

INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO "SAN FRANCISCO DE BORJA"

- FASE DE FUNCIONAMIENTO / 2º año -

3er Informe Cuatrimestral año 2

Periodo Septiembre-Diciembre 2022

PROMOTOR:



CONSULTORA:



Nombre de la instalación:	PE SAN FRANCISCO DE BORJA
Provincia/s ubicación de la instalación	ZARAGOZA
Nombre del titular	SAN FRANCISCO DE BORJA SL
CIF	A99515561
Nombre de la empresa de vigilancia	ARPA Consultores
Tipo de EIA	Ordinaria
Informe de FASE de	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA	Cuatrimestral
Año de seguimiento nº	AÑO 2
nº de informe y año de seguimiento	INFORME nº3 del AÑO 2
Período que recoge el informe	SEPTIEMBRE 2022-DICIEMBRE 2022



ARPA Consultores S.L.
NIF. B50886365
C/ Esperanza nº 7
50.790 Escatrón (Zaragoza)
Tlf. 976170027 / 699436179
Arpaconsultores@hotmail.com



Fdo. Pilar Royo. Geógrafa
Técnico responsable Vigilancia Ambiental

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES	4
1.2 UBICACIÓN	6
2. OBJETO Y ALCANCE.....	9
3. DOCUMENTACIÓN, NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	10
4. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES. PRINCIPALES VALORES	15
4.1 AVIFAUNA	18
4.2 QUIRÓPTEROS	23
5. METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA.....	24
5.1 CALENDARIO DE VISITAS REALIZADAS.....	24
5.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL RUIDO	25
5.3 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO DE SISTEMAS DE DRENAJE	26
5.4 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS.....	26
5.5 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA	27
5.5.1 PUNTOS DE OBSERVACIÓN	29
5.5.2 SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS.....	31
5.5.3 PLANOS Y ÁREAS DE PROSPECCIÓN	33
5.6 PLAN DE RESTAURACIÓN	35
6. RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA.....	35
6.1 ALCANCE.....	35
6.2 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE NIVELES DE RUIDO.....	35
6.3 RESULTADOS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE DRENAJES	39
6.4 RESULTADOS DE DETECCIÓN DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS	40
6.5 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA	41
6.5.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA AVISTADA.	41
6.5.2 VARIABLES DE CONTROL	43
6.5.2.1 USO DE ESPACIO	43
6.5.2.2 ALTURAS DE VUELO.....	56
6.5.2.3 CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES SEGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN	59
6.5.3 COMPORTAMIENTO OBSERVADO FRENTE A LOS AEROGENERADORES	61
6.6 QUIRÓPTEROS	63
6.7 SEGUIMIENTO DE COLISIONES.....	66
6.7.1 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LOS PERIODOS DE SEGUIMIENTO	68
6.7.2 ESTIMACIÓN DE LA MORTANDAD.....	73
6.7.3 MAPA DE LOCALIZACIÓN DE CADÁVERES.....	78
6.7.4 PLAN DE RESTAURACIÓN	80
7. CUMPLIMIENTO DEL CONDICIONADO DE LA DIA A TRAVÉS DEL PVA	80
8. CONCLUSIONES	81
9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	83

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Con motivo de la construcción del Proyecto «Parque San Francisco de Borja», promovido por San Francisco de Borja S.L. se formula la Declaración de Impacto Ambiental mediante RESOLUCIÓN del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de 18 de octubre de 2019. En dicha declaración, se establece el siguiente condicionado:

16. El plan de vigilancia ambiental incluirá tanto la fase de construcción como la fase de explotación del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación. El Plan de Vigilancia Ambiental está sujeto a inspección, vigilancia y control por parte del personal técnico del departamento competente en materia de medio ambiente del Gobierno de Aragón, con este fin deberá notificarse las fechas previstas de las visitas de seguimiento con antelación suficiente al correspondiente Coordinador del Área Medioambiental para que, si se considera, los Agentes de Protección de la Naturaleza puedan estar presentes y actuar en el ejercicio de sus funciones. Incluirá con carácter general lo previsto en el estudio de impacto ambiental y en las adendas de avifauna y quirópteros y estudio de los impactos sinérgicos del parque eólico "San Francisco de Borja", así como los siguientes contenidos:

16.a. - Los resultados del plan de vigilancia del parque eólico "San Francisco de Borja" deberán ponerse en común y realizar un estudio conjunto con los resultados del plan de vigilancia de los parques eólicos "El Campo", "La Estanca" y "Dehesa de Mallén", así como sus infraestructuras de evacuación y, en su caso, otros parques o ampliaciones de estos que se pudieran proyectar en un futuro.

16.b.- En función de los resultados, se deberá establecer la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada, incluyendo el cambio en el régimen de funcionamiento con posibles paradas temporales, la reubicación o eliminación de algún aerogenerador o la implementación de sistemas automáticos de detección de aves y disuasión de colisiones.

16.c.- Seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se adoptará el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se deberá incluir un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se deberá dar aviso

de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder. 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. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

16.d.- Se deberá aplicar la metodología habitual en este tipo de seguimientos revisando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y su periodicidad debería ser al menos quincenal durante un mínimo de cinco años desde la puesta en funcionamiento del parque, y semanal en los periodos de migraciones. Se deberán incluir test de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Debe, asimismo, prestar especial atención a detectar vuelos de riesgo y cambios destacables en el entorno que puedan generar un incremento del riesgo de colisiones. Igualmente, se deberán realizar censos anuales específicos de las especies de avifauna que se censaron durante la realización de los trabajos del EsIA, específicamente aguilucho lagunero, cernícalo primilla, alimoche y milano real, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.

16.e. Se realizará el seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de buitre leonado, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, chova piquirroja, milano real, sisón común, ganga ibérica y ganga ortega, grulla común especialmente e periodos de migración, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante, al menos, los seis primeros años de vida útil del parque. Se aportarán las fichas de campo de cada jornada de seguimiento, tanto de aves como de quirópteros, indicando la fecha, las horas de comienzo y finalización, meteorología y titulado que la realiza.

16.f.- 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.

16.g.- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

16.h.- Seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.

16.i.- Otras incidencias de temática ambiental acaecidas.

17.- Conforme se establece en el artículo 52.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental modificada por la Ley 9/2018, de 6 diciembre el promotor remitirán 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 y se presentarán en formato papel y en formato digital (textos y planos en archivos con formato. Pdf que no superen los 20 MB, datos y resultados en formato exportable, archivos vídeo, en su caso, e información georreferenciable en formato shp, huso 30, datum ETRS89). En función de los resultados del seguimiento ambiental de la instalación y de los datos que posea el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, el promotor queda obligado a adoptar cualquier medida adicional de protección ambiental.

En cumplimiento de dicho condicionado San Francisco de Borja, como promotora de la instalación, contrata la Vigilancia Ambiental del parque eólico a la empresa ARPA Consultores SLU, siendo la responsable del cumplimiento del anterior condicionado e iniciando las primeras visitas de seguimiento en Febrero de 2021.

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene como objeto el seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros así como el estudio del uso del espacio de la avifauna, con especial atención a la medidas de innovación implementadas en tres de los aerogeneradores (pintado de rojo del quinto final de las palas en la posición SFB-02 y SFB-03 además de medidas de disuasión con el sistema DTBird en las posiciones SFB-02 / SFB-03 /SFB-08), además del control de otras variables ambientales, tales

como erosión, evacuación de aguas de escorrentía seguimiento de los procesos de revegetación, limpieza, etc. del parque eólico.

1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

El vial de acceso, compartido con el PE La Estanca (además de con los parques eólicos El Campo y Dehesa de Mallén en su tramo inicial), 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 hacia el Sur acondicionado que se dirige 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 07 a 03. Existen pequeños ramales desde el vial principal en las posiciones SFB-07, 06 y 05 que nos conducen a las plataformas. El acceso a SFB-02 se lleva a cabo a partir de un vial que parte de la subestación El Campo. El vial es de nueva creación desde SFB-03 a SFB-05.

El Parque Eólico San Francisco de Borja está configurado a partir de una alineación y un aerogenerador aislado que se integra de alguna manera en la continuación de la línea de los aerogeneradores que configuran el Parque Eólico La Estanca. En concreto, se localiza a 1.200 m al SW de la posición LE-01.

El Parque Eólico en su conjunto, se ha diseñado perpendicular a la dirección dominante del viento (NW de forma mayoritaria y SE más habitual en periodo estival). La alineación está compuesta por los aerogeneradores SFB-03 a SFB-08, quedando el aerogenerador SFB-02 al NE de SFB-03. El aerogenerador SFB-01 fue suprimido por no poderse ubicar en el espacio guardando las distancias mínimas de seguridad para la avifauna. Entre todos los aerogeneradores se ocupa un espacio disjunto de unas 55 ha. Los aerogeneradores mantienen una distancia de más de dos veces y media el diámetro de rotor (330 m); en concreto entre SFB-02 y SFB-03 tenemos aproximadamente 1.222 m, entre SFB-03/SFB-04 y SFB-05/SFB-06 450 m, entre SFB-04/SFB-05 tenemos 605 m, entre SFB-06/SFB-07, 400 m y por último, entre SFB-07 y SFB-08 se da una distancia de unos 445 m. El parque eólico se localiza en su parte más próxima a 890 m del parque eólico La Estanca, en concreto se trata de los aerogeneradores SFB-08 y LE-04.

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. El modelo de luminaria utilizado es el siguiente:

Product	Additional Information						
Type	Light performance			Power consumption (8w) @ 20°C			Standard
	Day	Tw	Night	Day	Tw	Night	
L-550-63A/63C-40/S-G	20.000cd 40fpm white	20.000cd 40fpm white	2.000cd Steady red	41W	41W	29W	ICAO

Tabla 1. Características técnicas del sistema de iluminación de los aerogeneradores

Los aerogeneradores cuentan con una plataforma de montaje de 2.500 m² aproximadamente, atravesadas por los viales de interconexión siempre que ha sido posible.

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.

En la tabla 2 se indican las coordenadas de cada una de las posiciones y las características del terreno donde se asientan.

Elemento	Coordenada X ETRS89	Coordenada Y ETRS89	Observaciones
SFB 02	623.381	4.639.375	Posición única/Campos cereal y leñosas
SFB 03	623.846	4.638.245	Inicio alineación/ Campos de cereal
SFB 04	624.278	4.638.361	Interior alineación /Campos cereal
SFB 05	624.824	4.638.621	Interior alineación / Campos cereal
SFB 06	625.254	4.638.739	Interior alineación / Campos cereal

Elemento	Coordenada X ETRS89	Coordenada Y ETRS89	Observaciones
SFB 07	625.581	4.638.971	Interior alineación / Campos cereal
SFB08	626.010	4.639.090	Fin alineación/Cereal y talud con matorral
TM	623.564	4.638.421	Autosoportada / matorral
Subestación	624.728	4.639.809	Compartida otros PPEE / Cereal

Tabla 2. Coordenadas aerogeneradores e infraestructuras asociadas

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.

1.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico San Francisco de Borja se localiza en los términos municipales de Fréscano y Borja. 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.

En líneas generales el Parque Eólico se enmarca en la Depresión del Ebro, dentro del sistema de vales, 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.

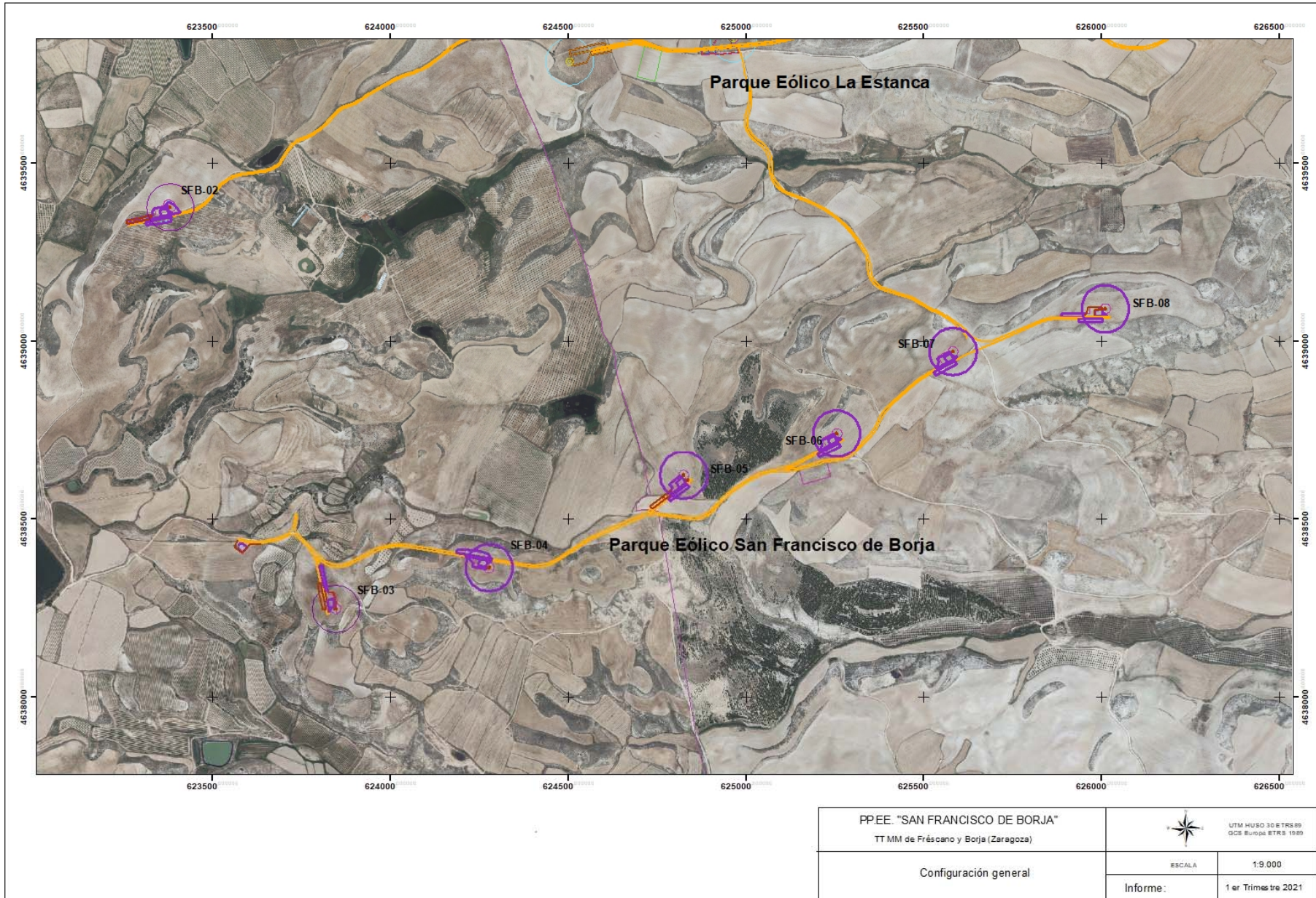
Las manchas de vegetación natural quedan relegadas a los taludes donde no se ha podido allanar el terreno para su uso agrícola, constituyéndose fundamentalmente

por matorrales xerofíticos, en parte cartografiados como hábitats de interés comunitario con cód. 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 (buitre leonado), de residencia (Aguilucho lagunero, Cernícalo vulgar o Milano negro en periodo estival) o de campeo (Milano real, Águila culebrera, Busardo ratonero, Águila calzada o Águila real, entre otras). En los pasos migratorios se observa Grulla común en vuelo alto. También 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.



Foto 1. Balsa La Estanca



Mapa 1. Configuración general del Parque Eólico "San Francisco de Borja"

2. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente Plan de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico "San Francisco de Borja" es establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de las medidas protectoras y correctoras definidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), siempre y cuando éstas no sean incompatibles, prevaleciendo los criterios de esta última.

Así pues, a través del Plan de Vigilancia Ambiental se establecen una serie de parámetros a controlar y los umbrales admisibles según la DIA.

El alcance de este programa de vigilancia ambiental es exclusivamente el Parque Eólico "San Francisco de Borja" en fase de funcionamiento. La periodicidad de las visitas es semanal durante los meses de febrero-marzo-abril y agosto-septiembre-octubre-noviembre (periodos migratorios), pasando a quincenal el resto de los meses.

En líneas generales las principales funciones de la vigilancia ambiental serán las siguientes:

- Seguimiento de la mortandad de aves y quirópteros.
- Estudio del uso del espacio.
- Seguimiento de las labores de restauración vegetal.
- Mediciones periódicas de ruido.
- Control de residuos.
- Seguimiento de los procesos erosivos y de drenaje natural.
- Seguimiento de las medidas de innovación e investigación (pintado de palas).
- Realización de informes cuatrimestrales.

La duración de la Vigilancia Ambiental se corresponde con el plazo que determina la DIA de al menos cinco años para la mortandad y de seis para el estudio de uso del espacio por parte de la avifauna.

3. DOCUMENTACIÓN, NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la realización del seguimiento de la mortandad y uso de espacio del PE San Francisco de Borja se tiene como documentación básica el Estudio de Impacto Ambiental en el que se establece el Plan de Vigilancia Ambiental que deberá llevarse a cabo. Además se debe de tener en cuenta la Declaración de Impacto Ambiental donde se concretan algunos aspectos en cuanto a la metodología y protocolo a seguir que es el establecido por el Gobierno de Aragón así como las posibles modificaciones o puntualizaciones del Servicio Provincial de Zaragoza, Subservicio de Medio Ambiente. En concreto a mediados de noviembre de 2020, desde este Servicio se remitió un nuevo protocolo que establece las siguientes normas:

Por tanto se plantea el siguiente protocolo de recogida de cadáveres:

1. *Cada día que la empresa consultora realiza seguimiento, el trabajador se pondrá en contacto con el Coordinador Medioambiental, u otro APN en el que él delegue, mediante llamada, e-mail, whatsApp... o por el sistema que ambos acuerden.*
2. *En caso de detectar una especie catalogada "En Peligro de Extinción", 'Vulnerable' o "Sensible a la Alteración del Hábitat", deberá avisar al Coordinador Medioambiental, al APN que haya sido designado y actuar según marque dicho Coordinador o APN. Generalmente enviando toda la información (coordenadas, especie, foto).*
3. *En caso de detectar cualquier otra especie, el consultor tomará una foto. introducirá el cadáver en bolsa numerada y rellenará de inmediato los datos en una ficha del tipo:*

Fecha:

Nombre del consultor:

<i>Nº Bolsa</i>	<i>Especie</i>	<i>Parque</i>	<i>Nº aero</i>	<i>Coordenadas</i>	<i>Observaciones</i>

4. *Se remitirá la ficha diaria (por email, Whatsaap, etc.) al Coordinador o APN designado de forma previa a salir de las instalaciones del parque eólico, de forma que el APN pueda concertar una inspección de lo recogido.*
5. *Los cadáveres se acumularán diariamente en una bolsa mayor. Éstas se almacenarán preferentemente en un congelador de la empresa eólica, a ser posible en el interior o las cercanías del Parque. La posibilidad de entregarlos a los APNs cada jornada para que los APNs los depositen en el congelador de la Oficina Comarcal Agroambiental se considera poco viable y por ello debe evitarse.*
6. *Cada cierto tiempo deberá vaciarse el congelador, concertando su entrega al APN, quien lo trasladará a su vez al Centro de Recuperación de la Alfranca.*

7. *En el ejercicio de sus funciones, los APNs podrán realizar en los parques eólicos inspección de siniestralidad y de cumplimiento de la vigilancia ambiental por parte de la empresa promotora.*
8. *En caso de que el APN detecte por sí mismo o por terceros algún siniestro, deberá comunicarlos al consultor para que esos datos se integren en el seguimiento del Parque.*
9. *Se procederá a dar aviso a los APNs cuando se realicen los estudios de permanencia de cadáveres en campo, para evitar la retirada de los animales utilizados.*

Por último, a finales de marzo de 2022 se matizaron nuevos protocolos de seguimiento teniéndose que realizar los tracks de las visitas realizadas y las distancias para hacer los test de permanencia, así como los formatos para los informes cuatrimestrales y la documentación que los acompaña.

En cuanto a la Legislación aplicable para este tipo de seguimientos se resume aquella de carácter esencial.

LEGISLACIÓN EUROPEA

RUIDOS

DIRECTIVA 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

DIRECTIVA 2000/14/CE, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

MEDIO NATURAL

DIRECTIVA 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

DIRECTIVA 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

DIRECTIVA 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1.992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y de la fauna silvestre.

INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

LEGISLACIÓN ESTATAL

AGUAS

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

RESIDUOS

REAL DECRETO 17/2012, de 4 de mayo de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

LEY 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

RUIDOS

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

MEDIO NATURAL

REAL DECRETO 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

REAL DECRETO 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

FLORA Y FAUNA

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.

REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

RESOLUCIÓN de 23 de febrero de 2000, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Asuntos Exteriores, relativa a los apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecha en Bonn el 23 de junio de 1979 (publicada en el "Boletín Oficial del Estado" de 29 de octubre y 11 de diciembre de 1985) en su forma enmendada por la Conferencia de las Partes en 1985, 1988, 1991, 1994, 1997 y 1999 (BOE nº 60, de 10.03.00).

LEY 42/2007, de 13 de Diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

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.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

AGUA

LEY 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.

RESIDUOS

ACUERDO de 14 de Abril de 2009, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).

DECRETO 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.

