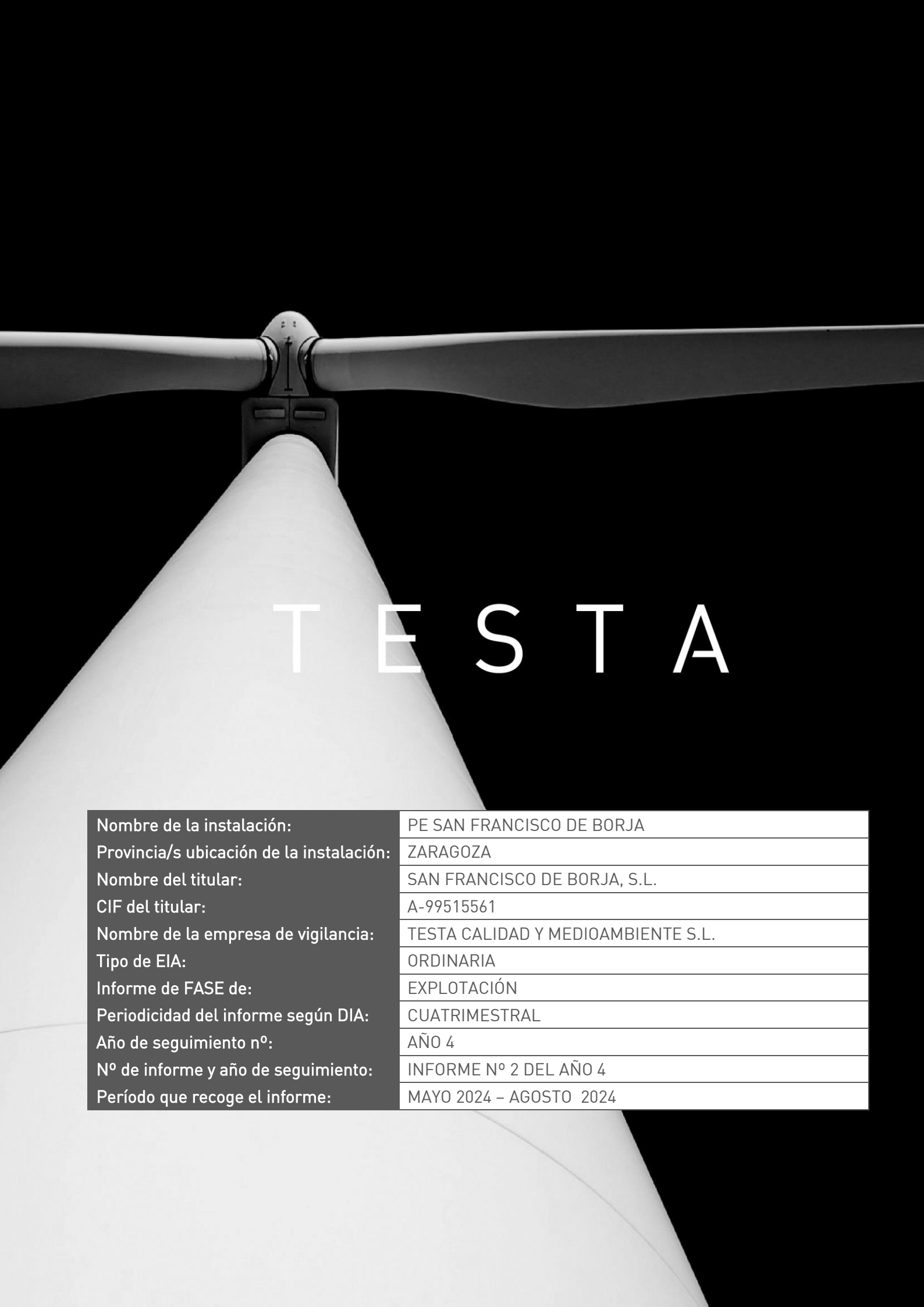




TESTA

Nombre de la instalación:	PE SAN FRANCISCO DE BORJA
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	SAN FRANCISCO DE BORJA, S.L.
CIF del titular:	A-99515561
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 Nº 2 DEL AÑO 4
Período que recoge el informe:	MAYO 2024 – AGOSTO 2024



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
PE SAN FRANCISCO DE BORJA (ZARAGOZA)
INFORME N° 2 DEL AÑO 4

T E S T A



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETIVO	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO.....	5
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	5
2.2 UBICACIÓN	5
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO.....	5
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	6
3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	8
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS	9
4.2 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS.....	10
4.2.1 Seguimiento de siniestralidad.....	10
4.2.2 Mortandad estimada	12
4.2.3 Seguimiento de especies vivas.....	12
4.2.4 Seguimiento de quirópteros.....	13
4.3 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN	13
5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	15
5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	15
5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	16
5.2.1 Seguimiento de siniestralidad.....	16
5.2.2 Tasa de mortandad.....	17
5.2.3 Mortandad estimada	17
5.2.4 Mortandad por aerogenerador.....	18
5.2.5 Censo de aves.....	18
5.3 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS	20
5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE	21
5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN, DRENAJES Y RESTAURACIÓN VEGETAL	21
5.6 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN	21
5.7 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN	22
5.8 CENSOS ESPECÍFICOS DE LAS RAPACES CENSADAS DURANTE EL EsIA	22
6. INCIDENTES.....	24
7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES	25
8. BIBLIOGRAFÍA.....	26
ANEXOS.....	28

ANEXO I: CENSO DE AVES

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO III: PLANOS

ANEXO IV: FICHAS DE SINISTRALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 31 de julio 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la resolución del expediente INAGA/500201/01/2019/04424 denominado "PARQUE EÓLICO "SAN FRANCISCO DE BORJA", TT.MM. BORJA Y FRÉSCANO", promovido por SAN FRANCISCO DE BORJA S.L. Esta Resolución señala en su punto 16 de la Declaración de Impacto Ambiental, en lo relativo a la vigilancia ambiental, que se remitirá "al órgano sustantivo informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia".

