: Plano de Situación | Nº: 01 | PROYECTO: PVA Parque Eólico "Fréscano" | ESCALA: 1:40.000 | FECHA: SEPTIEMBRE 2023 |
| | | | | SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N | |



Leyenda

- ⊗ P.E. Fréscano
- Siniestralidad PE Fréscano
- Aguilucho lagunero
- Bisbita campestre
- Buitre leonado
- Milano negro
- Murcielago montañero

| | | | | | |
|----------------------|---|------------------|--|---|----------------------------------|
| PROMOTOR: | MAPA: Plano de siniestralidad mayo 2023 - agosto 2023 | Nº: 02 | PROYECTO: PVA Parque Eólico "Fréscano" | ESCALA: 1:10.000 | FECHA: SEPTIEMBRE 2023 |
| | | | | SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N | |

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

testa



Fotos 1 y 4: Estado de viales y vistas generales del parque.



Fotos 5 y 6: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite y palas pintadas (foto 5)



Fotos 7 y 8: Señalización de las torres de los aerogeneradores.

testa



Fotos 9 y 10: Plataformas de los aerogeneradores.



Fotos 11 y 12: Estado de viales y vistas generales del parque.

testa



Fotos 13 y 14: Taludes y cunetas.



Fotos 15 y 16: Vistas de la SET.