DECRETO 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

FLORA Y FAUNA

ORDEN de 31 de marzo de 2003, del departamento de medio ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.

ORDEN de 20 de agosto de 2001, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.

DECRETO 129/2022 que actualiza el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

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, y la Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.

RESOLUCIÓN de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.

DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

ORDEN de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto

ORDEN de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para la Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del hábitat.

OTRAS

Gobierno de Aragón. Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias.

4. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES. PRINCIPALES VALORES

El Parque Eólico se localiza en la provincia de Zaragoza, a unos 3,2 km del núcleo de Fréscano y a 5,6 km del de Borja. Si bien los aerogeneradores no se localizan dentro del término municipal de Mallén, éste se localiza a 4,6 km del aerogenerador más cercano. No obstante, no son previsibles que se generen molestias en sus cascos urbanos por el funcionamiento de la instalación.

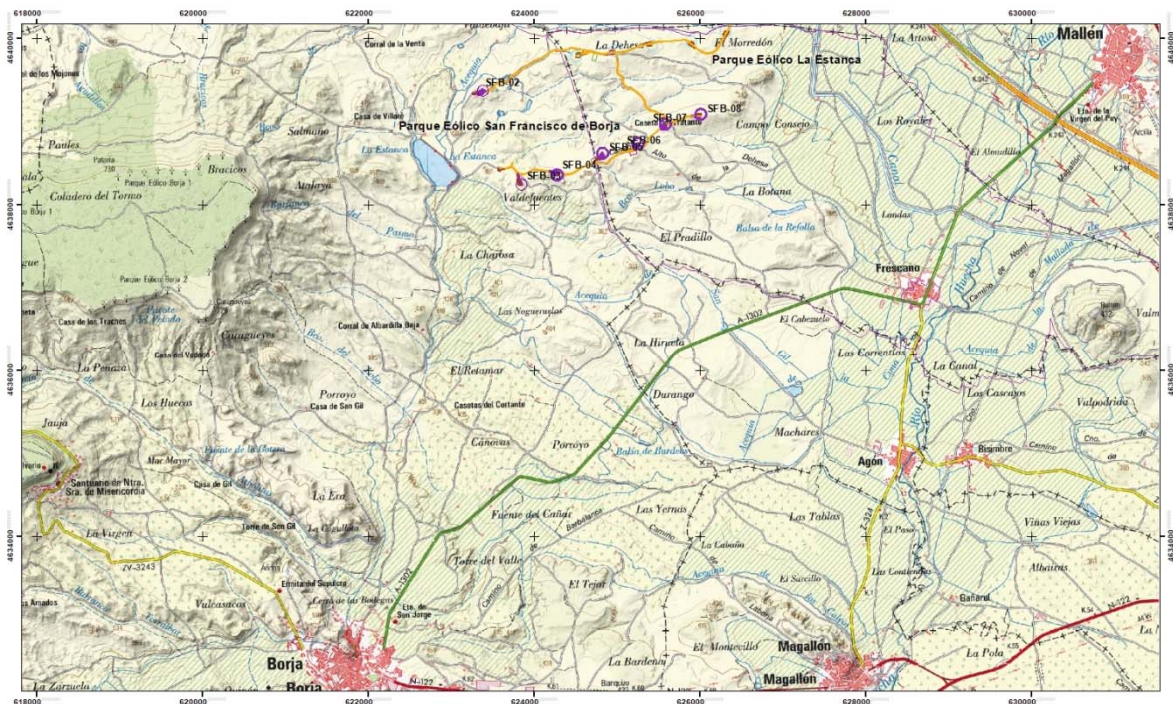


Figura 1. Localización del P.E. San Francisco de Borja respecto a las poblaciones más cercanas

El área de estudio, pertenece a la región Mediterránea, dentro el piso bioclimático mesomediterráneo.

La escasez de precipitaciones, inferiores a los 350 mm anuales no permite alcanzar la fase de climax que se correspondería con bosques densos de *Quercetalia ilicis*, sino matorrales o bosquetes densos de *Pistacio- Rhamnetalia alaterni*.

La vegetación potencial se corresponde con la Serie mesomediterránea aragonesa, murciano-manchega, murciano-almeriense y setabense semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*). *Rhamnolycioidis- Quercetum cocciferae sigmetum* que en su etapa madura se corresponde con matorrales densos de *Quercus coccifera*.

Prácticamente en la totalidad del parque eólico encontramos terrenos agrícolas. Las manchas de vegetación natural se localizan en pequeños relieves residuales con dominio de matorrales caracterizados por la alianza *Gypsophilion*; matorrales con aspecto de romeral en los que algunas especies gipsícolas sustituyen a las calcícolas encontrando como especie característica *Ononis tridentata*.

En los bordes de talud de las plataformas, probablemente por procesos de sobrepastoreo, las formaciones halonitrófilas características de las series de matorral mediterráneo, formaciones con artemisia herba-alba y como final de serie lastón (*brachypodium retusum*), han sido sustituidas por el aliagar con dominio de *genista scorpius*. Estas formaciones, aparecen cartografiadas como hábitats de interés comunitario prioritario con el código UE 6220 "Matorrales mediterráneos xerofíticos de anuales y vivaces".



Foto 2. Formaciones de matorral cartografiado como hábitat 6220* en SFB-04

En algunas parcelas encontramos pinares de repoblación aprovechando las subvenciones ofertadas para la conversión de terrenos agrícolas a forestales.

Localmente la totalidad del parque eólico se localiza sobre campos de cultivo de cereal y alguna pequeña parcela con cultivos de almendro. Tan sólo el aerogenerador SFB-08 presenta en uno de los laterales de la plataforma de montaje un pequeño talud con matorral. También en las cercanías de aerogenerador SFB-06 se localiza

una pequeña mancha de pinar de repoblación de desarrollo medio. Asociadas a los campos de cultivo aparecen comunidades nitrófilas en los bordes de las parcelas y de los caminos. En las parcelas incultas estas comunidades se entremezclan con el matorral incipiente.



Foto 3. Pinares de repoblación y campos de cultivo representativos en la zona de implantación del parque eólico. SFB-05 y SFB-06 (al fondo)

La vegetación natural, en parte cartografiada como hábitat de interés comunitario con código UE 6220* "Matorrales mediterráneos xerofíticos de anuales y vivaces" se localizan en los taludes a pie del campo de cultivo donde se ubica el aerogenerador SFB-04 (Foto 2). No se localiza dentro del perímetro del parque especies de flora catalogada.

El Parque Eólico no queda incluido en ningún espacio natural protegido de acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. De igual forma, ninguna de las infraestructuras del proyecto se localiza dentro de espacios definidos como Red Natura 2000 siendo el más cercano el LIC ES2430085 "Laguna de Plantados y Laguna de Agón" a más de 7 km. La Laguna de La Estanca, incluida en el Catálogo de Humedales Singulares de Aragón se localiza a 700 m al W del aerogenerador SFB-03. El Parque Eólico no afecta a **Montes de Utilidad Pública** ni a **Vías Pecuarias**.

4.1 AVIFAUNA

Las infraestructuras de un parque eólico, así como las líneas eléctricas, pueden generar diferentes afecciones sobre el medio natural, siendo uno de ellos el provocado contra las aves y quirópteros. Fundamentalmente, se produce durante la fase de explotación, derivado de la ocupación de espacio vital, creación de efecto barrera, mortalidad y/o electrocución por colisión con las estructuras del parque (aerogeneradores, conductores y cables).

El listado de especies es el resultado de las avistadas en los trabajos de prospección de campo realizados para el estudio de impacto ambiental, así como las detectadas durante el periodo de vigilancia.

Las especies potencialmente presentes en el área de influencia del parque eólico que superan la categoría de "Interés especial" en el Catálogo de especies amenazadas de Aragón son las siguientes:

- Milano Real (*Milvus milvus*): Especie declarada "**En Peligro de Extinción**". No es reproductor en el área de estudio y su presencia aunque esporádica es más habitual a final del periodo estival y en invierno.
- Alimoche (*Neophron percnopterus*): Especie migradora estival declarada Vulnerable. Presencia esporádica acompañando a Buitre leonado normalmente.
- Aguilucho Pálido (*Circus cyaneus*): Especie incluida en el LAESRPE (Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial), de presencia invernal, es un visitante ocasional en la zona.
- Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*): Especie declarada "Vulnerable". Especie de presencia estival, no es reproductor en el área de estudio.
- Grulla común (*Grus grus*): Esta especie incluida en el LAESRPE solo cruza el área en sus pasos migratorios.
- Ganga Ibérica (*Pteroclea alchata*): Especie declarada "Vulnerable". No anida en el área de estudio, sin embargo, puede cruzar el territorio para dirigirse al Ebro a beber o en alguna de las numerosas balsas que se localizan en la zona.

- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): Esta especie está declarada "Vulnerable". No se ha localizado ningún ejemplar asentado en el área de estudio, sin embargo, al igual que la ganga ibérica se la ha observado de paso en la zona.
- Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*): Declarada "Vulnerable", no se tiene constancia de ninguna colonia reproductora situada a menos de 4 kilómetros del área de estudio si bien es habitual en su paso post-nupcial permaneciendo varios días en el área.
- Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) declarada Vulnerable. Puede ser visitante ocasional.
- Otras especies incluidas en el LAESRPE y/o incluidas en el catálogo español (CEEA y LESRPE - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) que podemos encontrar en el área de seguimiento son las siguientes:
- Buitre Leonado (*Gyps fulvus*): Son visitantes del área de estudio que la sobrevuelan en la búsqueda de alimento. Los ejemplares que visitan la zona vienen de la Sierra del Moncayo fundamentalmente.
- Milano negro (*Milvus migrans*): Nidificante en la zona con varias parejas que se localizan al N de la instalación.
- Aguilucho lagunero: Nidificante en el área su presencia en el entorno es constante y muy abundante.
- Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*): Es un posible visitante estival de la zona a la que accede como territorio de caza, más probablemente después del período de nidificación.
- Águila Real (*Aquila chrysaetos*): También visita la zona en busca de alimento.
- Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*): Al menos se ha detectado una pareja nidificando en la zona.
- Otras especies de menor tamaño y que en principio se pudiera pensar que son menos susceptibles de sufrir accidentes a causa de la presencia del parque eólico, incluidas en las Directivas Comunitarias son: Alondra común, Calandria común y Terrera común, muy abundantes en la zona, habitan los campos de cultivo en zonas llanas, linderos y bordes de caminos además de algunos campos utilizados para pasto de ganado.

De forma local los aerogeneradores se localizan en el biotopo llanura cerealística pero con características específicas, tanto por la presencia de numerosas balsas de riego que en algunos casos se encuentran muy naturalizadas como es "La Estanca" a escasos 800 m, como por localizarse muy cerca del valle del Ebro, sirviendo de zona de transición entre ambos espacios, por lo que el intercambio de especies entre ambos biotopos es habitual.

En la tabla 3 se muestran el total de aves potenciales en el área de seguimiento y su categoría según los catálogos español (CEEA) y aragonés (CEAA).

Aves en el área de estudio		CEAA Decreto 129/2022	CEEA Decreto 139/2011
<i>Accipiter gentiles</i>	Azor	-	LESRPE*
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-	LESRPE
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	LESRPE
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	-	LESRPE
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	-	LESRPE
<i>Alauda arvensis</i>	alondra	LAESRPE*	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	-	LESRPE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	cinagética	-
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara	cinagética	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real o azulón	cinagética	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	LESRPE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	LESRPE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	LESRPE
<i>Asio otus</i>	Búho chico	-	LESRPE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	-	LESRPE
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	-	LESRPE
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	LESRPE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	LESRPE
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	-	LESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LAESRPE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LAESRPE	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	LAESRPE	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común		LESRPE
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	LESRPE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LAESRPE	LESRPE
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	LESRPE
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	--	LESRPE

Aves en el área de estudio		CEAA Decreto 129/2022	CEAA Decreto 139/2011
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LAESRPE	LESRPE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	-	LESRPE
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	-	LESRPE
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LAESRPE	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	cinagética	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	-	LESRPE
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	LESRPE
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	-	LESRPE
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	-	LESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LAESRPE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	LESRPE
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	-	LESRPE
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	-	LESRPE
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	-	LESRPE
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	LESRPE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	VU	LESRPE
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	LESRPE
<i>Gallinula chloropus</i>	gallineta común	-	LESRPE
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	LESRPE
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	-	LESRPE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	-	LESRPE
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	-	LESRPE
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	-	LESRPE
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuellos	-	LESRPE
<i>Lanius excubitor</i>	alcaudón real	-	LESRPE
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	LESRPE
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	-	LESRPE
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		Catálogo Aragón	Catálogo Nacional
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	-	LESRPE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	LESRPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo		LESRPE
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	LESRPE
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	-	LESRPE
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	VU	LESRPE
<i>Noeophron percnopterus</i>	Alimoche	-	LESRPE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	LESRPE
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	-	LESRPE
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-	LESRPE
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	-	LESRPE
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	LESRPE
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	LESRPE
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	LESRPE
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	LESRPE
<i>Picus viridis</i>	Pito real	-	LESRPE
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	-	LESRPE
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	VU	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	-	LESRPE
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	VU	LESRPE
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Chova piquirroja	-	-
<i>Rallus aquaticus</i>	rascón común	-	LESRPE
<i>Remiz pendulinus</i>	Moscón europeo	-	LESRPE
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	tarabilla común	LAESRPE	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino	-	LESRPE
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirozada	-	LESRPE
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-	LESRPE
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		Catálogo Aragón	Catálogo Nacional
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	-	LESRPE
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	-	LESRPE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	LESRPE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	LESRPE
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-	LESRPE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	EPE	VU
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	-	LESRPE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	LESRPE
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	LESRPE

*LESRPE/LAESRPE : Listado de Especies en Régimen de Protección Especial / Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial

Tabla 3. Inventario de avifauna potencialmente presente en el ámbito del Parque Eólico San Francisco de Borja con una visión amplia, abarcando los ambientes más característicos.

4.2 QUIRÓPTEROS

Mención aparte merece el grupo de los Quirópteros. En los estudios previos se detectaron especies del género *Pipistrellus* e *Hypsugo* siendo muy frecuentes en este tipo de ambientes.

De los estudios realizados en los parques eólicos anexos y el del propio parque podemos establecer un primer inventario potencial de todas las especies que pueden moverse en el área de influencia del parque eólico San Francisco de Borja.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CEAA	CEEA	LIBRO ROJO
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	RPE	NT
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	RPE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	RPE	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de Cueva	-	VU	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño		PRE	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	RPE	NT
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo mayor		VU	VU

Tabla 4. Inventario de quirópteros detectados en el área de seguimiento.

5. METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

Con motivo de la puesta en funcionamiento y en cumplimiento del condicionado ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico "San Francisco de Borja", se desarrolla el siguiente protocolo de seguimiento de mortandad de avifauna por colisión con los aerogeneradores, así como el seguimiento y desarrollo de los potenciales procesos erosivos y del drenaje natural, evolución de las labores de revegetación realizadas y de la cubierta vegetal afectadas por las obras, así como, de cualquier otro posible impacto que pudiera generarse durante la fase de explotación. Además se lleva a cabo un estudio de uso del espacio de avifauna con especial atención a las especies más sensibles a la presencia de los aerogeneradores, además del seguimiento de las medidas de innovación de los aerogeneradores SFB-02 y SFB-03 con el objetivo de evaluar la eficacia de las medidas implementadas (pintado palas). Durante este año además, en los dos últimos cuatrimestres se ha realizado el control de la eficacia del sistema DtBird instalado en los aerogeneradores SFB-02, SFB-03 y SFB-08 mediante el análisis in situ de la activación de las medidas disuasorias y el trabajo de gabinete revisando los videos según los datos de campo.

Por último se desarrolla la metodología específica para el inventario de murciélagos que frecuentan el área de influencia de los aerogeneradores con visitas nocturnas para la grabación de ultrasonidos y su posterior identificación y análisis del uso de espacio.

5.1 CALENDARIO DE VISITAS REALIZADAS

Los primeros ensayos de energización del parque eólico se realizaron en el mes de enero del año 2021, iniciándose la Vigilancia ambiental en el mes de febrero con su definitiva puesta en funcionamiento. Nos encontramos, por lo tanto, en el cierre del segundo ciclo anual de seguimiento, con visitas semanales en periodo migratorio, y quincenales el resto del año. En total se llevan a cabo 40 visitas de las cuales 15 corresponden al tercer cuatrimestre.

Se ha intentado llevar con periodicidad constante las visitas para mantener los intervalos de tiempo homogéneos. Las variaciones que se observan son consecuencia de factores climáticos que han impedido realizar las visitas en su fecha correspondiente.

DÍA	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
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												

Día de visita

Tabla 5. Calendario de visitas durante 2022

5.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL RUIDO

Para la medición de ruidos se ha utilizado un sonómetro PCE-353 con el que se llevan a cabo dos tipos de mediciones:

1. Lp- Modo de medición sonido estándar
2. Leq –Media logarítmica en un periodo de tiempo determinado

Para el cálculo interno del equivalente energético del nivel sonoro continuo LEQ se utiliza la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N 0,5 t_{i0,1} 10^{0,1 L_{AS_{max,i}} / 10} \right] \text{ dB}$$

L_{Aeq} nivel energético sonoro continuo en un tiempo de referencia T (valor aproximado)

T Tiempo de referencia: desde las 6.00 hasta las 22.00 horas (es decir, durante el día) (media diaria tomando referencia los 6 meses del año con más tráfico)

$\sum N$ Suma de todos los acontecimientos sonoros N en un tiempo de referencia T

$\sum i$ Índice actual del propio acontecimiento sonoro

$t_{10,i}$ Duración sonora del acontecimiento sonoro i-diez según la AzB /11/ (periodo de tiempo en que el nivel sonoro

LAS (t) no está a más de 10 dB por debajo del nivel de presión sonora máximo

LASmax del acontecimiento sonoro ("10 dB - down-time")

$L_{ASmax,i}$ Valor máximo del nivel de presión sonora del acontecimiento sonoro i-diez

Tipo de frecuencia

1. A – Simula el grado de percepción del oído humano. Utilizado para mediciones en el medio ambiente y para el cumplimiento de la normativa en materia de contaminación sonora.

2. C- para mediciones en entornos ruidosos (trabajos con maquinas)

3. F- Sin valoración de frecuencias

Las mediciones se han realizado en modo L_p durante dos periodos de unos 30 segundos y en modo L_{eq} para un periodo de 5 minutos. Todas ellas en frecuencia A. El sonómetro se ha calibrado antes de iniciar las mediciones de ruido.

5.3 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO DE SISTEMAS DE DRENAJE

Fundamentalmente se ha llevado a cabo inspección visual de todo el sistema de drenaje en cada una de las visitas realizadas al parque eólico ya que el sistema de cunetas que bordea las plataformas en la mayoría de las posiciones deben ser revisadas para la localización de posibles cadáveres. Por otro lado no se han llevado a cabo importantes obras para la colocación de arquetas o drenajes; en la mayoría de los casos se trata de acondicionamientos para accesos a fincas o cruces de caminos así como la construcción de un vado para salvar el barranco que cruza en su tramo inicial el camino de acceso al parque eólico.

5.4 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS

Al igual que en el caso de los sistemas de drenaje se realiza inspección visual de los viales y plataformas de montaje de forma sistemática en el recorrido completo del parque eólico para la localización, en su caso, de manchas de aceite o lubricantes o de cualquier otro material relacionado con los trabajos de mantenimiento de la planta eólica.

La gestión de residuos la llevan a cabo los técnicos responsables del Parque Eólico por parte del promotor. En todo caso, si se detectase algún tipo de residuo originado por el funcionamiento de los aerogeneradores y/o su mantenimiento se comunicaría al técnico responsable para que acometiera las actuaciones oportunas.

5.5 METODOLOGÍAS DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA

Se han realizado periódicos controles de la incidencia de las instalaciones sobre la avifauna y quirópteros mediante el rastreo, identificación y recuento de los ejemplares de aves y murciélagos abatidos localizados en el entorno de los aerogeneradores, así como la observación de las especies de aves que nidifican, pasillos de vuelo y uso habitual de la zona.

El tipo de rastreo se ha realizado mediante observación directa en un recorrido simple por todos los aerogeneradores, más unos puntos concretos de observación. Las observaciones se han realizado tanto en horario de mañana (mayoritariamente) como de tarde.

El rastreo debe permitir la observación de una franja de unos 100 m entorno a cada uno de los aerogeneradores para lo cual, de forma imaginaria y tomando como eje el vial de acceso, se trazaban dos semicírculos (100 m de radio) que en recorridos concéntricos o zig-zag, permiten la observación de todo el terreno. El tiempo aproximado del recorrido es de unos 15/20 minutos como media, que varía según la climatología, accesibilidad, visibilidad y época del año (desarrollo de los cultivos).

Los datos reflejados en cada una de las detecciones realizadas son:

- Especie
- N^o de aerogenerador
- Distancia a la base del mismo
- Dirección de caída
- Estado del cadáver
- Coordenada UTM
- Marcaje
- Sexo
- Edad

A estos datos hay que añadir los genéricos correspondientes a climatología, visibilidad, periodo, etc.

Para las observaciones de vuelos y usos del espacio en el parque eólico por la avifauna, se utilizan tres puntos coincidiendo con el seguimiento de las medidas de disuasión en los aerogeneradores SFB-02, SFB-03 y SFB-04 donde se permanece por un periodo de unos 20 minutos aproximadamente.