En este informe se recogen los datos del segundo cuatrimestre correspondiente al periodo mayo a agosto de 2024.

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

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

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

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

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

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

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

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2019/04424 denominado "PARQUE EÓLICO "SAN FRANCISCO DE BORJA", TT.MM. BORJA Y FRÉSCANO".*
- *Estudio de impacto ambiental del proyecto de parque eólico "San Francisco de Borja".*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón [Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022].*

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

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “San Francisco de Borja” es propiedad de SAN FRANCISCO DE BORJA SL, con CIF A-99515561 y domicilio a efecto de notificaciones en la C/ AZNAR MOLINA 2, 21 PLANTA 50002, de ZARAGOZA.

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico “San Francisco de Borja” se encuentra en los términos municipales de Fréscano y Borja, en Zaragoza. Las distancias de los municipios afectados al aerogenerador más cercano son de 3,2 km a Fréscano, de 4,6 km a Mallén y de 5,6 km a Borja.

El acceso se realiza a través de un vial compartido con el PE La Estanca (además de con los parques eólicos El Campo y Dehesa de Mallén en su tramo inicial), que parte de una rotonda en la circunvalación del núcleo urbano de Mallén aprovechando una vía de acceso a la N-232 desde donde sale un camino rural que tras salvar la AP-68 se dirige directamente al Parque Eólico. A la altura de LE-02 sale un camino acondicionado hacia el sur que da acceso al parque eólico y que se bifurca para dar acceso a SFB-08 a la izquierda; siguiendo a la derecha damos alcance a las posiciones SFB-07 a SFB-03. El acceso a SFB-02 se lleva a cabo a partir de un vial que parte de la subestación El Campo. Existen pequeños ramales desde el vial principal en las posiciones SFB-07, 06 y 05 que nos conducen a las plataformas. El vial es de nueva creación desde SFB- 03 a SFB-05.

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

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

En líneas generales el parque eólico se enmarca en la Depresión del Ebro, dentro del sistema de valles, llanos, parameras y muelas que limitan la llanura aluvial del Ebro. Esta zona se caracteriza por la presencia de arcillas y limos rojizos de carácter continental con presencia de calizas subordinadas y yesos con frecuentes episodios terrígenos. Dichos materiales representan facies fluviolacustres, palustres y lacustres evaporíticas de centro de cubeta.

La topografía, poco contrastada, ha favorecido el intensivo uso agrícola dando lugar a un paisaje llano o suavemente ondulado con dominio de cultivos de cereal y leñosas, fundamentalmente vid, olivo y almendro.

Las manchas de vegetación natural quedan relegadas a los taludes donde no se ha podido allanar el terreno para su uso agrícola, constituyéndose fundamentalmente por matorrales xerofíticos, en parte cartografiados como hábitats de interés comunitario con código UE 6220 “Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces”. También existen algunas pequeñas superficies con pinares de repoblación.

Las características del terreno, con cultivos de cereal de secano, barbechos, pequeñas manchas de vegetación natural y numerosos puntos de agua, da lugar a la presencia de aves esteparias, fundamentalmente alaúdidas o presencia esporádica de ortegas y gangas entre otras. Se observa mayor riqueza en cuanto a presencia de rapaces utilizando la zona como zona de paso, residencia o campeo. La presencia de “La Estanca”, balsa de riego muy naturalizada, incluida en el Inventario de Humedales Singulares de Aragón, además de numerosas balsas de riego, favorece, fundamentalmente en invernada, la presencia de aves acuáticas.

A continuación, se pueden observar los espacios Red Natura 2000 más cercanos a las instalaciones, siendo el más próximo el LIC ES2200042 “Peñadil, Montecillo y Monterrey”, situado a 1,7 km al NW del aerogenerador número 2:

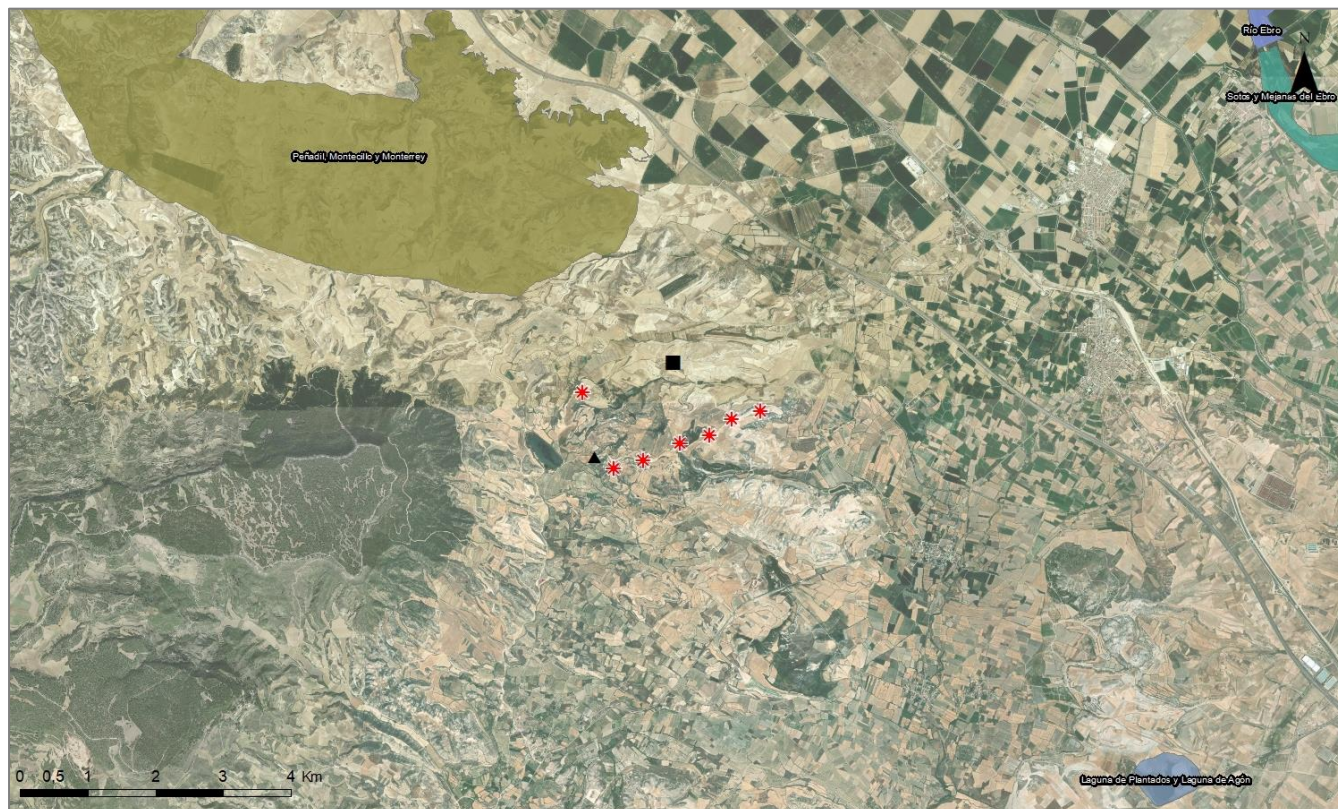


Ilustración 1. Ubicación de espacios protegidos y Red Natura respecto al parque eólico

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “San Francisco de Borja” cuenta con una potencia instalada total de 23,925 MW. Sus principales instalaciones son:

Aerogeneradores: Los siete aerogeneradores que configuran el parque eólico son de la marca Acciona AW-132, cinco con una potencia unitaria de 3,465 MW y 2 con una potencia unitaria de 3,3 MW, un diámetro de rotor de 132 m y una altura de buje de 84 m. El sistema de balizamiento nocturno en la zona superior de la góndola es tipo Media A/Media C. Cuentan con una plataforma de montaje de 2.500 m² aproximadamente, atravesadas por los viales de interconexión siempre que ha sido posible.

La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
SFB- 02	623.381	4.639.375
SFB- 03	623.846	4.638.245
SFB- 04	624.278	4.638.361
SFB- 05	624.824	4.638.621
SFB- 06	625.254	4.638.739
SFB- 07	625.581	4.638.971
SFB- 08	626.010	4.639.090

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

Subestación: El Parque eólico cuenta con una subestación de uso compartido con los Parques Eólicos La Estanca, El Campo y Dehesa de Mallén. La subestación, de formas sencillas, queda integrada como una edificación de aspecto rústico acorde con la zona donde se ubica.

Línea de evacuación: De igual manera, la línea de evacuación la comparte conjuntamente con los parques eólicos anteriormente citados. Parte de la Subestación “El Campo” que se localiza entre los aerogeneradores 1 y 2 del P. E. La Estanca y finaliza en la SET “Valcardera”, con una longitud de 15,9 km en el T.M. de Magallón. Su seguimiento se lleva a cabo junto con el del Parque Eólico El Campo.

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

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

Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

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

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

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

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

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

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García.**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como consultora de Medioambiente

4. METODOLOGÍA

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

4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS

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

En un inicio, y siguiendo lo indicado en la DIA, se realizaba un seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad semanal durante los meses de febrero-abril y agosto-noviembre (periodos migratorios), pasando a quincenal el resto de los meses. A partir del año 2024 se comienza a aplicar el nuevo protocolo de Aragón, realizando visitas semanales. Durante el cuatrimestre mayo-agosto se realizan un total de 17 visitas a las instalaciones.

El calendario de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	MAYO	JUN	JUL	AGOSTO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

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

4.2 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

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

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

4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

El control de la afección resulta necesario a la hora de establecer medidas de mitigación, mejora de protocolo, modificación de infraestructuras o detección de riesgos calculados, por ejemplo, que pueden reducir o eliminar la incidencia (Anderson et al.1999; Langston & Pullan, 2004; Schwart 2004, CEIWEPE 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, y siguiendo lo establecido en el *Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas*, se realiza una prospección convencional basada en la inspección visual en un área circular, con radio 1,5 veces el radio rotor (longitud de la pala + radio del buje). En caso de que la prospección sea inviable (cubierta vegetal alta y densa, presencia de cantiles y roquedos, etc.) se hace referencia expresa del porcentaje de la superficie con prospección efectiva referida a cada aerogenerador. Los recorridos se realizan a pie, no siendo válidas las prospecciones desde un solo punto fijo ni desde vehículos. La densidad del itinerario de las prospecciones es suficiente para generar una banda de barrido visual no superior a los 3 m a cada lado del observador que cubra la totalidad de la superficie de prospección.