La toma de datos se vuelca en una ficha de campo en la que se incluyen los siguientes aspectos:

- Aspectos físicos: relieve, vegetación, puntos de agua, ganado, otros.
- Meteorología: temperatura, velocidad y dirección del viento, aspectos climáticos (despejado, lluvia, niebla, etc.).
- Avifauna: especie, dirección de vuelo, nº de ejemplares, tipo de vuelo, altura de vuelo.
- Otras observaciones: se anota cualquier reacción o comportamiento directamente relacionado con la presencia de los aerogeneradores o de la línea eléctrica, como cambios bruscos de dirección para salvar la barrera, vuelos paralelos a las alineaciones sin cruces, posaderos habituales, etc.

Resulta importante destacar los elementos positivos y negativos que influyen en el resultado final de las prospecciones, siendo uno de ellos la visibilidad, además de la facilidad con que se puedan realizar los recorridos por las características del terreno. En concreto, y tal y como se ha señalado, la instalación se localiza sobre terreno agrícola donde encontramos cultivos de cereal de secano en un terreno bastante llano y una pequeña parcela con almendros junto al aerogenerador SFB-02 a nivel más bajo (pie de talud). No obstante dentro de las áreas a prospectar encontramos más variables topográficas y de usos del suelo con algunas dificultades añadidas a la hora de realizar los recorridos.

En concreto en la posición SFB-05 se debe prospectar una zona de pinar con mala visibilidad del suelo y de acceso. También en la posición SFB-04 y SFB-02 presentan mayor dificultad ya que en el primer caso nos encontramos taludes con matorral con pendientes importantes y en el segundo de los casos un campo de almendros

semiabandonado con vegetación incipiente que dificulta la visibilidad del suelo según la época. En las zonas de cultivo de cereal es el calendario agrícola el que determina la visibilidad del suelo

5.5.1 PUNTOS DE OBSERVACIÓN

Además del recorrido descrito en cada uno de los aerogeneradores, para el estudio del uso del espacio, se utilizan tres puntos de observación con un esfuerzo de unos 20 minutos. Se ha tenido especial consideración con la posición 2 y 3 por contar con medidas de innovación consistentes en el pintado de rojo del quinto final de las palas. Además, estas posiciones, junto a SFB-08, cuentan con sonidos de disuasión mediante el sistema de detección DtBird. Es por ello que los puntos de observación elegidos están acordes con el seguimiento de estas medidas.

Punto 1 (ETRS89 623226/46393158). Desde el campo de cultivo sobreelevado que se sitúa al Oeste del aerogenerador SFB-02. Visual completa del aerogenerador y de un amplio espacio. Zona de paso de Buitre leonado.



Foto 4. Visual aerogenerador SFB-02

Punto 2 (ETRS89 623729/4638462). Entre la antena meteorológica y SFB-03. Visual de 360° abarcando el completo de la alineación.



Foto 5. Visual de SFB-03

Punto 3 (ETRS89 625623/4638996). Desde la posición SFB-07 (campo de cultivo). Se obtiene una importante área de observación.



Foto 6. Visual aerogenerador SFB-08 desde el punto de observación

5.5.2 SEGUIMIENTO QUIRÓPTEROS

En cuanto a la metodología seguida para el estudio de uso del espacio e identificación de quirópteros se han seguido las pautas establecidas en "González, F., Alcalde, J.T. & Ibáñez, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. Barbastella, 6 núm. especial: 1-31.

En concreto se pretenden conseguir determinar la actividad de los murciélagos mediante detectores de ultrasonidos en tiempo expandido y heterodino en el punto de muestreo buscando el espacio más apropiado como lugar potencial de caza o refugio

La metodología básica utilizada para alcanzar estos objetivos ha sido la realización estaciones de escucha (Alcalde 2002; González et al. 2013) dentro del polígono de localización de los aerogeneradores.

Los muestreos siempre se han realizado en condiciones meteorológicas adecuadas, con tiempo estable, con baja velocidad de viento, con baja iluminación de la luna (Weller & Baldwin 2012) y con temperaturas por encima de los 10°C.

Estos resultados extraídos y pre identificados mediante la app del detector son analizados a parte mediante el software específico para el análisis de ultrasonidos Batexplorer (Elekon AG; <http://www.batlogger.com>). Para la identificación de las especies o del género se ha empleado los datos publicados de las llamadas de las especies de murciélagos europeos (Barataud 2015. La duración de cada estación de censo ha sido como mínimo de 10 minutos, normalmente de 30, ajustándose en función de la actividad de los murciélagos tras una espera previa de 5 minutos en la que no se realizarán detecciones. Los censos se han realizado de manera genérica durante las 3 horas posteriores al anochecer, adaptándose igualmente a la actividad de los murciélagos, extendiéndose en ocasiones a la noche completa.

En cada muestreo se ha anotado la siguiente información:

- Fecha.
- Observador.
- Código.
- Estación (con coordenada UTM).
- Horario.

- Condiciones climatológicas
- Resultado:
 - ✓ Positivo:
 - Hora de detección.
 - Especie.
 - Número de contactos.
 - ✓ Negativo.

En la siguiente tabla se indica la localización de los puntos de escucha fijados para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros potencialmente presentes en la zona de estudio.

Punto Escucha	UTM X	UTM Y	Descripción
Pto 1	624847	4638648	Cultivos de secano y pinar repoblación
Pto 2	626033	4639100	Cultivos de secano

Tabla 6. Puntos de escucha realizados para el estudio de las poblaciones de quirópteros en "San Francisco de Borja" (EC) con indicación de sus coordenadas (ETRS89 30T)

El muestreo se ha realizado entre los meses de abril y principio de octubre de 2020 realizándose 10 visitas con horario nocturno. Se han utilizado dos detectores de ultrasonidos, un D1000X de Pettersson Elektronik AB y un Echo Meter Touch 2 de Wildlife Acoustics, Inc (junto con la aplicación específica desarrollada por el fabricante para un dispositivo Android).

Tanto las grabaciones hechas con el detector D1000X como los resultados extraídos y pre-identificados mediante la *app* del detector Echo Meter Touch 2 han sido analizados aparte mediante el software específico para el análisis de ultrasonidos "Batsound" (Pettersson Elektronik AB). Para la identificación de las especies o del género se ha empleado los datos publicados de las llamadas de las especies de murciélagos europeos (Barataud 2015).

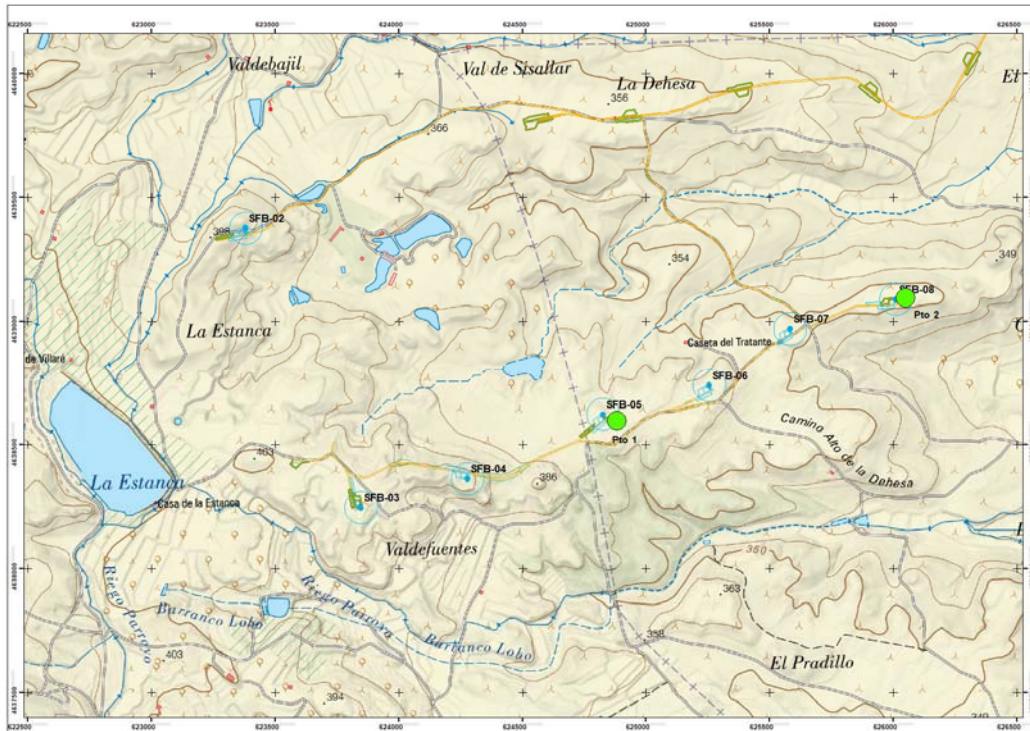
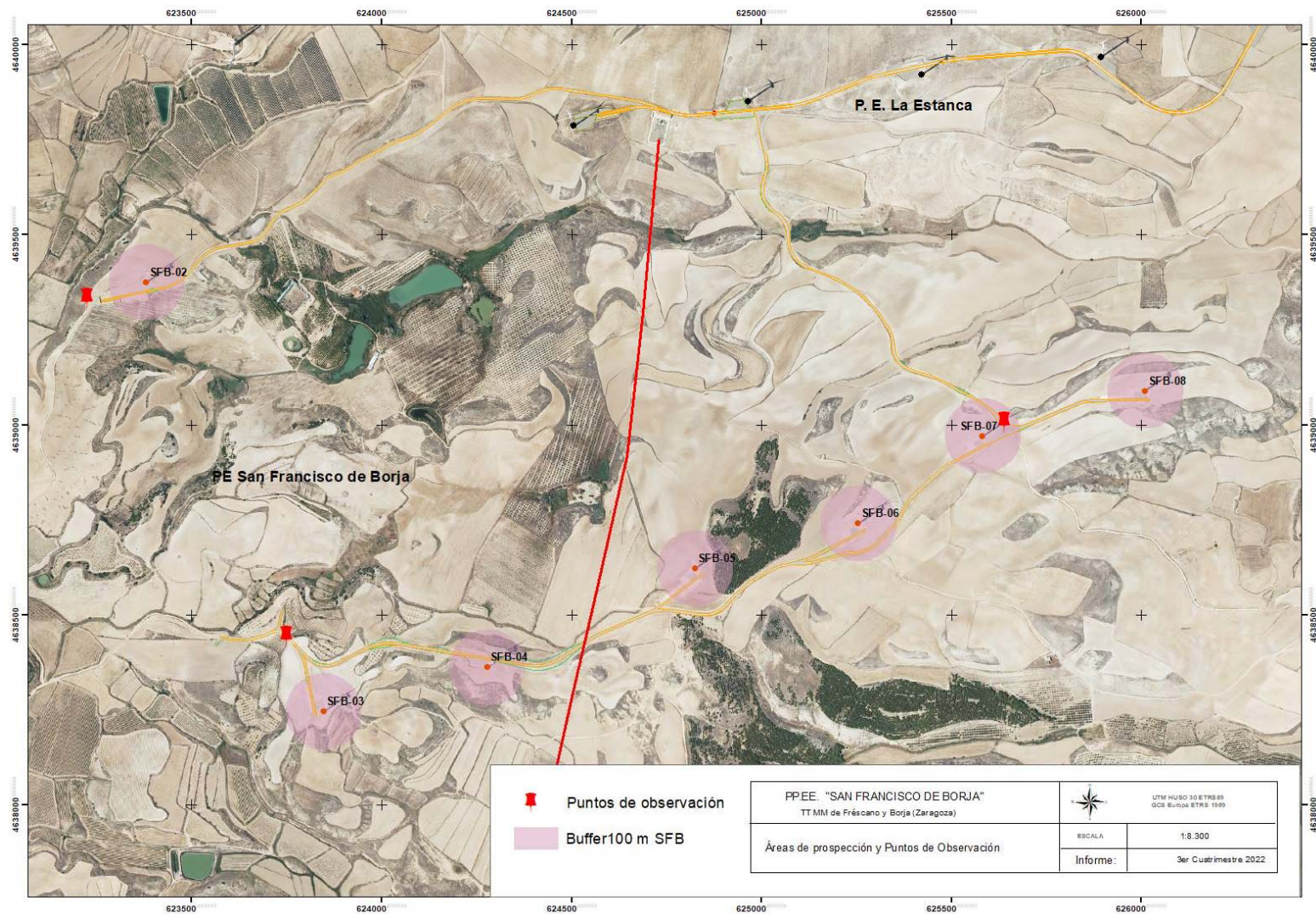


Figura 2. Puntos de escucha realizados para el estudio de las poblaciones de quirópteros del parque eólico "San Francisco de Borja".

5.5.3 PLANOS Y ÁREAS DE PROSPECCIÓN

A continuación se muestran sobre planos las áreas de prospección entorno a cada uno de los aerogeneradores que configuran el parque eólico y que suponen un círculo de 100 m de radio entorno a la base del aerogenerador. Así mismo se muestran los puntos de observación para el seguimiento de los movimientos de la avifauna en el área de influencia de los aerogeneradores además del control del funcionamiento de las medidas de disuasión a través de sistema DtBird.



Mapa 2. Áreas de prospección y puntos de observación

5.6 PLAN DE RESTAURACIÓN

Los trabajos de restauración vegetal que incluían hidrosiembra de las zonas afectadas de forma temporal por las obras de construcción y los taludes generados por las plataformas de los aerogeneradores se realizó en la primera quincena de marzo de 2020.

Se ha realizado inspección visual de las zonas restauradas para en su caso establecer la necesidad de llevar a cabo nuevas labores de restauración.

Las labores de hidrosiembra se ejecutaron en las zonas de talud afectadas, tramos de vial, zanjas y zonas de playa (plataformas temporales) en contacto directo con zonas de matorral.

6. RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

6.1 ALCANCE

El Plan de Vigilancia Ambiental incluye el seguimiento del Parque Eólico San Francisco de Borja; la línea de evacuación de uso compartido con los Parques Eólicos La Estanca, Dehesa de Mallén y El Campo, al igual que la Subestación se lleva a cabo junto con el seguimiento del Parque Eólico El Campo.

6.2 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE NIVELES DE RUIDO

La LEY 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón establece en su anexo III los objetivos de calidad acústica, que vienen definidos por:

1. Objetivos de calidad acústica.

a) Objetivos de calidad acústica aplicables a la evaluación de la contaminación por ruido en áreas acústicas exteriores.

1º. Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los distintos tipos de áreas acústicas exteriores contempladas en la presente Ley vendrán definidos, sin perjuicio de lo establecido en el punto 2 del presente apartado, por la no superación de los valores de los correspondientes índices de inmisión de ruido L_d , L_e y L_n establecidos en la tabla 1, que se consideran como valores límite y serán evaluados de acuerdo con los criterios establecidos en el anexo IV

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_d	L_e	L_n
a Áreas naturales.	Regulado en el apartado 1f)		
b Áreas de alta sensibilidad acústica.	60	60	50
c Áreas de uso residencial.	65	65	55
d Áreas de uso terciario.	70	70	65
e Áreas de usos recreativos y espectáculos.	73	73	63
f Áreas de usos industriales.	75	75	65
g Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e)		

Nota: los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Figura 2. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

El apartado a) correspondiente a áreas naturales se regula según el punto 1f en el que se establece:

Objetivos de calidad acústica aplicables a las áreas naturales y paisajes sonoros protegidos

En el caso de los espacios naturales delimitados como paisajes sonoros protegidos, los objetivos de calidad acústica para ruido y vibraciones que sean de aplicación serán establecidos a partir de estudios acústicos específicos cuyo alcance y contenido mínimo será establecido por el Gobierno de Aragón sin perjuicio de lo que a tal efecto establezca la normativa básica estatal.

Estos estudios deberán tomar en consideración la problemática específica de cada espacio natural con el objetivo de garantizar la protección de su entorno frente a la contaminación sonora.

Según la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico San Francisco de Borja no se establecen valores límite y tan sólo se determina que se deberá llevar la "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..."

Un parque eólico en funcionamiento genera ruido por el giro de las palas como consecuencia de la fuerza del viento. A mayor velocidad de giro mayor son los Decibelios que genera. Es importante destacar que este ruido puede quedar enmascarado al interaccionar con las infraestructuras existentes, el relieve o la vegetación e incluso por la propia fuerza del viento. Por lo tanto, el día de la toma de datos, se buscó un punto intermedio entre la población más cercana y la localización de los aerogeneradores para tomar un ruido base de referencia que si bien se estima

en 55 dB para el medio rural, la realidad es que pocas veces se mantiene ese nivel de forma constante, ya que la existencia de carreteras, trabajos agrícolas, actividades deportivas o turísticas genera un mayor nivel de ruido durante las horas diurnas que queda amortiguado en el horario nocturno.

En nuestro caso los núcleos de población se localizan a suficiente distancia por lo que uno de los puntos que se buscaron para establecer si el funcionamiento de los aerogeneradores incrementaba el ruido ambiente se centró en la Balsa de La Estanca tanto por ser un punto visitable por excursionistas, deportistas o amantes del patrimonio cultural, como de concentración de avifauna, ya que alberga diferentes especies de anátidas, limícolas y cría Aguilucho lagunero entre otras especies. La Estanca, por otro lado se localiza a 750 m del aerogenerador SFB-02

No existen infraestructuras "humanas" que pudieran verse afectadas por cercanía a la instalación ya que el ambiente es totalmente agrícola. Las granjas de animales se localizan a suficiente distancia como para verse afectadas por el funcionamiento de la instalación.

En todos los casos se han realizado dos tomas de datos, tanto para el nivel puntual como para la media, en cada uno de los puntos.

Según el General Document de ACCIONA Windpower, Doc: DG200725, "Sound power levels AW132/3300" aprobado en fecha 05-07-2017, los niveles de potencia sonora de las máquinas en el parque eólico "San Francisco de Borja" son los siguientes:

Wind speed at 10m height (m/s)	6	7	8	9	10
Wind speed at 84m height (m/s) [$z_0=0.05m$]	8.4	9.8	11.2	12.6	14.0
Sound Power Level (dBA) T84	108.5	108.5	108.5	108.5	108.5

NOTA: Se asume una longitud de rugosidad de 0.05m para la extrapolación de la velocidad a altura de buje

Figura 3. Niveles de potencia sonora en los aerogeneradores del PE S. Fco. De Borja

Los valores obtenidos en las mediciones se reflejan en la tabla 7:

	Ruido base	PE San Francisco de Borja		
Fecha	19/05/2022	19/05/2022		19/05/2022
Zona medición	Vial de acceso 1,7 km de Mallén	Parque Eólico S Fco Borja		Balsa La Estanca
Fuerza del viento	22-32 Km/h	22-32 Km/h		22-32 Km/h
Dirección del viento	NW	NW		NW
Temperatura	20°C	22°C		32°C
Humedad	35%	40%		45%
Relieve	Llano	Alomado		Alomado
Foco sonoro	Actividad rural: granja, labores agrícolas, carreteras	PPEE		PPEE varios Personas
Coordenadas	629362/4640598	623384/4639368	623642/4639485	622983/4638245
Pto medición	Camino rural	Plataforma aerogenerador	Balsa de agua	Orillas Balsa
Distancia al foco	Entre 10 y 700 m	0 m	240 m	750 m
Horario	08:10	12:10	12:30	14:30
Aerogenerador	--	SFB-08	SFB-05	varios
Calibrado	94 dB	94 dB	94 dB	94 dB
Intervalo temporal de medición	30 segundos (1) 5 minutos (2)	30 segundos (1) 5 minutos (2)	30 segundos (1) 5 minutos (2)	30 segundos (1) 5 minutos (2)
Medición (1) dB(A) Valor máximo puntual	57,4	82,6	63,4	75,6
Medición (1) dB(A) Media logarítmica	32,5	67,1	54,5	61,4
Medición (2) dB(A) Valor máximo puntual	55,5	86,7	67,3	74,1
Medición (2) dB(A) Media logarítmica	35,4	62,9	49,7	58,8

Tabla 7. Mediciones de ruido en el Parque eólico San Francisco de Borja y su área de influencia

Partimos de la base que la máquina generará un valor máximo de 108 dB(A) a máxima potencia, valor que se incrementa al ser sumativo del total de aerogeneradores. No obstante, la distancia es la variable que amortigua el ruido, por lo que a distancias superiores a 500 m, desciende a valores que se encuadran en la normativa aplicable.

Con los datos obtenidos en la medición en la posición SFB-05 a 240 m, con valores en la base del aerogenerador de 86,7 dB a velocidades de viento entre 22-32 km/h, queda constancia que se reduce considerablemente el ruido alcanzando valores

puntuales de de 67,3 dB siendo el valor medio de 58,8 dB por lo que se confirma que los valores disminuyen considerablemente con la distancia.

En la Estanca los valores máximos alcanzados fueron de 75,6 dB en un horario de mediodía, con excursionistas, niños y circulación de vehículos, dando como resultado un valor medio de 58,8 dB. Los valores en un ambiente neutro han variado desde los 57,4dB de valor puntual a los 35,4 dB de media.

Los valores obtenidos en la Balsa La Estanca se consideran normales teniendo en cuenta que se localizaban varios grupos de personas con niños jugando y comiendo en sus orillas, por lo que no se considera que los parques eólicos afecten al entorno generando molestias añadidas al uso habitual que se hace de este espacio.

Si comparamos los datos obtenidos en el anterior periodo de vigilancia y teniendo en cuenta que los datos obtenidos en 2021 partían de velocidades de viento algo menores (entre 18-25 km/h) no se considera que la calidad acústica del espacio se haya degradado en un amplio entorno, siendo un impacto a considerar en el ámbito más cercano al aerogenerador y con velocidades de viento altas.

6.3 RESULTADOS DE SEGUIMIENTO DEL ESTADO DE DRENAJES

En líneas generales los sistemas de drenaje se encuentran limpios recogiendo el agua de lluvia y evacuándola fuera del parque eólico.

No se han detectado problemas de encharcamiento graves, salvo algunas pequeñas acumulaciones de agua en las plataformas de escasa entidad. Durante el mes de noviembre y diciembre se ha vivido un periodo de lluvias algo más elevado de lo habitual por lo que se puede notar cierto embarramiento de las plataformas como consecuencia del arrastre de tierra en los taludes de excesiva pendiente al tener grandes dificultades para que se instale la vegetación. Ello ha llevado a la colmatación de las cunetas impidiendo la evacuación normal del agua de escorrentía y por lo tanto producirse el encharcamiento. Este fenómeno sobre todo es algo más destacable en la posición SFB-02.



Foto 7. Plataforma del aerogenerador SFB-02 tras el periodo de lluvias

Por otro lado los campos de cultivo labrados y sin germinación del cereal, la lluvia también ha provocado cierto arrastre de tierra hacia la base del aerogenerador y las cunetas; es el caso de SFB-04. En ningún caso se trata de fenómenos destacables si bien se deberá llevar supervisión para establecer si fuera necesaria la limpieza de cunetas.

En el resto de posiciones se considera que las obras de fábrica y las cunetas son funcionales, recogen el agua de lluvia y la evacuan de forma correcta.



Foto 8. Drenaje en vial y paso en acceso a finca

6.4 RESULTADOS DE DETECCIÓN DE FUGAS DE LUBRICANTES Y RESIDUOS

No se han localizado manchas de aceite ni fugas en todo el perímetro del parque eólico con responsabilidad en el funcionamiento de la instalación ni de los trabajos de

mantenimiento. Las instalaciones están limpias. Todos los trabajos relacionados con la gestión de residuos la lleva a cabo el técnico responsable del parque eólico.

Existe una zona acondicionada dentro del área de la SET El Campo para el almacenamiento de materiales peligrosos con los correspondientes contenedores según material a gestionar.

6.5 RESULTADOS DEL SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA

6.5.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA AVISTADA.

En la siguiente tabla se muestran un inventario de todas las aves observadas durante los itinerarios a pie, en los puntos de observación y en los desplazamientos en coche dentro del perímetro del parque eólico y la línea de evacuación. Aunque la mayoría de los casos son habitantes habituales, se incluyen también las que han sido observadas en una única ocasión por encontrarse de paso.

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D. 139/2011
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	LESRPE*
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LAESRPE*	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	cinagética	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	LESRPE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-	LESRPE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	LESRPE
<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada	-	LESRPE
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	-	LESRPE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	-	LESRPE
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	-	LESRPE
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	LESRPE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	LESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	LAESRPE	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LAESRPE	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	LAESRPE	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	-	LESRPE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LAESRPE	LESRPE
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEAA D. 139/2011
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	-	LESRPE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LAESRPE	LESRPE
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico	-	LESRPE
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LAESRPE	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-	LESRPE
<i>Egretta garcetta</i>	Garceta común	-	LESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LAESRPE	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-	LESRPE
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	LESRPE
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	LESRPE
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	LESRPE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada	-	LESRPE
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	-	LESRPE
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre	-	LESRPE
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	-	LESRPE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	-	LESRPE
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	-	LESRPE
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-	LESRPE
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor	-	LESRPE
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	-	LESRPE
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	-	LESRPE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	LESRPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE	EPE
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	LESRPE
<i>Noephron percnopterus</i>	Alimoche	VU	LESRPE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	-	LESRPE
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	LESRPE
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	-	LESRPE
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-	LESRPE

Aves en el área de estudio		CEAA D. 129/2022	CEEA D. 139/2011
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	VU	LESRPE
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LAESRPE	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	LESRPE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	LESRPE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	LESRPE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-	LESRPE

* Régimen de Protección Especial

Tabla 8. Inventario de aves en el área de estudio

6.5.2 VARIABLES DE CONTROL

6.5.2.1 USO DE ESPACIO

En líneas generales, según los datos obtenidos, la zona donde se ubica el parque eólico presenta una frecuencia de uso del espacio por parte de la avifauna media con un número, tanto de especies, como de individuos similar al obtenido en el seguimiento del Parques Eólicos La Estanca, Dehesa de Mallén y El Campo localizados en el mismo área de influencia y con los que se realiza un capítulo específico de sinergias en el informe correspondiente al parque eólico El Campo.

El área tiene unas características apropiadas para la observación de diferentes especies y grupos debido a la abundante presencia de recursos tróficos, agua y refugios. Por otro lado, la escasa distancia al corredor del Ebro por el Norte o la Muela de Borja al Sur e incluso el propio Moncayo, favorece el intercambio de especies entre estos hábitats actuando como zona de caza para algunas rapaces dada la proliferación altísima de conejos presentes en todo el territorio.

Por otro lado, existen otros factores que favorecen que el espacio que ocupa el Parque Eólico sea visitado por algunas especies en sus desplazamientos diarios en busca de alimento o por ser zona de nidificación:

- La presencia de numerosas balsas de riego en algunos casos muy naturalizadas que sirven de zona de nidificación para algunas especies ligadas a medios acuáticos como el Aguilucho lagunero, limícolas o anátidas.
- La alta presencia de conejos y otros roedores que aprovechan un terreno fácilmente excavable para hacer sus madrigueras.
- Escasa presión humana, con actividad agrícola media si bien últimamente la presencia de cazadores es bastante habitual en el intento de controlar la población de conejos.
- Precisamente esta actividad en lugar de disuadir la presencia de avifauna supone obtener alimento fácil al abandonar en muchos casos las piezas obtenidas en el propio terreno.
- Pasillos migratorios para lagunas especies como Grulla común en invernada o Cernícalo primilla en su paso post-nupcial.



Foto 9. Cigüeñuelas nidificando en la balsa junto a la posición SFB-02

En líneas generales podemos distinguir los siguientes grupos ligados a los diferentes hábitats en el área de influencia del parque eólico.

1 Llanura cerealística

Esta unidad está conformada por terrenos llanos o suavemente ondulados siendo la unidad que caracteriza la zona donde se ubican los aerogeneradores. Fundamentalmente está ocupado por campos de cereal de secano con pequeños reductos de vegetación natural que ocupa linderos, pequeños cabezos y taludes no

aptos para la agricultura ocupando un porcentaje menor al 5 %. Junto al aerogenerador SFB-06 se localiza una parcela con pinar de repoblación.

Como especies residentes habituales se ha observado:

Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	Mochuelo común (<i>Athene noctua</i>)
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)
Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)
Corneja negra (<i>Corvus corone</i>)	Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>)
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)
Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)	Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	Urraca (<i>Pica pica</i>)
Gorrión chillón (<i>Petronia petronia</i>)	Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	Verderón común (<i>Carduelis chloris</i>).

2 Especies ligadas a medios acuáticos

Dentro de la unidad llanura cerealística podemos encuadrar una subunidad conformada por un conjunto de balsas de muy diverso tamaño que se reparten por todo el área y que se magnifican en la Balsa de "La Estanca", humedal incluido en el Catalogo de Humedales Singulares de Aragón. Se trata de una balsa de riego creada en el siglo XIV con una superficie inundable de 15,4 ha que contiene un importante carrizal en su interior. En total se han contabilizado unos 18 puntos de agua repartidos por un amplio territorio en el entorno del parque eólico encontrándose dos de ellos junto al vial de acceso al aerogenerador SFB-02. En su conjunto estas unidades dan lugar a un corredor húmedo de escasa entidad pero que alberga varias parejas de aguilucho lagunero como habitante por excelencia, además de otras especies como garzas, anátidas o limícolas. En concreto, en algunas balsas se ha observado ánade real, focha común, garza real y garceta común si bien no se ha realizado un inventario exhaustivo al quedar bastante alejadas del parque eólico y tan sólo se han contabilizado las especies que en algún momento han cruzado por el parque o se han avistado en algunos de los recorridos hechos de acceso al parque.

3 Sierra del Moncayo

La otra gran unidad que circunda la llanura cerealística la conforma la Sierra del Moncayo y sus estribaciones. Paisaje de montaña y media montaña donde hablar de

biotopos nos llevaría a una lista bastante profusa, por lo que ciñéndonos al proyecto que nos ocupa y su evaluación, nos remitimos a hablar de las especies de aves que podrían verse afectadas por la presencia del parque eólico en sus desplazamientos diarios o pasos migratorios pudiendo sobrevolar la zona de estudio.

En concreto, se ha podido observar Águila real, Águila calzada, Buitre leonado, Gavilán y Halcón peregrino.

4 Llanura aluvial del Ebro y del Huecha

Se trata de una banda de variable anchura donde dominan los cultivos de regadío y la huerta tradicional. También es un espacio donde se concentra el mayor número de infraestructuras, industrias y núcleos de población. La presencia abundante de agua, los sotos que circundan los ríos y la abundancia de recursos tróficos favorece un mayor número de especies. También se debe tener en cuenta la función de corredor biológico que tienen los ríos facilitando la movilidad de muchas especies.

Algunas de las rapaces más características de estos espacios se mueven en los límites de ambas unidades trasvasándolas de forma más o menos regular. Dentro del espacio que nos ocupa es fácil ver milano real y ratonero sobre las zonas de huerta en busca de alimento, y sobrevolando las granjas y algunas vaquerías a Buitre leonado en sus desplazamientos diarios, por lo que en algún momento atraviesan la alineación conformada por los aerogeneradores. A finales de marzo se incorpora milano negro que además tiene varias parejas residentes en las inmediaciones del parque eólico.

En cuanto al análisis de las especies detectadas durante este periodo con mayor riesgo de sufrir accidentes por colisión con los aerogeneradores y que han invadido el área de influencia del giro de las palas de los aerogeneradores por cruzar cerca de ellas o volar en paralelo, o en su defecto localizarse posadas en dicha área, nos encontramos con el siguiente inventario (Tabla 9):

OBSEVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
03/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	9	SFB-02	10	B	3	N	Sedentaria	
03/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-05	10	P	3	N	Sedentaria	
03/09/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	SFB-07	50	Cr	1	--	Sedentaria	

OBSERVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
03/09/22	<i>Circaetus gallicus</i>	1	SFB-07	50	P	3	S	Migradora	
03/09/22	<i>Milvus milvus</i>	1	SFB-07	50	P	2	E	Migradora parcial	EPE
03/09/22	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	SFB-07	10	Posado	1	--	Sedentaria	
09/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-03	20	P	2	E	Sedentaria	
09/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-04	100	P	3	SE	Sedentaria	
09/09/22	<i>Circaetus gallicus</i>	1	SFB-04	50	P	2	S	Migradora	
09/09/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-05	5	B	1	N	Sedentaria	
09/09/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-08	150	B	2	N	Sedentaria	
09/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	2	SFB-08	50	P	1	E	Migradora	
17/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	3	SFB-02	10	P	3	N	Migradora	
17/09/22	<i>Milvus milvus</i>	1	SFB-08	75	P	2	S	Migradora parcial	
17/09/22	<i>Alectoris rufa</i>	12	SFB-07	2	Suelo	1	--	Sedentaria	
24/09/22	<i>Busardo ratonero</i>	2	SFB-08	100	Posado	1	--	Sedentaria	
24/09/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	SFB-07	50	Posado	1	--	Sedentaria	
24/09/22	<i>Milvus milvus</i>	1	SFB-06	50	P	2	SW	Migradora parcial	EPE
24/09/22	<i>Milvus milvus</i>	1	TM/ 1	1	B	2	W	Migradora parcial	EPE
24/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	4	SFB-03		P	3	N	Sedentaria	
24/09/22	<i>Hirundo rutica</i>	35	SFB-02	10	P	2	--	Migradora	
24/09/22	<i>Gyps fulvus</i>	2	SFB-02	25	P	3	N		
01/10/22	<i>Milvus milvus</i>	2	TM	10	P	2	SE	Migradora parcial	EPE
01/10/22	<i>Buteo buteo</i>	2	SFB-03	50	P	2	E	Sedentaria	
01/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	5	SFB-04	50	P	2	N	Sedentaria	
01/10/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	SFB-06	25	Cr	2	--	Sedentaria	
08/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	12	SFB-08	10	B	3	N	Sedentaria	
08/10/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-03	25	B	2	W	Sedentaria	
15/10/22	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	2	SFB-02	50	B	2	E	Sedentaria	VU
15/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	2	SFB-02	150	Posados	1	--	Sedentaria	
15/10/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-02	150	B	2	N	Sedentaria	
15/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-04	25	Cr	1	NE	Sedentaria	
15/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	3	SFB-08	10	P	3	N	Sedentaria	
15/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	4	SFB-03	10	P	3	NW	Sedentaria	
15/10/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-03	25	P	2	E	Sedentaria	
22/10/22	<i>Accipiter gentilis</i>	1	SFB-02	150	B	2	W	Sedentaria	
22/10/22	<i>Buteo buteo</i>	2	SFB-02	50	B	2	N	Sedentaria	
22/10/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	SFB-07	10	Posado	1	--	Sedentaria	
22/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-07	50	B	1	E	Sedentaria	

OBSERVACIONES AVIFAUNA									
Fecha	Especie	Nº	Aero	m	Vuelo	Altura	Dirección	Sedentaria/ Migradora	Cat. amenaza
28/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	14	SFB- 02	10	P	3	W	Sedentaria	
28/10/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	TM	5	P	2	N	Sedentaria	
28/10/22	<i>Alectoris rufa</i>	1	SFB-07	3	Suelo	1	--	Sedentaria	
28/10/22	<i>Gyps fulvus</i>	9	SFB-08	15	P	2	N	Sedentaria	
04/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-02	25	P	2	W	Migradora	
04/11/22	<i>Vanellus vanellus</i>	30	SFB-02	30	B	3	N	Migradora parcial	
04/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-03	50	P	2	N	Sedentaria	
04/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-04	50	P	2	N	Sedentaria	
04/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-06	100	P	2	S	Sedentaria	
04/11/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	SFB-07	50	Cr	2	--	Sedentaria	
11/11/22	<i>Gyps fulvus</i>	2	SFB-03	100	P	3	N	Sedentaria	
11/11/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	SFB-06	25	B	2	N	Sedentaria	
11/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-06	100	B	1	N	Sedentaria	
18/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-05	150	Posado	1	--	Sedentaria	
18/11/22	<i>Corvus corone</i>	2	SFB-07	5	B	2	E	Sedentaria	
18/11/22	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	SFB-08	150	Posada	1	--	Sedentaria	
24/11/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-03	150	P	1	N	Sedentaria	
24/11/22	<i>Falco tinnunculus</i>	1	SFB-04	25	Posado	1	--	Sedentaria	
24/11/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-02	150	B	1	NW	Sedentaria	
10/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-03	50	B	1	W	Sedentaria	
10/12/22	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	SFB-07	25	P	2	E	Sedentaria	
10/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-02	10	B	1	S	Sedentaria	
10/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-02	100	P	2	SE	Sedentaria	
24/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-02	100	P	1	MW	Sedentaria	
24/12/22	<i>Circus aeruginosus</i>	1	SFB-02	75	P	2	N	Sedentaria	
24/12/22	<i>Gyps fulvus</i>	1	SFB-02	20	P	2	NW	Sedentaria	
24/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-02	100	P	2	N	Sedentaria	
24/12/22	<i>Buteo buteo</i>	1	SFB-08	50	B	1	S	Sedentaria	

CÓDIGOS	Tipo vuelo	Altura vuelo
C	Ciclo	1 - Debajo área barrido
Dc	Desplazamiento corto	2 - Área Barrido
DI	Desplazamiento largo	3- Por encima área barrido
P	Planeo	
Cr	Cernido	
VI	Vuelo de ladera	
Ps	Posado	
	Sin levantar vuelo	

Tabla 9. Inventario de especies detectadas en el entorno más inmediato a los aerogeneradores durante el 3er Cuatrimestre

A este inventario hay que añadir todas las especies de pequeño tamaño que en algún momento pueden invadir el área de giro y su zona de influencia. Durante este tercer cuatrimestre se inician los agrupamientos invernales de fringílicos. También es el periodo de algunas especies migradoras como el Papamoscas cerrojillo que inicia sus desplazamientos en el mes de septiembre y que presenta cierta sensibilidad a la presencia de los aerogeneradores.

Entre las aludidas, permanecen en la zona Cogujada común pudiéndose ver agrupaciones de varias decenas de individuos. Desaparece la Alondra y la Calandria, posiblemente en desplazamiento local, e inician el paso migratorio Terreras y Totovías. También se ven grupos de golondrinas y en menor medida de vencejos, así como abejarucos. Estas especies pueden hacer pequeñas paradas en sus desplazamientos hacia el sur y permanecer algunos días en el área de influencia del parque eólico si abunda el alimento.

A continuación se muestra en una gráfica las especies de aves avistadas de forma comparada durante los tres cuatrimestres de seguimiento en el año 2022.



Foto 10. Aguilucho lagunero y Milano negro junto a SFB-02

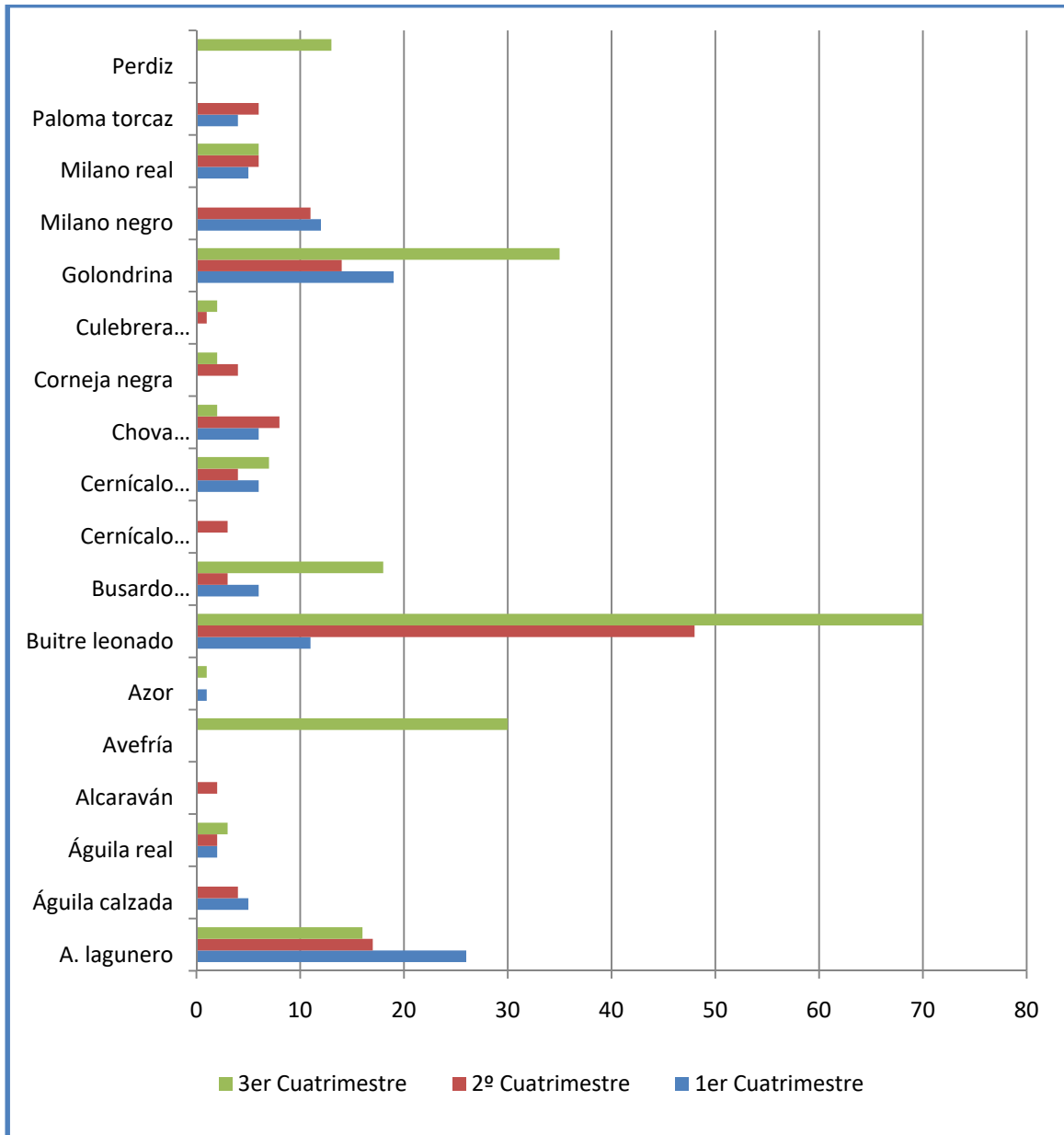


Gráfico 1. Especies observadas en cada uno de los cuatrimestres de 2022 en el parque eólico S. Fco. de Borja en el área de influencia de los aerogeneradores.