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

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

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

Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental para la localización de ejemplares siniestrados, en referencia a los test de detectabilidad o de permanencia se señala en Protocolo Técnico

para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas, en el apartado E) Factores correctores:

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

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

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

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

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

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

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

Donde:

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

Para determinar los factores de corrección en el parque eólico "San Francisco de Borja", y siguiendo con lo establecido en el apartado E del nuevo Protocolo de Aragón en 2024 **se utilizarán índices de corrección basados en estudios previos**, obtenidos en años anteriores.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del INAGA para la recogida de cadáveres localizados durante las jornadas de vigilancia ambiental en los parques eólicos, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección. Este arcón se localiza en la SET El Campo y sirve de manera conjunta para los parques eólicos El Campo, San Francisco de Borja, Dehesa de Mallén y La Estanca.



Fotografía 1. Arcón congelador del parque eólico

4.2.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

- M** = Mortandad estimada.
- N** = Número total de aerogeneradores del parque eólico.
- I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.
- k** = Número de aerogeneradores revisados.
- t_m** = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno.
- p** = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda).

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

4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico se realizan mediante observaciones utilizando material óptico adecuado (prismáticos 8x42). Los censos efectuados consisten en la anotación de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden

de vista, así como a través de identificaciones de tipo auditivo a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación de treinta minutos (P1 -ETRS89- UTMx: 623.847; UTM y: 4.638.246) desde el cual se observaba todo el espacio aéreo, anotándose las especies, el número de individuos, el período fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el aerogenerador más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

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

4.2.4 Seguimiento de quirópteros

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

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

La localización de la estación es la siguiente:

PUNTO DE GRABACIÓN	UTM x	UTM y
Q1	623.847	4.638.246

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89

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

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

Al igual que sucede con los factores de corrección, los resultados referentes a la quiropteroфаuna se presentan de manera conjunta con los parques eólicos El Campo, Dehesa de Mallén y La Estanca, debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno.

4.3 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Con el objetivo de dar cumplimiento al punto 5 establecido en la DIA, previamente al inicio de la explotación del parque eólico "San Francisco de Borja" se implementaron medidas de innovación e investigación encaminadas a minimizar el riesgo de colisión de aves con las palas de los aerogeneradores.

Estas medidas consisten en el pintado de las palas de los aerogeneradores 2 y 3, con el objetivo de aumentar su visibilidad y reducir el riesgo de colisión por parte de la avifauna presente. Además, se instaló el sistema DT Bird en las posiciones SFB-02, SFB-03 y SFB-08.

Tras la sesión extraordinaria de seguimiento celebrada el 6 de octubre de 2023, se acordó la instalación de 4 sistemas de detección estereoscópica y parada llamados 3D Observer.

Actualmente los sistemas DT Bird de las posiciones 2 y 8 han sido desmantelados y sustituidos por dos dispositivos 3D Observer.

El sistema DT Bird instalado en SFB 3 ha sido desmontado recientemente y va a procederse a la instalación de dos sistemas 3D Observer en las próximas fechas en las posiciones SFB 4 y SFB 6.

Mientras los sistemas 3D Observer no estén operativos existen puestos con técnicos ornitólogos en campo, orto al ocaso todos los días de la semana, que solicitan parada de los aerogeneradores en caso de riesgo de colisión.

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2019/04424 denominado "PARQUE EÓLICO "SAN FRANCISCO DE BORJA", TT.MM. BORJA Y FRÉSCANO", se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Seguimiento de las afecciones a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Seguimiento de la erosión, drenajes y restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.
- Seguimiento de las medidas de innovación e investigación.
- Censos específicos de las rapaces censadas durante el EsIA.

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

5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución que se evaluará la correcta gestión de los residuos generados en el parque, la integración paisajística, la restauración vegetal de las zonas restauradas tras las obras, o detección de posibles zonas en las que se produzcan procesos erosivos debidos a las obras. Así mismo, indica la DIA en su punto 13 que "En la gestión de los residuos de construcción y demolición, se deberán cumplir las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio y en la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron".

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

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

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en

recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén dedicado a ello ubicado junto al Edificio de Operación y Mantenimiento del parque, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. De la misma manera, los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

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

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

5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 16.c que se realizará un “*Seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón*”.

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

5.2.1 Seguimiento de siniestralidad

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

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

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Aerog	Distancia y orientación
08/05/2024	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	Indet.	Indet	Adulto	625986	4639058	SFB-08	30m al Sur
17/06/2024	Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	IL	Indet	Indet	625283	4638771	SFB-06	28m al Suroeste
22/07/2024	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	Indet	Joven	625949	4639075	SFB-08	50m al Noroeste
22/07/2024	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	Hembra	Joven	625953	4639087	SFB-08	50m al Noroeste

Tabla 4. Lista de mortandad en DATUM ETRS89.

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

De las especies siniestradas, cabe destacar el cernícalo primilla, el cual se encuentra catalogado como “Vulnerable” tanto en el Libro Rojo de las Aves de España como en el Catálogo Regional de Aragón.

Las demás especies siniestradas no presentan un estatus comprometido según los listados de especies protegidas.

5.2.2 Tasa de mortandad

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

MORTANDAD	
Mortandad Segundo cuatrimestre	4

Tabla 5. Número de colisiones para el parque eólico.

La tasa de mortandad en el periodo de referencia en el parque es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 7 en el caso de "San Francisco de Borja"):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa mortandad Segundo cuatrimestre	0,57

Tabla 6. Tasa de mortandad por aerogenerador

5.2.3 Mortandad estimada

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

Factor de corrección de la búsqueda

- Factor de Corrección de la Búsqueda medio segundo cuatrimestre: $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,75$

Factor de corrección de la depredación

- Tiempo de permanencia de cadáveres segundo cuatrimestre (t_m) = 2,1 días

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

	N	I	C	k	t_m	p
Segundo cuatrimestre	7	7	4	7	2,1	0,75

La fórmula es la siguiente:

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p}$$

Ecuación 3

Donde:

- M** = Mortandad anual estimada.
- N** = Número total de aerogeneradores
- I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).
- C** = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado.
- k** = Número de aerogeneradores revisados.

tm = Tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno, el valor que se utilizó fue del cuatrimestre anterior 2023

p = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda). El valor que se utilizó fue del cuatrimestre anterior 2023.

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

$$M = \frac{7 \cdot 7 \cdot 4}{7 \cdot 2,1 \cdot 0,75} = \mathbf{17,77 \text{ individuos/cuatrimestre (segundo cuatrimestre)}}$$

La tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de **5,54** individuos por aerogenerador en el segundo cuatrimestre.

5.2.4 Mortandad por aerogenerador

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los aerogeneradores que conforman el parque eólico San Francisco de Borja se puede observar que durante el segundo cuatrimestre se han producido colisiones en dos de los siete aerogeneradores. 3 colisiones en el aerogenerador SFB-08 y 1 colisión en SFB-06.

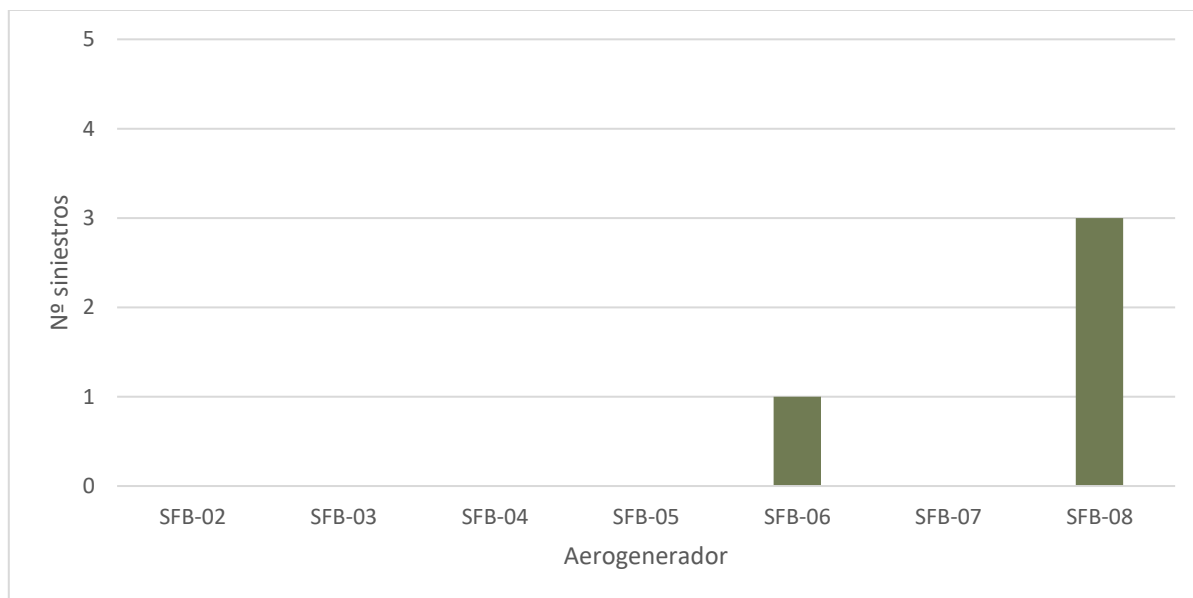


Ilustración 2. Distribución espacial de la siniestralidad

5.2.5 Censo de aves

Se han avistado un total de **cuarenta y seis especies** y 435 ejemplares en el parque eólico (ver Anexo II), de las cuales destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*) que presenta un estatus "En Peligro de Extinción" y el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*), catalogado como "Vulnerable". Ambas especies aparecen también en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón y en el Libro Rojo de las Aves de España con las mismas categorías. Por su parte, aparece también según el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), catalogada como "Vulnerable":

- El **milano real** ha sido detectado en una ocasión fuera de metodología el 15 de julio con un individuo.
- El **aguilucho cenizo** ha sido avistado también en una ocasión el 3 de junio, con un individuo.

- La **chova piquirroja** se ha detectado fuera de metodología cuatro ocasiones en los meses de julio y agosto, en bandos de hasta 40 individuos.