Durante este tercer cuatrimestre, la especie que con mayor frecuencia se ha movido en el entorno de los aerogeneradores sigue siendo Buitre leonado. En este periodo la presencia de bandos de migradoras que se agrupan de camino hacia el sur ha dado como resultado que el segundo lugar lo ocupe la Golondrina, mientras que el tercero lo ocupa Avefría como consecuencia del paso de un bando hacia sus zonas de invernada algo más al norte. De entre la especies más habituales para este periodo y que se mueven asiduamente en el área encontramos a Busardo ratonero seguido de

Aguilucho lagunero, Cernícalo vulgar y en menor número de avistamientos Milano real al igual que Águila real. Al final del periodo migratorio estival aparecieron varios ejemplares de Culebrera europea.

Si nos atenemos a valores estadísticos y a modo de resumen, de las observaciones obtenidas para el total de aves observadas en el área de influencia del parque eólico a partir de los puntos de observación durante este segundo ciclo anual de seguimiento, obtenemos los siguientes resultados.

El ave que con mayor frecuencia ha sido observada ha sido el Buitre leonado con un porcentaje del 29,25%, seguido de la Golondrina con un 15,42% y ocupando el tercer lugar, el Aguilucho lagunero, con un porcentaje del 13,38%. Si atendemos a las características de estas aves nos encontramos con especie de paso en sus desplazamientos diarios (pasillos de vuelo), especie migradora estival y especie residente habitual. En cuarto lugar como migradora parcial encontramos Avefría con el 6,8% y como especies que utilizan el área como lugar de caza tenemos a Busardo ratonero con un 6,12% de las observaciones, a Milano negro con un 5,22% y Milano real con un 3,85%, el mismo porcentaje que la residente Cernícalo vulgar. El resto de especies se sitúan por debajo del 3%, con especies que ni siquiera alcanzan el 1%, como las estivales Culebrera europea y Cernícalo primilla. Otras visitantes ocasionales con porcentajes ente el 1,5% y el 2% son Águila real y la estival Águila calzada.

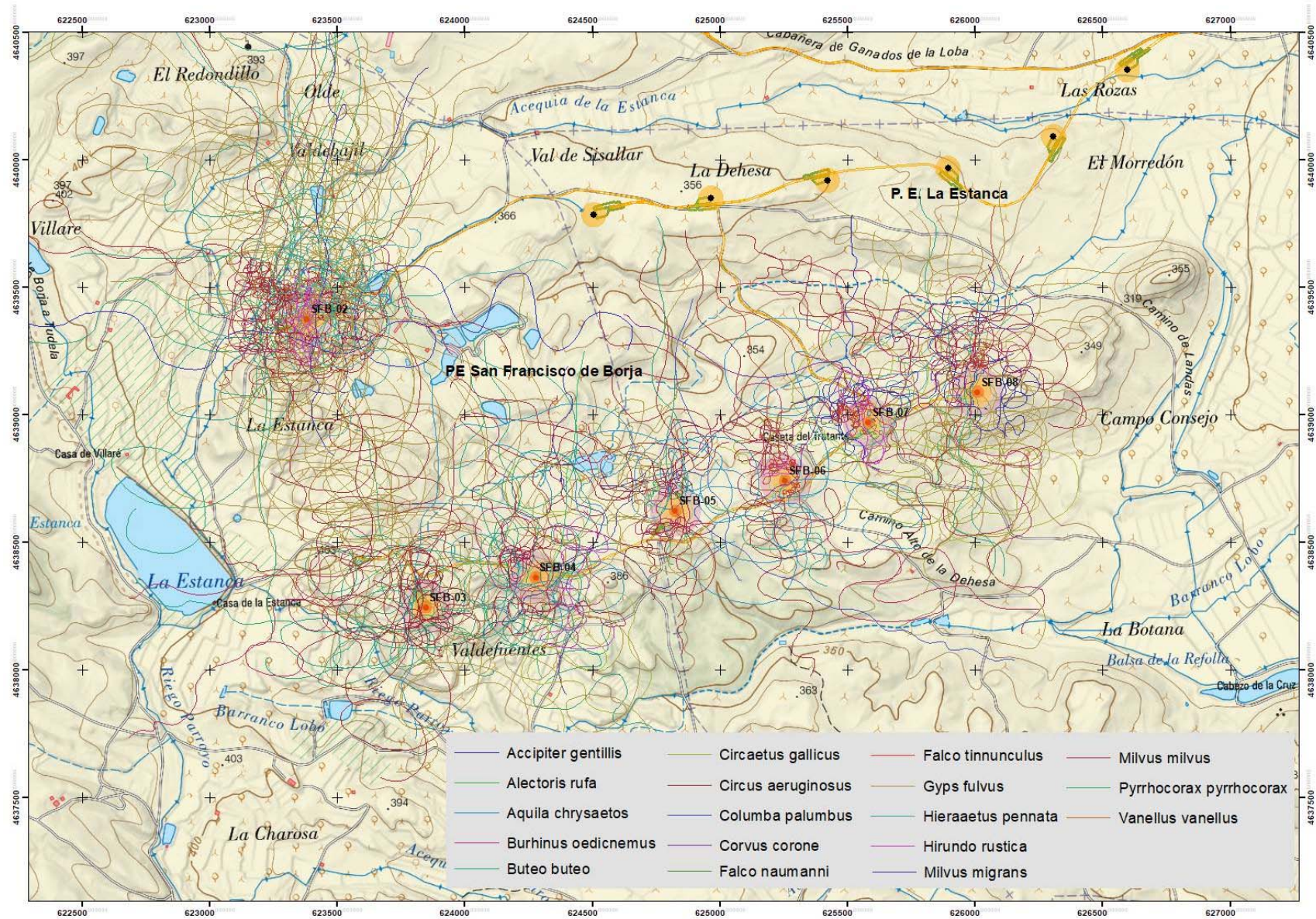
El mayor número de avistamientos se ha producido en el 3er cuatrimestre con una representación del 46,5 % al combinarse los pasos migratorios y un aumento considerable de utilización de la zona por parte del Buitre leonado. En el segundo cuatrimestre se ha alcanzado el 30,2 % mientras que el primer cuatrimestre representa el 23,3% del movimiento de las aves.

De las anotaciones llevadas a cabo en los transectos realizados en los desplazamientos entre aerogeneradores se mantienen el mayor número de individuos de fringílidos destacando Pardillo común y en menor medida Jilgueros en periodo invernal, seguido de las concentraciones de Cogujada común. En el periodo estival se dispersan y disminuyen las observaciones contabilizándose individuos más aislados. Durante este periodo se observa además trigueros, alondras, calandrias, terreras y totovías. También se observan individuos de verdecillos, alcaudones y

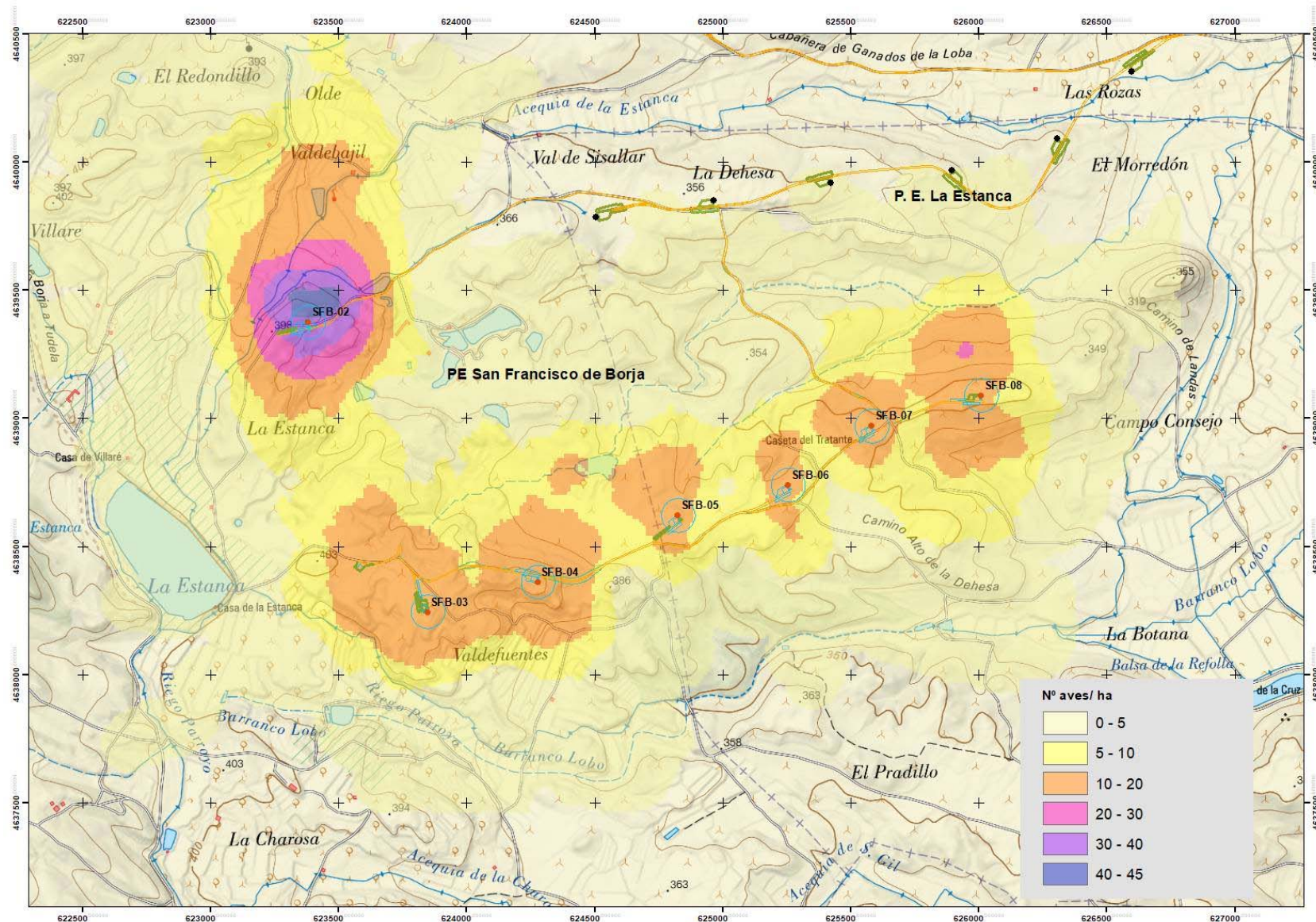
Tarabilla común. Desde la zona de pinar se mueven bandos de Paloma torcaz que pueden alcanzar varias decenas de individuos. Al final del verano también se suele observar algún grupo de Perdiz roja, Grajilla occidental y sobre los tejados de las edificaciones agrícolas, Mochuelo.

A continuación se presenta en el mapa 3 los recorridos de las aves detectadas, donde se puede observar el alto uso de espacio que se lleva a cabo en torno al aerogenerador SFB-02, posiblemente por la presencia de las balsas utilizadas en algunos casos por Aguilucho lagunero como zona de nidificación, ser zona de paso de Buitre leonado y área de prospección de Busardo ratonero.

Con respecto a la alineación conformada por los aerogeneradores SFB-03 a SFB-08 el uso de espacio se reparte de forma algo más homogénea, configurándose como área de prospección y de paso, fundamentalmente para Buitre leonado que suele desplazarse hacia algunas granjas y vaquerías que se localizan en el valle del Ebro y a una distancia relativamente cercana. También es zona de campeo de Busardo ratonero, Águila calzada o zona de caza de Cernícalo vulgar con mayor densidad de observaciones en torno a los aerogeneradores SFB-06/SFB-07.



Mapa 3. Líneas de vuelo en el Parque Eólico San Francisco de Borja año 2022



Mapa 4. Densidad: nº aves/ha en el Parque Eólico San Francisco de Borja durante el año 2022

Mediante la herramienta de cálculo de densidades a través de SIG se ha calculado el nº de aves por hectárea que podrían moverse en el entorno del parque en función de las líneas de vuelo cartografiadas. El mayor número de aves se concentra en la posición SFB-02, justo en el límite del área de barrido, con un valor de 43,8 aves/ha valor que va disminuyendo conforme nos alejamos del punto pero con cierta prolongación hacia el N al configurarse como zona de paso. El segundo punto a tener en cuenta es en la posición SFB-8, zona habitual de prospección entre la posición del aerogenerador y el barranco que se sitúa un poco más al norte donde se alcanza un valor de 21,2 aves/ha. El intervalo entre 10 y 20 aves/ha se reparte de forma más o menos homogénea en la alineación configurada por SFB-03 a SFB-08.

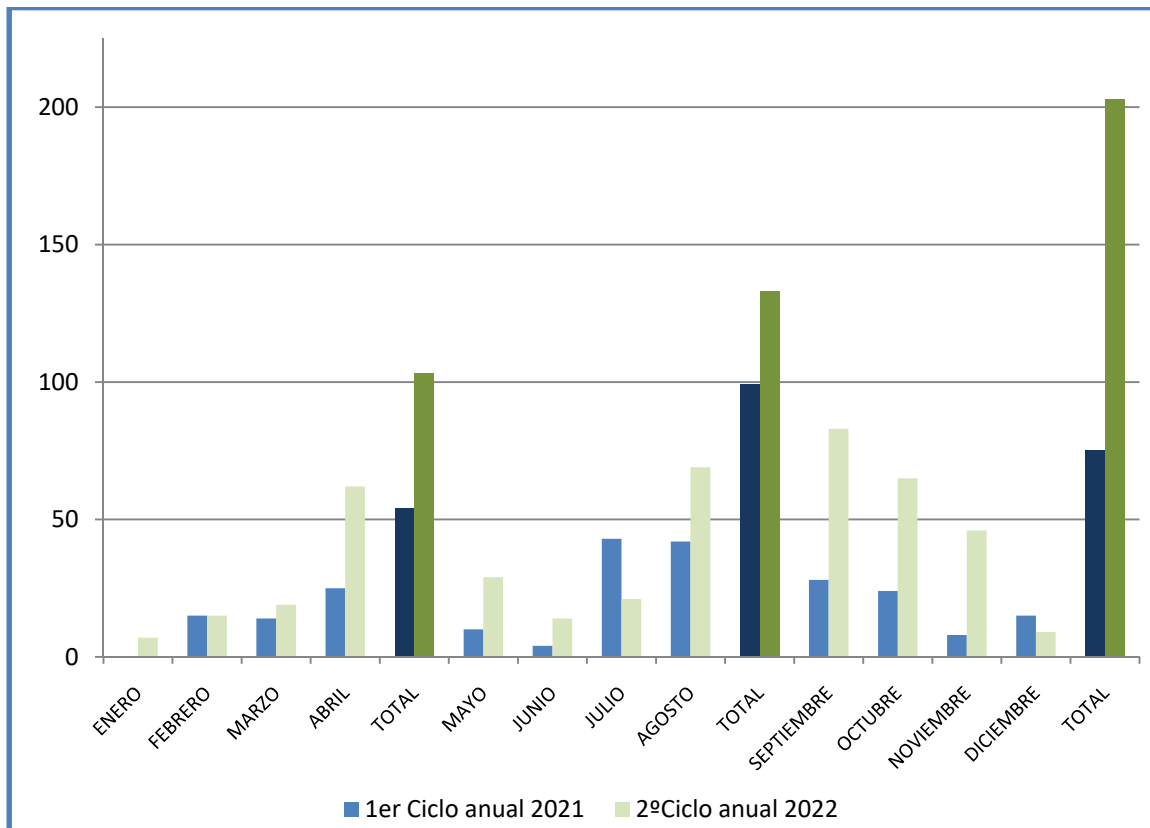


Gráfico 2. Número de individuos observados mensuales a lo largo de los dos ciclos de seguimiento.

Si analizamos el uso de espacio en función del periodo completo de análisis se puede apreciar en el grafico 2 dos picos destacables. El primero que culmina en el mes de abril con un descenso posterior y el segundo en agosto para descender lentamente hasta el inicio del periodo invernal. El primero de los picos coincide con el inicio del paso migratorio y los movimientos prenupciales, disminuyendo progresivamente

hasta la incorporación de los pollos del año y los primeros movimientos migratorios post-nupciales en el mes de agosto-septiembre para las especies que abandonan más tempranamente la península, donde destaca el segundo pico de especies observadas.

Si comparamos los dos ciclos en los que se ha llevado el seguimiento se observa a primera vista el aumento en el número de observaciones en la mayoría de los meses así como en el cómputo global en el año 2022. Posiblemente sea consecuencia del fin del periodo constructivo durante el segundo ciclo anual y mantener el espacio, en cuanto a movimientos no habituales, las dimensiones iniciales. Poco a poco las aves se afianzan y vuelven a sus espacios habituales de caza o de paso.

6.5.2.2 ALTURAS DE VUELO

En cuanto a las alturas de vuelo detectadas hay que tener en cuenta que el diseño de los actuales aerogeneradores que presentan palas de un gran tamaño generando un amplia área de barrido que alcanza los 13.684,8 m²/aerogenerador (1,37 ha) que con una altura de torre de 84 m ocupan un espacio que alcanza los 150 m aproximadamente de altitud pero separándose tan solo 18 m del suelo e invadiendo el espacio de muchas aves, a las que se añaden las de pequeño tamaño, destacando las alaúcidas. Ello da como resultado que un importante porcentaje de avistamientos se produzcan a la altura de las palas y por lo tanto en la de mayor riesgo.

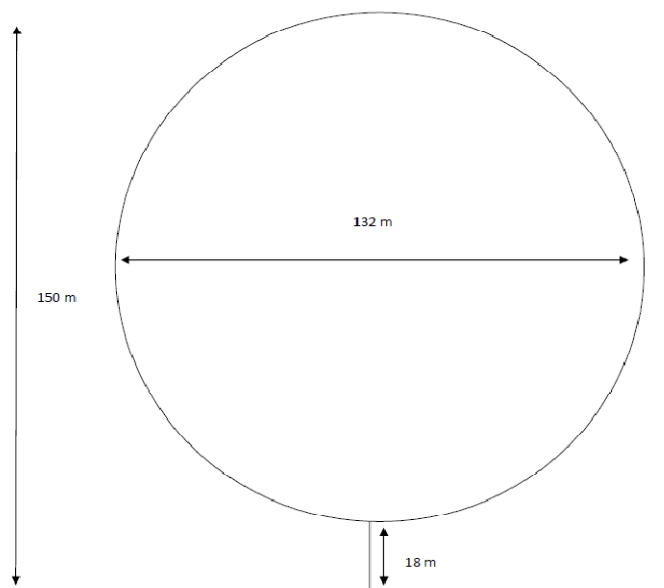


Figura 3. Esquema de ocupación del espacio aéreo por el giro de las palas

Durante este tercer cuatrimestre los resultados obtenidos en cuanto a las alturas de vuelo detectadas han dado como resultado que el 43% de los individuos observados se hayan movido por debajo del área de barrido. A la altura de mayor riesgo el porcentaje ha alcanzado un valor del 34% mientras que el 11% lo ha hecho a altura 3, fuera del área de influencia de los aerogeneradores. Por último el 12% de los avistamientos se han localizado posados directamente en el suelo o en algún punto de observación o descanso. La mayoría de las rapaces se mueven en el espacio de mayor riesgo salvo cuando atraviesan las alineaciones en desplazamientos de largo recorrido que prefieren moverse a mayor altura. Los vuelos de prospección en busca de presas se concentran en vuelos a media altura. Tan sólo Aguilucho lagunero se mueve a poca distancia del suelo en sus tácticas de caza.

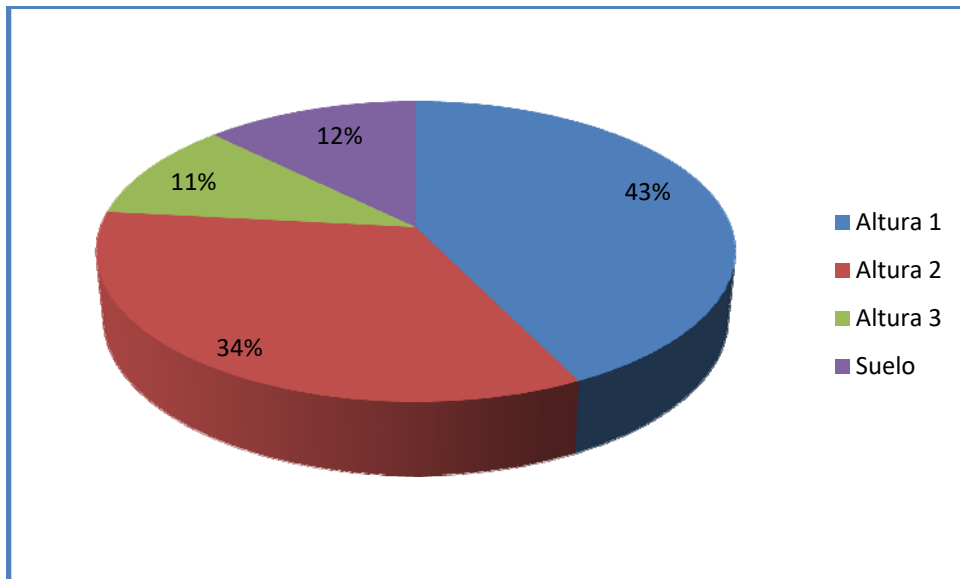


Gráfico 3. Porcentajes en las alturas de vuelo registradas en el Parque Eólico San Francisco de Borja teniendo en cuenta: Altura 1: por debajo del área de barrido; altura 2: área de barrido; altura 3: por encima área de barrido; suelo: sin levantar vuelo. 3er cuatrimestre de 2022

Si hacemos una valoración de los resultados durante todo el ciclo anual observamos variaciones en los mismos alcanzando el mayor porcentaje la altura de mayor riesgo, disminuyendo las observaciones por debajo del área de barrido. También aumentan las observaciones a altura 3 y se mantienen las de aves posadas. No obstante sigue siendo la altura de mayor riesgo la más habitual. De los tres cuatrimestres que conforman el ciclo anual es el que se corresponde al periodo estival (2ºcuatrimestre)

el que ha dado el número más alto de avistamientos a altura 2 con un porcentaje que alcanza el 18,8% del total de observaciones realizadas.