En el Anexo I se detalla el grado de protección de las aves según el Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)**. En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

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

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

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

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

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

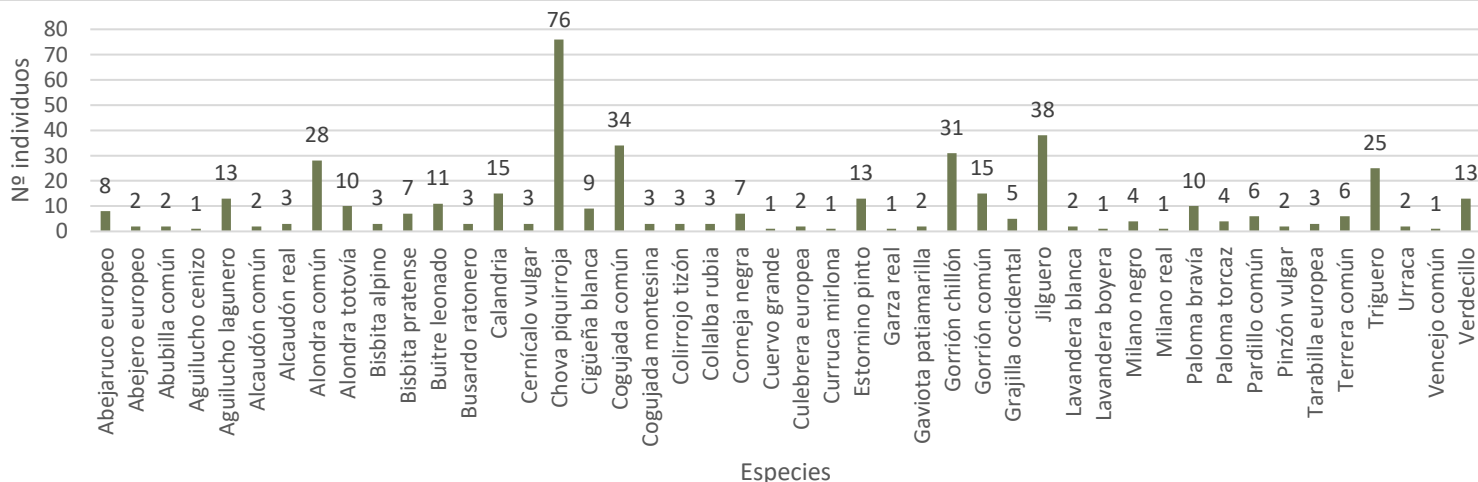


Ilustración 3. Nº de individuos por especie avistados durante el cuatrimestre

Como se puede observar, entre los 435 ejemplares registrados durante el cuatrimestre destacan los números de chova piquirroja (76), así como la presencia de jilguero (38) y de cogujada común (34). Entre las tres especies suman el 34% de los registros totales.

Control de vuelos

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

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia entre 10 y 50 metros y 50 y 100 metros. Durante el cuatrimestre estudiado, no se han registrado vuelos a menos de 10 m ni a más de 100 m de distancia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 10-50 m	Nº INDIVIDUOS 50-100 m
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	5	4
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	–	2
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	–	2
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	–	1

Tabla 7. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador < 100 metros

Se han detectado 5 ejemplares de buitre leonado volando entre 10 y 50 metros. Por otro lado, la distancia de vuelo que más se repite es entre 50 y 100 metros, registrando ejemplares de buitre leonado (4), cernícalo vulgar (2), cigüeña blanca (2) y milano negro (1).

Respecto a las alturas, se incluyen los registros que se efectuaron en la zona de mayor riesgo, a la altura de la rotación de las palas (altura “b”):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura “b”
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	2
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	4
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1

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

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, se detectaron a esta altura 2 ejemplares de cernícalo vulgar, 4 de buitre leonado y 1 de cigüeña blanca.

Ninguno de los vuelos anteriores se produjo en condiciones de riesgo (distancia inferior a 50 metros y con altura “b” al mismo tiempo).

5.3 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y sus conclusiones se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 4), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024.

Tras la comisión de seguimiento del 5 de junio del 2024 se acordó la parada nocturna de todos los aerogeneradores (30 minutos antes de ocaso y hasta 30 minutos después del orto), para velocidades menores de 6m/s desde el 20 de julio al 31 de octubre.

5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 15 que *“Durante toda la fase de explotación del parque eólico, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.”*

Se solicita por otra parte en el punto 16.f una *“Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental”*.

Para cumplir este punto, se realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 4).

5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN, DRENAJES Y RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 10 de la DIA se establece que *“Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.”*. Además, se establece en el punto 16 la obligatoriedad de hacer un *“Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno”, así como “de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras”*.

Durante el periodo de estudio se ha comprobado el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico, y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o **fenómenos erosivos** asociados a infraestructuras del parque eólico. También se ha llevado a cabo la valoración de las condiciones fisiográficas y cromáticas de los terrenos de afección.

A lo largo del periodo evaluado en el presente informe los sistemas de drenaje se han encontrado en líneas generales limpios, recogiendo el agua de lluvia y evacuándola fuera del parque eólico, no detectándose problemas de encharcamiento graves, salvo algunas pequeñas acumulaciones de agua en la plataforma, aunque de escasa entidad. No se han localizado tampoco **procesos erosivos** como consecuencia de modificaciones en la evacuación natural del agua de lluvia, ni otras **incidencias** en las instalaciones del parque eólico, por lo que no quedan incidencias pendientes de resolver a fecha del presente informe.

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

5.6 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN

En el punto 9 la DIA establece que *“Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. En el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos en las proximidades del parque eólico que pueda suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en*

conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones”.