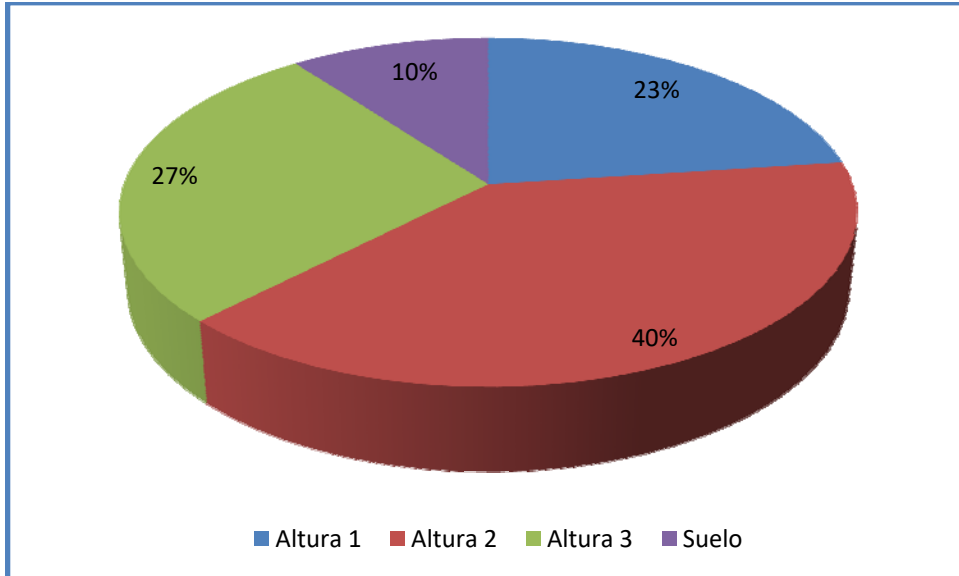


Gráfico 4. Tendencia anual (año 2022) en las observaciones llevadas a cabo en las alturas de vuelo para las aves detectadas en el área de influencia de los aerogeneradores.

Si analizamos los datos en función de las especies, los resultados obtenidos nos muestran hábitos y *modus* de vuelo. En concreto Aguilucho lagunero se mueve mayoritariamente por debajo del área de barrido aunque en desplazamientos más largos lo puede hacer a la altura de las palas alcanzando el 34,5% de las observaciones realizadas, mientras que por debajo de las mismas tenemos el 65,5%; por el contrario no se le ha observado por encima del área de barrido. De las 17 observaciones de Milano real el 29,4% se le ha observado por debajo del área de barrido mientras que a la altura de mayor riesgo el porcentaje alcanza el 64,7% y tan solo el 5,9% a mayor altura. Milano negro se mueve entre altura 1 y 2 con porcentajes del 56,5% y del 43,5% respectivamente y tampoco se le ha observado a altura 3. Águila real se ha movido en la misma proporción a altura 1, a la altura de mayor riesgo, como por encima de dicha área. Buitre leonado se ha movido un 42,5% a la altura de mayor riesgo, mientras por encima de ella ha alcanzado un porcentaje del 56,7% con un 0,8% anecdótico a altura 1. Cernícalos por su táctica de caza han sido observados al 50% tanto a altura 1 como 2. Para el resto de especies las observaciones al ser esporádicas, no se puede establecer un patrón específico en los vuelos que realiza en el área de influencia de los aerogeneradores. Águila calzada ha sido observada en todos los casos en vuelo alto mientras que las

pocas observaciones de Águila culebrera han sido a la altura de mayor riesgo. El resto de especies de mediano tamaño se mueven en altura 1.

Para las especies de pequeño tamaño como alaúcidas y fringílicos, muy abundantes en todo el perímetro del parque eólico, sus movimientos se desarrollan mayoritariamente por debajo de la altura de mayor riesgo, con pequeños desplazamientos que apenas superan unos metros de altura. Tan sólo alaúcidas en periodo nupcial alcanzan la altura de las palas en sus vuelos verticales.

6.5.2.3 CARACTERIZACIÓN DE ESPECIES SEGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN

Dentro del análisis de las especies más sensibles a la presencia de los aerogeneradores, las especies incluidas en el catálogo tanto español (CEEa) como aragonés (CEAA) con categoría de amenaza que se han movido dentro del área de influencia del parque eólico encontramos:

- Cernícalo primilla: VU en CEEa y CEAA
- Chova piquirroja: VU en CEEa y CEAA
- Milano real: EPE en CEEa y CEAA

Durante este último periodo no se ha observado directamente ningún individuo de Cernícalo primilla, pero se tiene constancia de que en su paso postnupcial ha permanecido algunos días en el área ya que se ha localizado el cadáver de varios individuos.

A Milano real se le suele observar con mayor asiduidad en el periodo invernal utilizando el área para cazar y con un ligero incremento de las observaciones a lo largo del todo el año.

A Chova piquirroja se le observa de forma muy esporádica a lo largo de todo el año, siendo lo normal que se trate de varios individuos desplazándose.

Además de las especies descritas, la mayoría de las especies observadas se encuentran incluidas en el Listado Español de Especies en Régimen de Protección Especial (ver tabla 9).

6.5.2.4 MEDIDAS DE DISUASIÓN: PINTADO DE PALAS Y SISTEMA DtBird

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

Tal y como se puede apreciar en el mapa de líneas de vuelo detectadas en las observaciones realizadas, el aerogenerador nº 2 presenta un índice de vuelos bastante elevado mientras que la posición 3 presenta un índice algo menor si bien sigue siendo alto. En principio el pintado de las palas no parece afectar al uso de espacio y las aves se mueven en el entorno en función de los recursos tróficos o por ser su área de nidificación o por formar parte de los pasillos de vuelo y recorridos habituales. Algunos elementos cerca de las posiciones como es la presencia de varias balsas se configuran como elementos atractivos para algunas rapaces, fundamentalmente para Aguilucho lagunero.



Foto 8. Aerogenerador SFB-03

Por otro lado, se ha instalado como sistema complementario el sistema DTbird en estos aerogeneradores además de en SFB-08.

Tan solo se ha llevado control del funcionamiento de este sistema durante el segundo y el tercer cuatrimestre con unos resultados un tanto vagos en cuanto a la

efectividad de funcionamiento. Se han observado a las planeadoras más habituales manteniendo el uso habitual con algún pequeño rechazo y forzando desplazamientos momentáneos pero con cierta inercia de seguir en el mismo territorio. Buitre leonado no presenta reacciones destacables que alteren su habitual deambular hacia el N.

Por otro lado, en el caso del aerogenerador SFB-08 se configura como el segundo aerogenerador con mayor número de cadáveres detectados junto a SFB-05 que no presenta ningún tipo de medida. SFB-02 y 03 por el contrario se presentan como las posiciones con menor número de cadáveres detectados.

6.5.3 COMPORTAMIENTO OBSERVADO FRENTE A LOS AEROGENERADORES

Para establecer el riesgo relativo de las especies observadas en el área de influencia de los aerogeneradores a sufrir accidentes frente a los aerogeneradores, se ha utilizado el índice ISA que valora una serie de parámetros concretos, poniendo en relación las aptitudes de vuelo de cada una de las especies (carga alar y apariencia alar), comportamiento de los individuos detectados en la zona (tipo de vuelo, altura de vuelo), estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora; factores recogidos y ponderados en los estudios sobre riesgos de los parques eólicos para las aves (Barrios y Rodríguez 2004, Garthe y Hüppop 2004, entre otros).

$$ISA = \frac{(A+B+C1+C2+D)}{5} \times \frac{(E+F+G)}{3}$$

Los datos ponderados se corresponden con las especies que durante el ciclo anual de seguimiento se consideran más sensibles a la presencia de los aerogeneradores bien por haberse localizado cadáveres de las mismas o por haber detectado vuelos de riesgo. Por lo tanto, los datos que se muestran a continuación no sólo se corresponden al periodo actual de seguimiento si no al ciclo anual completo.

Para el cálculo de las diferentes variables se han tomado los comportamientos más habituales que predominan frente a actitudes más esporádicas. Por ejemplo con Aguilucho lagunero es habitual verlo posado o volando a baja altura mientras que los vuelos a mayor altura de las palas son esporádicos. Por lo tanto se toma el primer valor como referente.

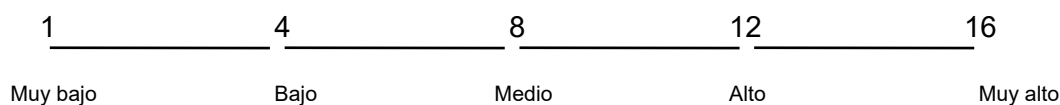


Figura 4. Índice ISA de peligrosidad

Considerando los valores del índice ISA obtenidos de las especies analizadas y teniendo en cuenta que el índice varía de 1 (muy baja sensibilidad) a 16 (muy alta sensibilidad) podemos considerar que la sensibilidad para la mayoría de las especies con respecto a la presencia de los aerogeneradores está por debajo del valor medio. Durante este periodo de seguimiento anual las únicas especies que han sobrepasado la media ha sido Águila real con un valor de 9,6, Milano real con un valor de 8,53 y Milano negro que se queda justo por debajo de la media con un valor de 7,93. Buitre leonado ha alcanzado el valor ISA de 6,4 como consecuencia de haber cruzado el espacio a mayor altura; con un valor ligeramente más alto de 6,8, encontramos a Culebrera europea. Aguilucho lagunero y Águila calzada así como Cernícalo vulgar mantienen una ISA de 5 o ligeramente superior, mientras que en el intervalo entre 4 y 5 se encuentran especies como Chova piquirroja, Azor, Busardo ratonero, o Cernícalo primilla. El resto de especies se mueven en valores ISA entre muy bajo y bajo.

Especie	Frecuencia	Nº individuos	ISA 2022
Águila real*	Baja	3	9,60
Milano real	Baja	6	8,53
Milano negro*	Medida	23	7,93
Culebrera europea	Baja	2	6,80
Buitre leonado*	Alta	70	6,40
Aguilucho lagunero*	Alta	16	5,20
Águila calzada*	Baja	4	5,00
Cernícalo vulgar*	Media	7	5,00
Chova piquirroja	Baja	2	4,67
Azor	Baja	1	4,53
Busardo ratonero*	Alta	18	4,53
Cernícalo primilla*	Baja	3	4,40

Especie	Frecuencia	Nº individuos	ISA 2022
Avefría	Baja	30	4,20
Corneja negra	Baja	2	3,40
Perdiz	Baja	13	2,80
Golondrina	Baja	35	2,40

*Especies que se han localizado cadáveres

Tabla 9. Valores ISA para las especies más sensibles durante el 2º Ciclo anual

La mayoría de las rapaces cuando se localizan dentro del parque con actitud de caza se mueven a la altura de mayor peligrosidad salvo algunas excepciones como las del Aguilucho lagunero que aun estando presente de forma constante en el parque eólico mantiene una ISA baja al moverse a poca distancia del suelo.

No obstante si bien el índice puede reflejar una tendencia general, está claro que la realidad mantiene otros valores ya que algunas de las especies con valores muy bajos han sido localizadas muertas, es el caso de Busardo ratonero y Cernícalo vulgar o Cernícalo primilla.

6.6 QUIRÓPTEROS

La información sobre las poblaciones de quirópteros en Aragón es escasa (Alcalde et al. 2008; IEET 2015). Este desconocimiento de la distribución de las especies potencialmente existentes limita el desarrollo del presente trabajo. A pesar de ello, esta carencia de información es consecuencia de la falta de estudio, no de una ausencia real de ejemplares de este grupo faunístico.

El número total de especies relacionadas en el IEET para la Península Ibérica es de 32, mientras que para la comunidad autónoma de Aragón se determina la presencia de 25 de ellas (Alcalde et al. 2008), llegando hasta 29 con los trabajos realizados en los últimos años (Jato et al. 2014; Lorente et al. 2018).

En las cuadrículas UTM 10x10 km 30TX M23 y 30TXM24 en las que se ubica el parque eólico, el Inventario Español de Especies Terrestres cita la presencia de 3

especies de quirópteros: Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) y Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Un criterio fundamental en la selección de las especies objeto de estudio es su grado de amenaza, que normalmente se asocia o genera su inclusión en catálogos de protección. Así, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (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.) aparecen 9 especies incluidas en la categoría "Vulnerable" y 3 "En Peligro de Extinción, mientras que en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011), de las especies citadas en Aragón, una está en "Peligro de extinción", 8 son "Vulnerables" y 14 se incluyen en el Régimen de Protección Especial. Respecto al Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo et al. 2007), aparecen 7 especies vulnerables (VU) y 11 casi amenazado (NT).

N	ESPECIE	ARAGON DECRETO 129/2022	ESPAÑA REAL DECRETO 139/2011	LIBRO ROJO
1	<i>Barbastella barbastellus</i>		Régimen protección especial	NT
2	<i>Eptesicus serotinus</i>		Régimen protección especial	
3	<i>Hypsugo savii</i>		Régimen protección especial	NT
4	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
5	<i>Myotis bechsteini</i>	EPE		
6	<i>Myotis blythii</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
7	<i>Myotis capaccinii</i>	EPE	En peligro de extinción	VU
8	<i>Myotis daubentonii</i>		Régimen protección especial	
9	<i>Myotis emarginatus</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
10	<i>Myotis myotis</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
11	<i>Myotis mystacinus</i>	Vulnerable	Vulnerable	NT
12	<i>Myotis escaleraei</i>		Régimen protección especial	NT
13	<i>Myotis nattereri</i>		Régimen protección especial	NT
14	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	EPE	Vulnerable	VU
15	<i>Nyctalus leisleri</i>		Régimen protección especial	NT
16	<i>Nyctalus noctula</i>	Vulnerable	Vulnerable	
17	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Régimen protección especial	
18	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Régimen protección especial	
19	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		Régimen protección especial	

N	ESPECIE	ARAGON DECRETO 129/2022	ESPAÑA REAL DECRETO 139/2011	LIBRO ROJO
20	<i>Plecotus auritus</i>		Régimen protección especial	NT
21	<i>Plecotus austriacus</i>		Régimen protección especial	NT
22	<i>Plecotus macrobullaris</i>		Régimen protección especial	
23	<i>Rhinolophus euryale</i>	Vulnerable	Vulnerable	VU
24	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerable	Vulnerable	NT
25	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Vulnerable	Régimen protección especial	NT
26	<i>Tadarida teniotis</i>		Régimen protección especial	NT
27	<i>Vespertilio murinus</i>	LAESRPE		

Tabla 10. Categoría de protección de las especies de quirópteros citadas en Aragón (Alcalde et al. 2008) en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022), en el Listado de Especies de Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo et al. 2007).

Para la realización del seguimiento de quirópteros se han empleado estaciones/noche. En la tabla 11 se presenta el inventario de taxones detectados con la tasa de abundancia calculada expresada como número de estaciones/noche positivas para cada especie respecto del total de estaciones/noche realizadas.

El número de especies detectadas para el parque eólico ha sido *Pipistrellus kuhlii* (Murciélago de borde claro), *Miniopterus schreibersii* (Murciélago de cueva), *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago enano) y *Pipistrellus pygmaeus* (Murciélago de cabrera).

PE San Francisco de Borja				
Fecha	PIPKUH	MINSCH	PIPIPI	PIPYG
18 junio	Pto2			
24 junio		Pto2		
15 julio				
29 agosto	Pto1 y 2	Pto1 y 2	Pto2	Pto1 y 2
26 septiembre			Pto2	
28 octubre				

Tabla 11. Especies detectadas en el parque eólico "San Francisco de Borja" según estaciones de escucha

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CEAA	CEEA	LIBRO ROJO
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	RPE	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	RPE	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de Cueva	-	VU	VU
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera		PRE	NT

Tabla 12. Especies detectadas en el área de estudio. Se indica nº estaciones/día positivas y su % respecto del total, categorías de protección en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.

A estas especies hay que añadir la localización de un cadáver de *Nyctalus lasiopterus* (Nóctulo mayor) declarado Vulnerable en los catálogos de especies amenazadas tanto aragonés como español en el año 2021 por lo que se considera que puede ser visitante ocasional en alguno de sus desplazamientos.

6.7 SEGUIMIENTO DE COLISIONES

Durante el tercer cuatrimestre de 2022 se han localizado un total de 4 cadáveres dando un resultado para el segundo ciclo anual de seguimiento un total de 26 cadáveres. En la tabla 13 se muestra el cómputo global para el periodo 2022.

	Nº	Fecha	Aero	Especie	Coord. X	Coord. Y	Estado
1er Cuatrimestre	1	22/01/2022	SFB-04	Búho real	624275	4638355	Falta ala derecha
	2	15/04/2022	SFB-02	Cormorán grande	623353	4639465	Partido en dos
	3	15/04/2022	SFB-04	Busardo ratonero	624242	4638369	Falta mitad trasera
	4	15/04/2022	SFB-07	Escribano triguero	625579	4638944	Sin depredar
2o Cuatrimestre	5	08/07/2022	SFB-07	Grajilla occidental	625579	4638979	Falta ala derecha
	6	03/08/2022	SFB-08	Busardo ratonero	625981	4639091	Partido en dos
	7	05/08/2022	SFB-07	Cernícalo primilla	625593	4638972	Falta mitad trasera
	8	05/08/2022	SFB-03	Murciélago sp	623844	4638265	Sin depredar
	9	12/08/2022	SFB-06	Murciélago de cabrera	625233	4638734	Depredado
	10	12/08/2022	SFB-05	Murciélago enano	624818	4638609	Depredado
	11	12/08/2022	SFB-03	Milano negro	623786	4638244	Partido en tres trozos
	12	13/08/2022	SFB-05	Cernícalo vulgar	624794	4638611	Momificado
	13	13/08/2022	SFB-05	Cernícalo primilla	624824	4638660	Momificado

	14	13/08/2022	SFB-05	Águila calzada	624805	4638680	Restos
	15	13/08/2022	SFB-05	Cernícalo vulgar	624794	4638611	Sin depredar
	16	13/08/2022	SFB-06	Buitre leonado	625193	4638607	Descompuesto
	17	13/08/2022	SFB-06	Garza real	625310	4638767	Depredado
	18	13/08/2022	SFB-06	Murciélago	625221	4638718	Depredado
	19	13/08/2022	SFB-07	Vencejo común	625544	4638972	Depredado
	20	13/08/2022	SFB-08	Murciélago	626045	4639060	Depredado
	21	13/08/2022	SFB-08	Murciélago	625995	4639078	Depredado
	22	28/08/2022	SFB-04	Buitre leonado	624314	4638286	Descompuesto
3er Cuatrimestre	23	03/09/2022	SFB-07	<i>Papamoscas cerrojillo</i>	625588	4638977	Sin depredar
	24	09/09/2022	SFB-07	<i>Pipistrellus sp</i>	625580	4638967	Depredado
	25	22/10/2022	SFB-08	<i>Circus aeruginosus</i>	626031	4639116	Sin depredar
	26	24/11/2022	SFB-08	<i>Aquila chrysaetus</i>	626049	4639150	Parcialmente depredada

Tabla 13. Mortandad detectada en el P. E. San Francisco de Borja durante el año 2022. El cambio de color muestra los diferentes cuatrimestres de seguimiento.

En cuanto a la mortalidad detectada en este último cuatrimestre por aerogenerador los valores encontrados se muestran en la tabla 14. Tan solo los aerogeneradores SFB-07 y SFB-08 han detectado mortalidad con 2 individuos cada uno repartidos en los meses de septiembre con 2 cadáveres y octubre y noviembre con uno cada uno, no localizándose ningún cadáver en el mes de diciembre.

Con respecto al año 2021 se han detectado un total de 9 cadáveres menos.

	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
SFB-02	0	0	0	0	0
SFB-03	0	0	0	0	0
SFB-04	0	0	0	0	0
SFB-05	0	0	0	0	0
SFB-06	0	0	0	0	0
SFB-07	2	0	0	0	2
SFB-08	0	1	1	0	2
TM	0	0	0	0	0
TOTAL	2	1	1	0	4

Tabla 14. Mortalidad detectada por mes y por aerogenerador en el 3er cuatrimestre.

En este tercer cuatrimestre de seguimiento, al igual que en el periodo 2021, la mortalidad baja considerablemente con respecto al cuatrimestre anterior, con un total de 2 rapaces, 1 murciélago y 1 paseriforme.

Las especies localizadas por aerogenerador se muestran en la tabla 15.

Aerogenerador	Especie	Protección Aragón / Nacional
SFB-02	SIN MORTALIDAD	
SFB-03	SIN MORTALIDAD	
SFB-04	SIN MORTALIDAD	
SFB-05	SIN MORTALIDAD	
SFB-06	SIN MORTALIDAD	
SFB-07	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-- / RPE
	<i>Pipistrellus sp</i>	-- / RPE
SFB-08	<i>Circus aeruginosus</i>	-- / RPE
	<i>Aquila chrysaetus</i>	-- / RPE

Tabla 15. Identificación de los cadáveres por aerogenerador en el 3er cuatrimestre de 2022

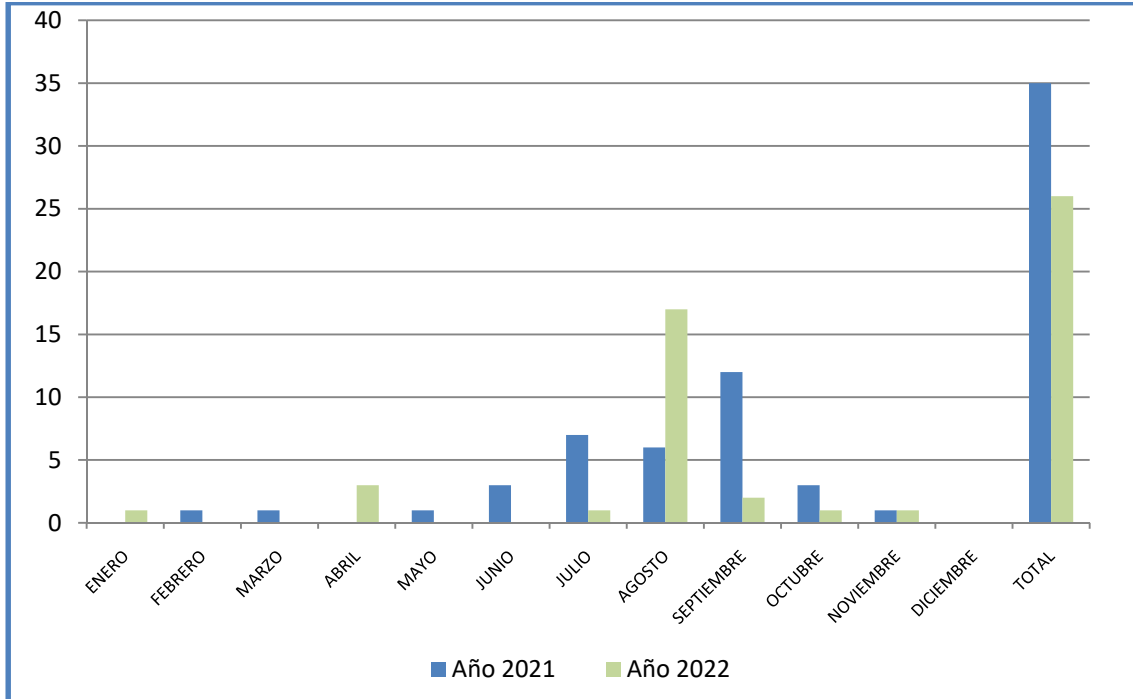
Destaca la mortalidad en las posiciones SFB-07 y SFB-08, sobre todo en esta última posición al tener instalado el sistema Dtbird y darse en este aerogenerador los dos cadáveres de rapaz.

6.7.1 ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LOS PERIODOS DE SEGUIMIENTO

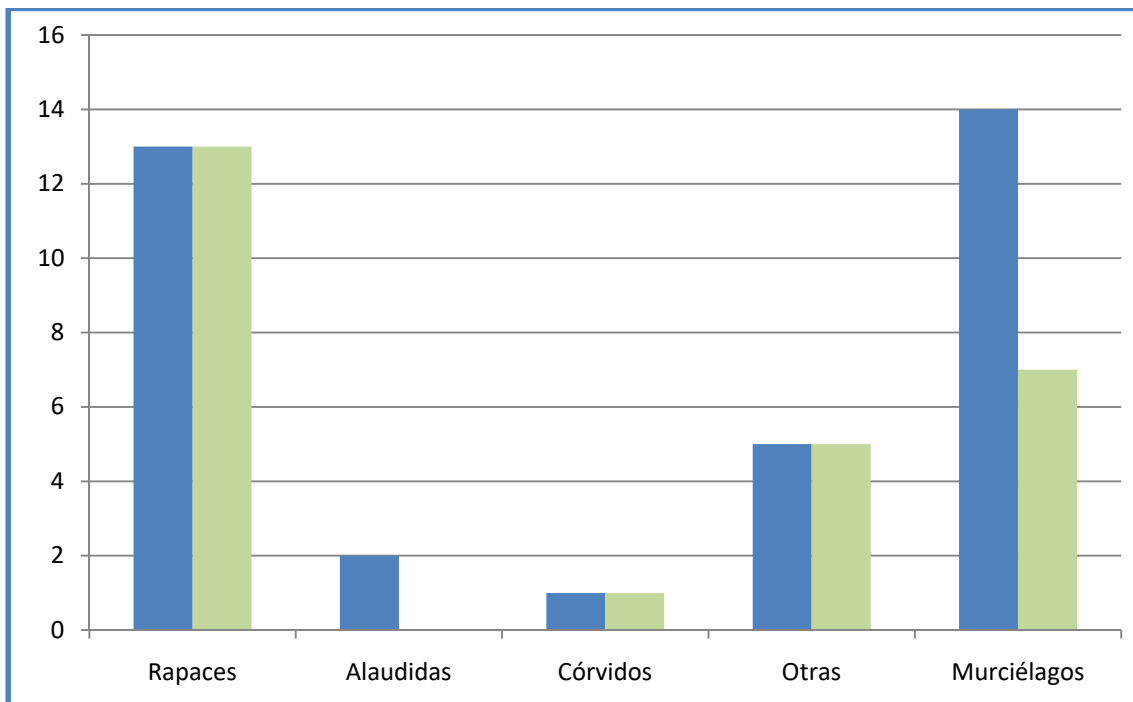
Se ha completado en 2022 dos ciclos anuales de seguimiento por lo que a modo de resumen y de análisis de la evolución de la mortalidad se presenta una recopilación de los cadáveres detectados, especies y aerogeneradores así como los periodos de concentración de mayor mortalidad.

En primer lugar se ha detectado una menor mortalidad en el periodo 2022 fundamentalmente por la bajada de murciélagos detectados pasando de 14 individuos a la mitad. No se han localizado alaúdidas y se han mantenido los individuos de córvidos localizados así como de diversas especies que incluyen garza,

cormorán, diversas passeriformes y un vencejo. La mortalidad de rapaces se ha mantenido pareja con 13 individuos en los dos años de seguimiento.

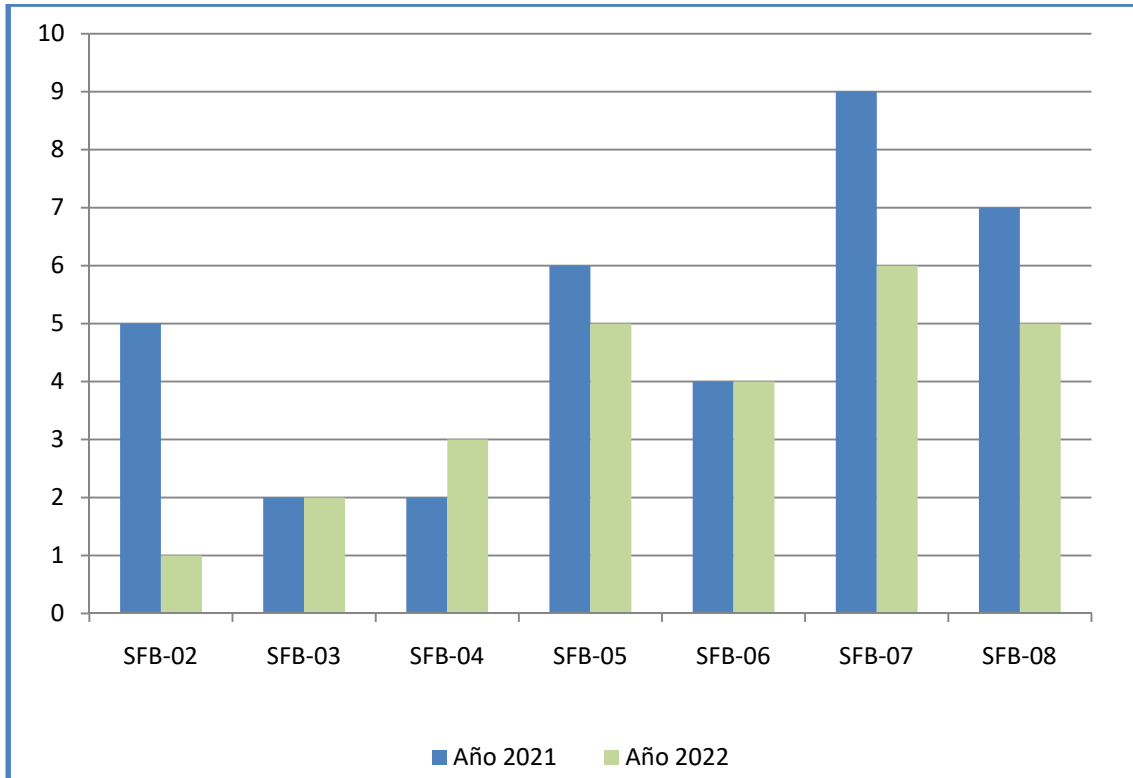


Gráfica 5. Cadáveres detectados en los dos ciclos anuales de seguimiento por meses y el total (año 2021 y 2022)



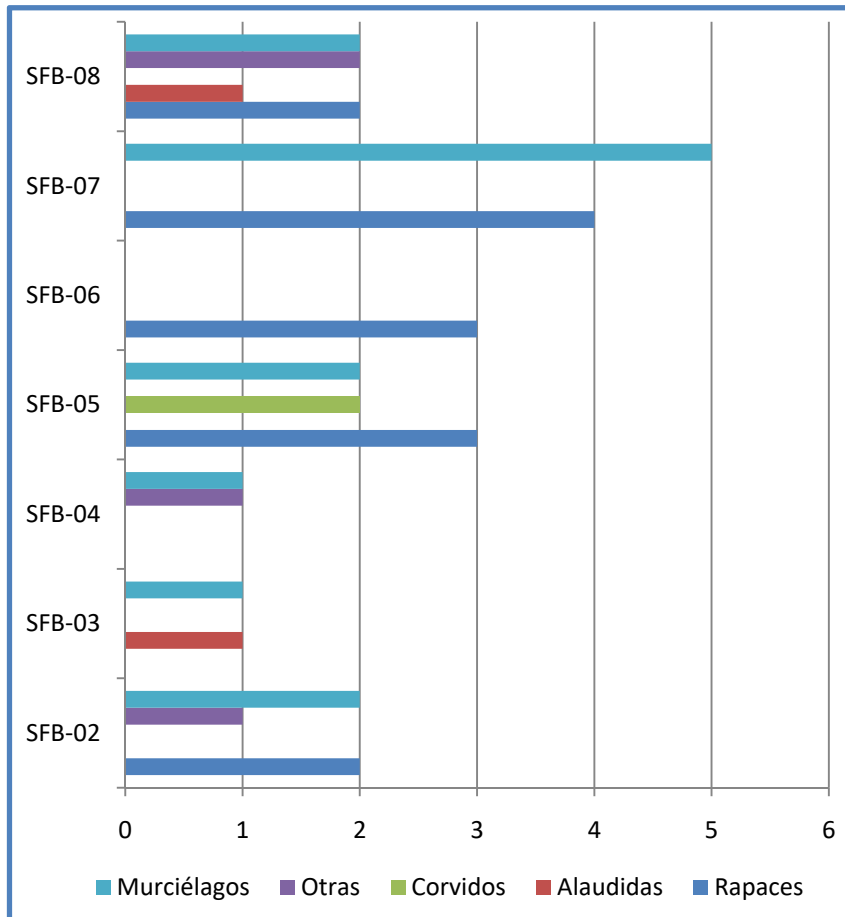
Gráfica 6. Número de cadáveres por grupos localizados en los dos ciclos anuales de seguimiento

Por aerogeneradores en 2021 destacaron SFB-07 y SFB-08 con 9 y 7 cadáveres respectivamente bajando a 6 y 5 durante 2022. En SFB-06 se ha mantenido el ratio de localizaciones en ambos periodos con 4 cadáveres localizados, al igual que en SFB-03 con 2 cadáveres para cada ciclo. SFB-05 también ha disminuido en 1 cadáver en 2022 y tan sólo se ha detectado incremento en las localizaciones de SFB-04 con un individuo más en 2022.

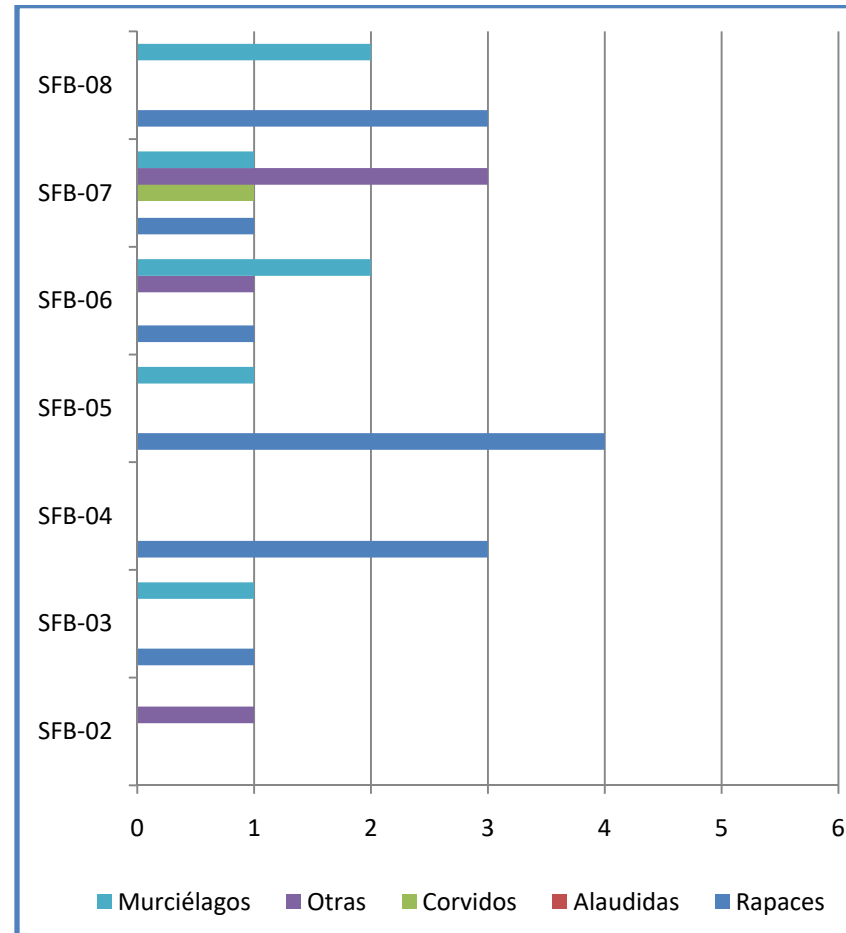


Gráfica 7. Mortalidad por aerogenerador en los dos ciclos anuales de seguimiento.

Dados los resultados obtenidos y tal y como se ha señalado en el capítulo de medidas de disuasión de los tres aerogeneradores que cuentan con el sistema DtBird tan sólo en la posición SFB-02 se puede hablar de una bajada, al menos algo significativa, durante 2022 con respecto al año 2021 (periodo en que el sistema se encontraba en pruebas) pasando de 5 a 1 cadáver, en SFB-08 si bien se han contabilizado 2 cadáveres menos sigue siendo una cifra a tener en cuenta con 5 cadáveres. En SFB-03 el número de cadáveres localizado se ha mantenido en ambos periodos por igual.



Año 2021

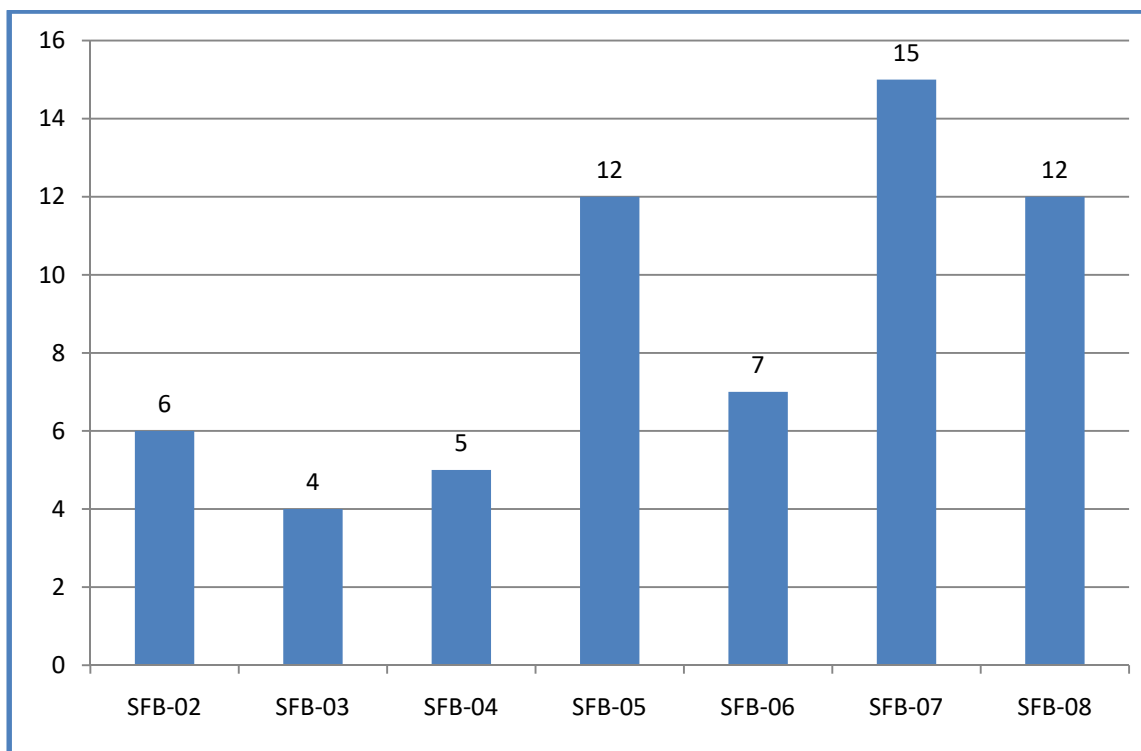


Año 2022

Gráficas 8 y 9. Mortalidad por grupos de aves por aerogenerador en cada uno de los periodos de seguimiento

Si analizamos por grupos de aves y murciélagos por aerogenerador y por año de seguimiento lo primero que destaca es la mortalidad de murciélagos en SFB-08 en 2021 y los cadáveres detectados en SFB-5 de rapaces en 2022 al igual que en SFB-07 en 2021.

Todos los aerogeneradores han presentado mortalidad a lo largo de los dos periodos de seguimiento siendo el aerogenerador SFB-07 en el que más cadáveres se han localizado (15), seguido de SFB-08 y SFB-05 (12). El aerogenerador con un número menor de colisiones detectadas ha sido SFB-03 con 4 cadáveres.



Gráfica 10. Total cadáveres localizados entre 2021/2022 por aerogenerador

Salvo por la presencia de una zona húmeda formada por un pequeño barranco que funciona tan sólo en periodos de fuertes lluvias pero que alberga algo de vegetación asociada, con retamas y cañas, no existen condicionantes que difieran en las características del terreno. Todas las posiciones presentan campos de cereal y algunos pequeños taludes con matorral. SFB-05 y SFB-06 presentan pinar de repoblación y SFB-02 un pequeño campo de almendros. En todas las posiciones existen balsas de agua relativamente cercanas.

6.7.2 ESTIMACIÓN DE LA MORTANDAD

Los datos referidos se corresponden con los cadáveres localizados lo cual no significa que se correspondan con la realidad vivida en el parque eólico ya que existen factores externos que pueden modificar las cifras reales. Para matizar y acercarse a valores más reales se utilizan los test de detectabilidad y permanencia que ponen en valor la habilidad del técnico en encontrar los cadáveres y el tiempo que permanece un cadáver en el lugar donde ha caído.

Así pues, las aves encontradas deben considerarse como una muestra de la mortandad real anual ocasionada por el funcionamiento del parque eólico. A pesar de la multitud de variables que debieran considerarse para hallar un valor que se aproximase a la realidad, existen dos expresiones que intentan acercar estos valores a una mayor precisión. Son las ecuaciones de Winkelman y de Erickson, donde se tiene en cuenta la variable de la superficie total prospectada, independientemente del número total de aerogeneradores prospectados o el número de aerogeneradores prospectados con respecto al total, respectivamente.

Test de permanencia.

Durante este periodo de vigilancia el test de permanencia se ha llevado a cabo una vez que se ha dispuesto de suficientes aves como para realizar el test en el conjunto de parques eólicos de la zona en que se lleva a cabo el seguimiento. El test de permanencia se realizó en el mes de diciembre.

Debido que se ha establecido un nuevo protocolo para realizar el test en el que se deberán dejar 500 m de distancia entre el aerogenerador y el punto en el que se deje el ave, se ha procedido a realizar el test con bastante dificultad. En primer lugar resulta imposible reconstruir las características del entorno a los aerogeneradores ya que resulta imposible conseguir un espacio con la visibilidad de las plataformas.

En segundo lugar, la proliferación de aerogeneradores en la zona donde se ubica el parque reduce considerablemente las áreas libres.