Durante el cuatrimestre mayo-agosto 2024 no se ha detectado ninguna carroña en la zona de estudio.

5.7 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN

Como se ha mencionado en el punto 4.3, como medidas complementarias de innovación se ha llevado a cabo el pintado del quinto final de las palas de color rojo de los aerogeneradores 2 y 3 para favorecer su visibilidad y disminuir las colisiones.

Además, se ha colocado el sistema 3D Observer en las posiciones SFB-02 y SF-08 y, en próximas fechas se procederá a la instalación de dos sistemas 3D Observer en SFB-04 y SFB-06.

Mientras dichos sistemas 3D Observer no están operativos, se está realizando vigilancia activa en campo, orto al oca, todos los días de la semana, solicitando la parada de los aerogeneradores en caso de observar riesgo de colisión.

Los resultados obtenidos durante el seguimiento de esta medida se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 4), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024.

Durante el periodo estudiado, como se refleja en el gráfico siguiente, las observaciones han sido más o menos homogéneas en todos los aerogeneradores, obteniendo mayores registros los aerogeneradores SFB-02 (aerogenerador con palas pintadas) y SFB-08.

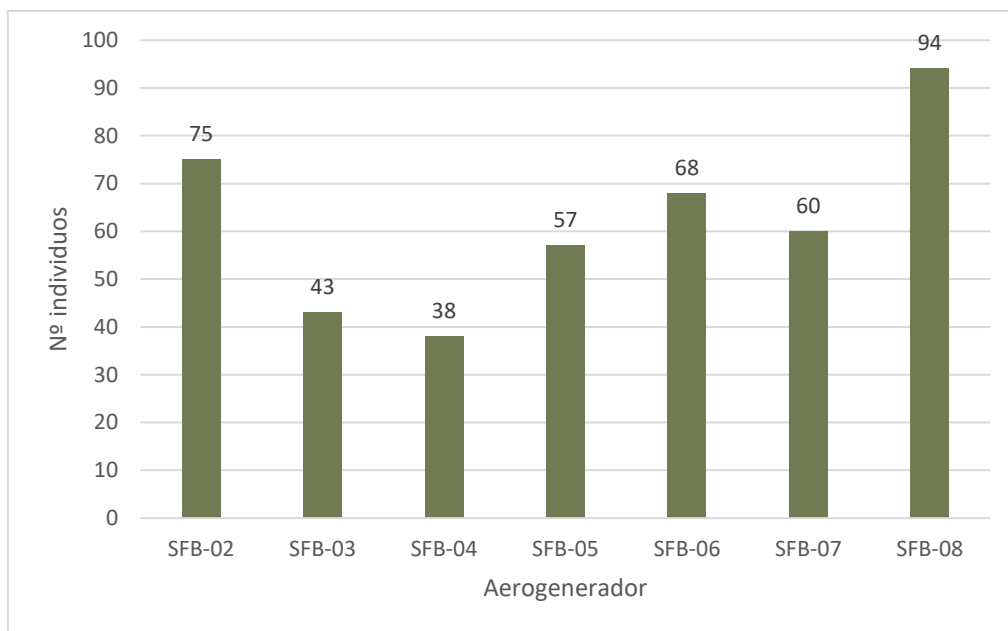


Ilustración 4. Nº de individuos avistados por aerogenerador.

Respecto a la siniestralidad, de los 4 ejemplares localizados durante el cuatrimestre, 3 de ellos se localizaron en el aerogenerador SFB-08 y una colisión en SFB-06.

5.8 CENSOS ESPECÍFICOS DE LAS RAPACES CENSADAS DURANTE EL EsIA

La DIA establece en su punto 16.d que “se deberán realizar censos anuales específicos de las rapaces censadas durante la realización de los trabajos del EIA, específicamente aguilucho lagunero, cernícalo

primilla, alimoche común y milano real, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico”.

Los resultados obtenidos durante la realización de estos censos se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe n° 3 del año 4), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024.