Tercero, la presencia humana generada por los propios técnicos del parque, al menos durante el día, supone una mayor circulación de vehículos y como consecuencia el atropello sistemático de conejos, plaga en la zona y alimento fácil para muchas

especies. El realizar el test donde la circulación es menor y en consecuencia los atropellos son menores supone una menor disponibilidad de alimento fácil por lo que la retirada de aves es más fácil que se lleve a cabo en un periodo de tiempo más corto y por lo tanto dando valores menos aproximados a la realidad.

Es por ello, que se considera que la realización del test en las condiciones detalladas, los valores obtenidos no se corresponden fielmente a lo que sucedería si se dejasen como era habitual en el entorno del parque eólico.

Por otro lado, la dificultad de conseguir espacios libres lo más cerca posible de los aerogeneradores ha llevado a realizar un único test para el conjunto de los parques eólicos de los que se lleva el seguimiento en la zona.

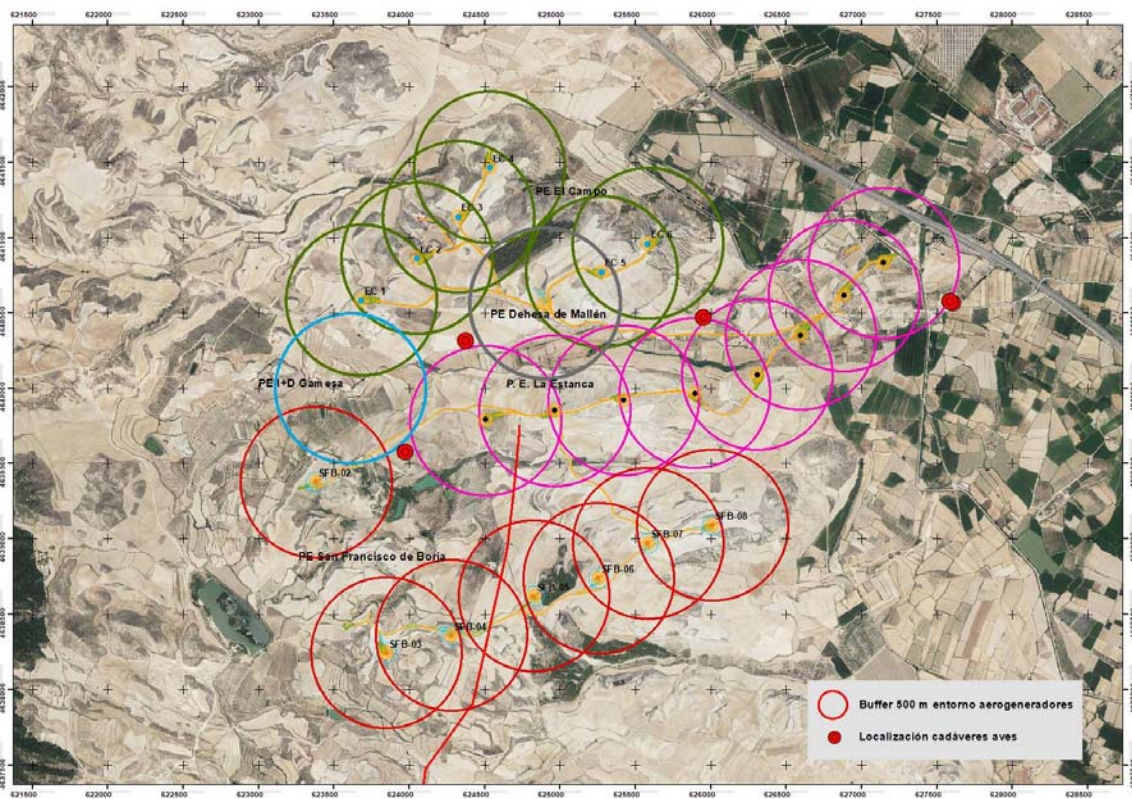


Figura 5. Buffer de 500 m en torno a los aerogeneradores que se localizan en el área y localización de los cadáveres utilizados para el test de permanencia.

En total se utilizaron 5 aves ya que se estima un número adecuado para el conjunto de 7 aerogeneradores.

Se partió de la base de que realmente las aves con riesgo de desaparecer son aquellas de tamaño medio y pequeño, ya que las grandes rapaces suelen permanecer en el lugar o al menos suelen dejar restos suficientes para su identificación. Se han colocado en zonas de fácil acceso y localización y diferentes medios: matorral, campos de cultivo, campos abandonados.

Así pues, durante el año de las aves recogidas y de acuerdo con el APN responsable en la zona se eligieron aves sin estatus de protección. El test se realizó en el mes de diciembre y los individuos se distribuyeron de la siguiente forma:

Nº 1 Cormorán: Coordenadas 623972 / 4639576

Nº 2 Grajilla occidental: Coordenadas 625936 / 4640464

Nº 3 Paloma bravía: Coordenadas 625952 / 464473

Nº 4 Jilguero: Coordenadas 627582 / 4640567

Nº 5 Reyzeuelo listado: Coordenadas 627607 / 4640563

Los resultados se expresan en la siguiente tabla:

Ave (n)	Permanencia días (ti)	Restos (plumas/otros)
1	>15	-
2	1	Si
3	2	Si
4	1	No
5	1	No
	$\Sigma ti=20$	

El valor medio de permanencia se calcula con la siguiente expresión:

$$tm = \Sigma ti/n = 4 \text{ días}$$

Donde:

n: nº de cadáveres

ti: días permanencia

tm: valor medio de permanencia

El resultado obtenido es medio ya que se han dado los dos casos extremos, por un lado tres de los cadáveres desaparecieron en 1 día mientras que el cormorán permaneció más de 15. Por otro lado no hay que ignorar que las plumas de la grajilla permanecieron durante más de una semana en el punto permitiendo la identificación del ave.

Test de detectabilidad

Mediante el test de detectabilidad se pretende corregir los valores de mortandad obtenidos a partir de las aves encontradas. Para lo cual, se estima un valor medio de la capacidad del técnico a la hora de detectar cadáveres en función de su capacidad visual y las condiciones físicas del área a prospectar. El test se llevó a cabo durante el mes de agosto con una visibilidad del área a prospectar media, aunque en general el parque no presenta dificultades extremas para su prospección.

Para los 7 aerogeneradores que configuran el parque se utilizaron 10 individuos (sin categoría de amenaza y previo acuerdo con el forestal) que se fueron colocando de forma aleatoria dentro de las áreas de prospección, tomándose los datos de localización y especie. Para ello se contó con un colaborador habitual para este tipo de trabajos que colocó las aves en los diferentes medios físicos: plataformas, campos de cultivo, matorral, etc. una vez realizado el test se procedió a su total recogida y devolución al arcón en que se guardan hasta su recogida por los APNs.

SFB-01: Grajilla occidental y Aguilucho lagunero / localizado 50 %

SFB-02: Busardo ratonero / localizado 100 %

SFB-03: Cormorán / localizado No

SFB-05: Paloma bravía / No

SFB-06: Mirlo común / No

SFB-07: Cernícalo vulgar y Murciélago sp / 50%

SFB-08: Papamoscas cerrojillo y Milano negro / 50 %

RESULTADOS:

d: nº de cadáveres

dt: nº detectado

p: nº detectado/ nº de cadáveres

$$d = 10$$

$$dt = 4$$

$$p = 0,4$$

Para el conjunto del parque se obtiene un factor de corrección de 0,4.

El siguiente cálculo se realiza para el ciclo completo anual con la totalidad de cadáveres localizados en el entorno de los aerogeneradores que configuran el Parque Eólico.

Ecuación de Erickson

$$M = \frac{N * I * C}{k * tm * p}$$

Donde

M: mortandad estimada en el parque eólico
 N: nº total de aerogeneradores del parque eólico
 I: Intervalo de días entre visitas
 C: nº total de cadáveres encontrados
 k: nº de aerogeneradores prospectados
 tm: tiempo medio de permanencia de un cadáver sobre el terreno
 p: capacidad de detección

		Parque Eolico			
nº Medio de Cadáveres por Turbina		Totales	Rapaces	Murciélagos	Otras
N	nº de aerogeneradores	7			
I	Intervalo entre Prospecciones (días)	8,55			
C	nº de cadáveres / Colisiones	26	13	7	6
k	nº aerogeneradores prospectados	7			
tm	Tiempo de permanencia	4			
p	Probabilidad de detección	0,4			
M	nº estimado de muertes	138,9			

$$M = \frac{7 \times 8,55 \times 26}{7 \times 4 \times 0,4} = 138,9 \text{ aves/murciélagos}$$

El factor de corrección nos da un valor de 139 aves/murciélagos, lo que supone multiplicar por cinco el resultado obtenido.

Expresión de Winkelman

Cuando la eficacia de prospección no alcanza el 100% de la superficie de todos los aerogeneradores se puede aplicar la fórmula de Winkelman intentando calcular con la mayor precisión posible la superficie prospectada.

En el caso del parque eólico San Francisco de Borja algunas de las posiciones presentan alguna pendiente complicada de prospectar por más que se busquen zonas que permitan su visibilidad y se efectúen barridos con prismáticos. Es el caso de las posiciones 03 y 04 fundamentalmente además de una pequeña zona de pinar de repoblación en SFB-05.

La superficie total del parque a prospectar es de 3,1 ha de las cuales tan solo la prospección no es tan exhaustiva en una 0,1 ha, por lo que la superficie de prospección es del 99,9%.

En cuanto al porcentaje de días de prospección se corresponden con el 10,96 % del total anual.

$$Ne = \frac{Na - Nb}{P \times D \times A \times T}$$

Donde

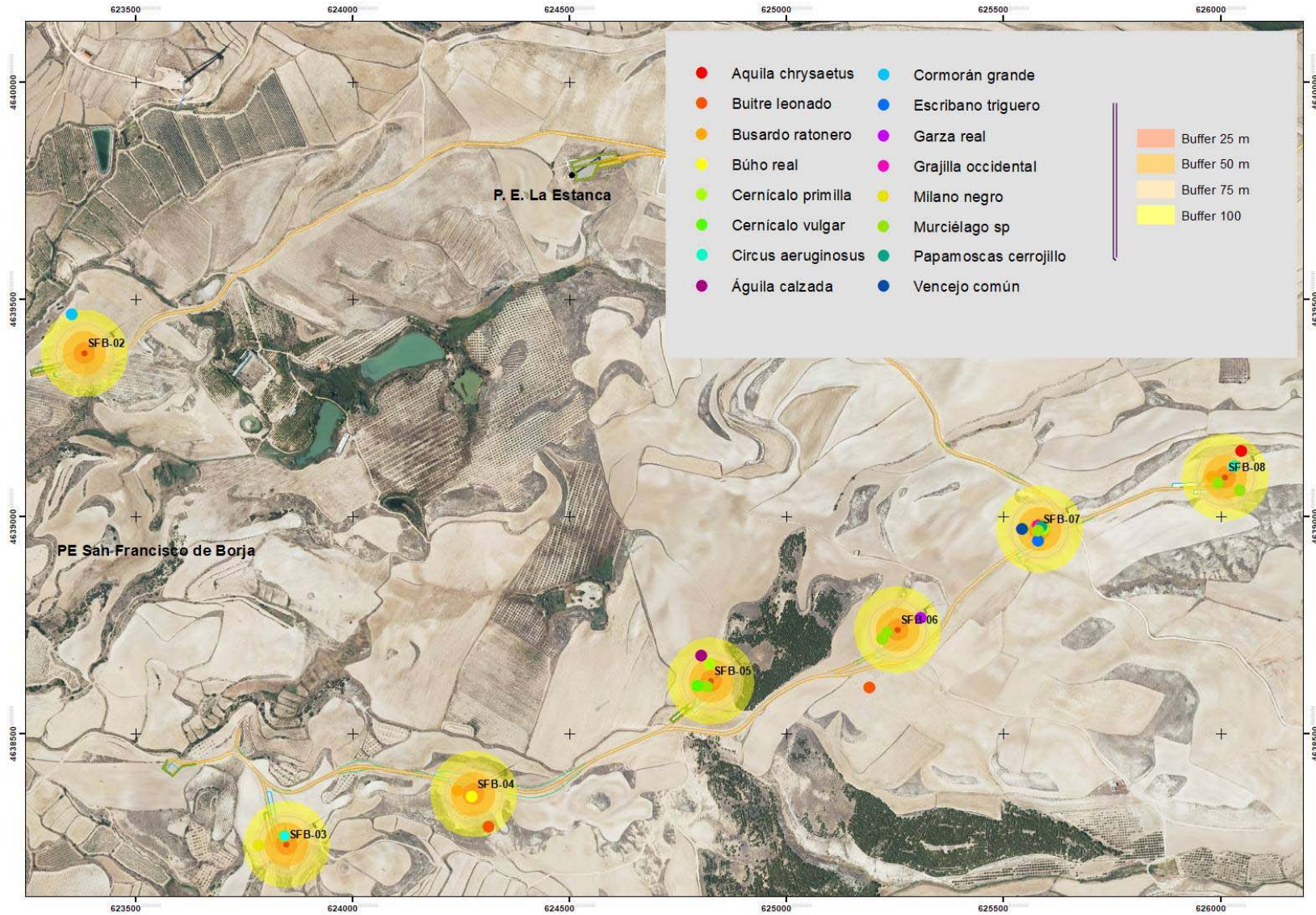
- Ne: N° estimado de muertes
- Na: N° de aves encontradas
- Nb: N° de aves encontradas, muertas por otra causa
- P: Tasa de permanencia
- D: Tasa de detectabilidad
- A: Proporción del área muestreada respecto al total
- T: Proporción de días muestreados

Variables		Totales	Rapaces	Alaudidas	Otras	Murciélagos
Na	n° de aves encontradas	26	13	0	6	7
Nb	N° aves encontradas no aeros	0				
P	Permanencia	4				
D	Detectabilidad	0,4				
A	Proporción del área muestreada respecto al total	0,999				
T	Proporción de días muestreados	0,109				
Ne	n° estimado de muertes	149,2				

En total el número de muertes por colisión en el parque eólico puede llegar alcanzar un total de entre 139 y 149 aves/murciélagos aplicando los factores de corrección.

6.7.3 MAPA DE LOCALIZACIÓN DE CADÁVERES

A continuación se muestra en el mapa 4 la localización de los cadáveres detectados. Todos los cadáveres se han localizado dentro del radio de prospección y de forma mayoritaria en la plataforma de montaje o en sus inmediaciones. Tan sólo un cadáver se ha localizado fuera del límite de los 100 m, se trata de un Buitre en SFB-06 (localizado por APN). En el límite de los 100 m se ha localizado un Cormorán en SFB-02 y un Buitre en SFB-04.



Mapa 5. Mortandad en el Parque Eólico San Francisco de Borja año 2022

6.7.4 PLAN DE RESTAURACIÓN

No se considera necesario realizar nuevos trabajos de restauración vegetal. En todo caso se seguirá observando la evolución de las zonas de mayor pendiente para determinar en caso necesario, por la presencia de procesos erosivos fuertes, realizar nuevas actuaciones, si bien en estos casos la fuerte pendiente que configura el talud hace improbable fijar vegetación con los sistemas de hidrosiembra. Es el caso fundamentalmente de SFB-02.

7. CUMPLIMIENTO DEL CONDICIONADO DE LA DIA A TRAVÉS DEL PVA

REQUISITO EIA/DIA/ REQUISITO DE CONTRATO/ REQUISITO DE VIGILANCIA	VARIABLES Y CRITERIOS DE CONTROL
EVACUACIÓN DE ENERGÍA COMPARTIDA	Uso compartido con los PPEE El Campo, Dehesa de Mallén y La Estanca de la SET y la Línea de evacuación
MEDIDAS DE MEJORA VISIBILIDAD Y DISUASIÓN	Pintado del tercio final de las palas de los aerogeneradores SFB-02 y SFB-03. DTBird SFB-02, SFB-03 y SFB-08. Control eficacia medidas
CONTROL ABANDONO DE CADÁVERES	Control de los rebaños de ovejas y de reses bravas que se mueven en el entorno más inmediato. No se han localizado cadáveres.
CONTROL PROCESOS EROSIVOS	Seguimiento de los taludes con mayor riesgo potencial de sufrir procesos erosivos: SFB-02
GESTIÓN DE RESIDUOS	El promotor sigue las directrices que la ley establece en materia de gestión de residuos. Existe espacio habilitado en la SET El Campo
CONTROL CALIDAD ACÚSTICA	Medición anual de ruido en varios aerogeneradores y en puntos estratégicos (Poblaciones, puntos turísticos, granjas, etc.)
CALENDARIO DE VISITAS	Visitas semanales en periodo migratorio y quincenales el resto con un total de 40 visitas al año
PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO	El establecido por el Gobierno de Aragón y el Servicio Provincial de Medio Ambiente
ESTUDIO USO DEL ESPACIO	Control del uso del espacio para las especies más sensibles de avifauna. Estudio Quirópteros
CONTROL DRENAJE NATURAL	Efectos de las obras sobre el drenaje natural y sus consecuencias: sin procesos erosivos relevantes.
SEGUIMIENTO REVEGETACIÓN	Control de las labores de revegetación en los puntos efectuados: no se estima necesarias más actuaciones

REQUISITO EIA/DIA/ REQUISITO DE CONTRATO/ REQUISITO DE VIGILANCIA	VARIABLES Y CRITERIOS DE CONTROL
VALORACIÓN SINERGIAS	Análisis de los resultados obtenidos junto a los PPEE El Campo, La Estanca, Dehesa de Mallén y San Francisco de Borja que se detallan en el informe del PE El Campo
INFORMES CUATRIMESTRALES	Redacción de informes cada cuatro meses con los datos obtenidos

Tabla 3. Principales requisitos de la DIA y su grado de cumplimiento

8. CONCLUSIONES

En líneas generales podemos decir que el parque eólico, ha presentado un índice de mortalidad medio-alto, fundamentalmente para las rapaces, viéndose afectadas hasta 9 especies diferentes incluyendo una nocturna, en concreto un individuo de Búho real. En el caso de Buitre, Busardo ratonero y Cernícalo vulgar y primilla se han localizado dos individuos de cada especie, mientras que los individuos únicos se corresponden con Aguilucho lagunero, Milano negro, Águila calzada y Águila real. No obstante como suele ser habitual las especies más afectadas por la presencia de los aerogeneradores son las rapaces, con altos índices de mortalidad.

En cuanto al resto de cadáveres detectados, 6 en total, se presenta así mismo gran variedad con un total de 6 especies por lo que no se aprecia una mayor sensibilidad frente a los aerogeneradores unas especies frente a otras. Se han detectado desde especies ligadas a medios acuáticos como son Cormorán o Garza real, córvidos como Grajilla occidental, o las migradoras Vencejo y Papamoscas cerrojillo o el escribano Triguero.

Se ha detectado una bajada considerable con el número de murciélagos detectados reduciéndose a la mitad el número de cadáveres localizado en este último periodo.

En principio las medidas de disuasión instaladas del pintado de palas se considera de poca a nula efectividad y en cuanto al sistema DtBird el periodo de seguimiento todavía es un poco escaso para valorar su efectividad, si bien en principio se ha detectado que especies como el Buitre leonado no se ven muy afectados por la emisión de las alarmas. Para el resto de rapaces si bien en algunas ocasiones parecen que se alejan un poco del aerogenerador suelen volver a insistir en sus vuelos de prospección al poco tiempo.

En el informe del parque eólico El Campo se presenta un capítulo de sinergias en el que se hace una valoración conjunta de la presencia de todos los parques eólicos de los que se lleva el seguimiento en la zona incluyendo San Francisco de Borja.

En cuanto al uso del espacio para las especies más sensibles, la presencia de rapaces suele ser más alta que en los estudios iniciales para el EIA, posiblemente por la presencia abundante de conejos que en los últimos años se ha vuelto una auténtica plaga.

La zona se configura por otro lado como pasillo de vuelo para la invernante Grulla común si bien el paso no suele ser muy abundante tratándose de grupos de varias decenas de individuos. También lo utilizan estivales como Vencejo, Golondrina y Abejaruco aunque tampoco las concentraciones suelen ser de muchos individuos permaneciendo en la zona varios días. Dentro de las estivales también aparece Cernícalo primilla en paso postnupcial, junto a Águila calzada o Culebrera europea.

En cuanto a especies esteparias tan sólo se ha observado en la zona a Alcaraván en algún momento y de paso un grupo de 8 individuos de Ganga ortega por lo que se descarta que nidifique en la zona, al igual que Ganga ibérica, Sisón, Avutarda o la péquela Alondra ricotí.

Los demás parámetros ambientales de los que se lleva seguimiento como ruido, procesos erosivos, revegetación o limpieza del parque se considera que no existen elementos agravantes, sin embargo se considera que se deberá seguir observando su evolución en el tiempo.

9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CONFIGURACIÓN P.E. SAN FRANCISCO DE BORJA



Aerogeneradores del 7 (primer plano) al 3



Aerogenerador SFB-08.



Visual de SFB-02 con las palas pintadas

MORTANDAD



Búho real SFB-04



Grajilla en SFB-07



Cernícalo primilla en SFB-07



Murciélago de Cabrera en SFB-06



Milano negro en SFB-03



Papamoscas cerrojillo en SFB-07



Águila real en SFB-08

USO DEL ESPACIO



Macho de Aguilucho lagunero



Chova piquirroja cerca de SFB-02



Ratonero cazando junto a SFB-03



Buitre acaba de cruzar SFB-02



Milano negro planea junto a SFB-05



Buitre planea junto a SFB-04