6. INCIDENTES

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

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final del Programa de Vigilancia Ambiental para el segundo cuatrimestre de 2024 en el parque eólico “San Francisco de Borja” es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera, se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2019/04424, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- Durante el período de estudio, se han producido cuatro **episodios de siniestralidad** en el parque eólico (0,57 por aerogenerador). La **mortandad estimada** del parque eólico resulta de 17,77 individuos (5,54 por aerogenerador).
- En el segundo cuatrimestre se han contabilizado un total de **cuarenta y seis especies**, de las cuales destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*) que presenta un estatus “En Peligro de Extinción” y el **aguilucho cenizo**, catalogado como “Vulnerable”. Ambos aparecen también en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón con las mismas categorías. También aparece en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón la **chova piquirroja** (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) como “Vulnerable”.
- En cuanto a **número de individuos** censados, destacan los números de chova piquirroja (76), así como de jilguero (38) y de cogujada común (34). reúnen el 34% del total de observaciones (435).
- No se ha registrado ningún **vuelo** en condiciones de riesgo.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, durante el segundo cuatrimestre no se ha detectado ninguna incidencia, de modo que a fecha del presente informe no hay ningún residuo abandonado o incidente relativo a residuos sin resolver.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, a lo largo del cuatrimestre tampoco se ha detectado ninguna incidencia.
- Se continúa utilizando el **arcón congelador** para los siniestros encontrados en el parque, de manera conjunta para los parques eólicos El Campo, San Francisco de Borja, Dehesa de Mallén y La Estanca.
- Los procesos de **restauración vegetal** siguen su curso y no se estima necesario realizar más labores de restauración.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.
- Los **resultados** correspondientes a los apartados “5.3 Seguimiento de quirópteros” y “5.4 Seguimiento de la calidad sonora del aire”, 5.7 Seguimiento de las medidas de innovación e investigación” y “5.8 Censos específicos de las rapaces censadas durante el EsIA”, sus conclusiones y la puesta en común de los resultados de los planes de vigilancia son los parques eólicos “El Campo”, La Estanca” y “Dehesa de Mallén”, así como sus infraestructuras de evacuación (punto 16.a de la DIA), se incluirán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 4) donde se realiza un análisis de los datos de todo el ciclo anual.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990.** Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999.** *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance 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 Proyeects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003.** *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gauthreaux, S.A. (1996)** Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.
- Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003.** *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.
- Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004.** Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 139.
- Lekuona, J.M. 2001.** Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra en un ciclo anual. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CAT REGIONAL	CNEA	Total
1	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	-	IL	8
2	Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	-	IL	2
3	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	-	IL	2
4	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU	1
5	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeurginosus</i>	-	IL	13
6	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	-	IL	2
7	Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	-	IL	3
8	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	IL	-	28
9	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	-	IL	10
10	Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	-	IL	3
11	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	-	IL	7
12	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	-	IL	11
13	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	-	IL	3
14	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	-	IL	15
15	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	-	IL	3
16	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	VU	IL	76
17	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	IL	9
18	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	-	IL	34
19	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	-	IL	3
20	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	IL	3
21	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	-	IL	3
22	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	7
23	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	IL	-	1
24	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	-	IL	2
25	Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	-	IL	1
26	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	13
27	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	-	IL	1
28	Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	-	-	2
29	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	-	IL	31
30	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	15
31	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	-	-	5
32	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	IL	-	38
33	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	-	IL	2
34	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	-	IL	1
35	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	-	IL	4
36	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1
37	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	-	10
38	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	4
39	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	IL	-	6
40	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	2
41	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	-	IL	3

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CAT REGIONAL	CNEA	Total
42	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	IL	6
43	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	IL	-	25
44	Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	2
45	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	IL	1
46	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	IL	-	13

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Visibilidad del parque



Fotografías 2 y 3: Barquilla del aerogenerador sin derrames de aceite



Fotografías 4 y 5: Identificación torre aerogenerador



Fotografías 6 y 7: Estado de caminos y viales



Fotografía 8: Cartel informativo



Fotografía 9: Señalización alineaciones



Fotografía 10: SET El Campo



Fotografías 11 a 13: Almacenamiento de residuos

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR: 	Mapa: Plano de Siniestralidad Segundo Cuatrimestre 2024	Nº: 1	Documento: Plan de Vigilancia Ambiental P.E San Francisco de Borja	ESCALA: 1:10.000	FECHA: OCTUBRE 2024
				SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINISTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Francisco de Borja	FECHA REGISTRO: 8/5/24 HORA REGISTRO: 10:12
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: SFB-36
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesus Sopeña	

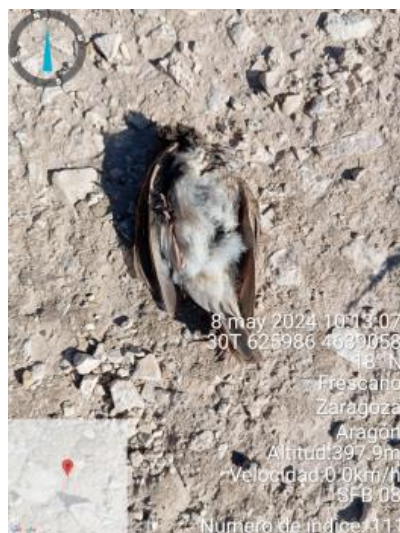
CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo entero ,sin presencia de sangre , cabeza fracturada posiblemente por la colisión con el aerogenerador, presencia de hemípteros	CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SFB-08 Distancia (m): 30 m Orientación: Sur	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo, base del aerogenerador	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 625986 4639058
OBSERVACIONES: N° 706988	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Francisco de Borja	FECHA REGISTRO: 17/6/24/ HORA REGISTRO: 15:04
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: SFB-37
TECNICO DEL HALLAZGO: Verónica Sanchez	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Azor común (<i>Accipiter gentilis</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SFB-06 Distancia (m): 28 m Orientación: Suroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo segado	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 625283 4638771
OBSERVACIONES: Brida N 706040. Encontrado por los compañeros de vigilancia activa el día 15 de junio	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Francisco de Borja	FECHA REGISTRO: 22/7/24/ HORA REGISTRO: 20:29
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: SFB-38
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesús Santabarbara	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	EDAD: Joven
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: H
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, sin depredar.	CAT.REGIONAL: VU

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SFB-08 Distancia (m): 50 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo y monte bajo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 625953 4639087
OBSERVACIONES: Brida N° 706021	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: San Francisco de Borja	FECHA REGISTRO: 22/7/24/ HORA REGISTRO: 8:07
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: SFB-39
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesús Santabarbara	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	EDAD: Joven
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, sin depredar.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: SFB-08 Distancia (m): 50 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo y monte bajo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 625949 4639075
OBSERVACIONES: Brida N° 706031	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA

