

testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO SAN BARTOLOMÉ II

Nombre de la instalación:	PE SAN BARTOLOMÉ II
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	ENERGÍAS RENOVABLES DE LISITEA, S.L.
CIF del titular:	B-87895967
Nombre de la empresa de vigilancia:	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA:	ORDINARIA
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	TRIMESTRAL
Año de seguimiento nº:	AÑO 1
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME Nº 1 DEL AÑO 1
Período que recoge el informe:	FEBRERO 2023 - ABRIL 2023

TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | C/ Santa María 21. 47001 Valladolid | contacto@testa.tv | 983 157 972



1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1.	PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2.	UBICACIÓN	6
2.3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	7
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	8
4.	METODOLOGÍA.....	9
4.1.	REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO	9
4.2.	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	10
4.2.1	Seguimiento de siniestralidad	10
4.2.2	Mortandad estimada.....	12
4.2.3	Seguimiento de especies vivas	13
4.2.4	Seguimiento de quirópteros.....	13
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	21
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	21
5.2	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA	22
5.2.1	Seguimiento de mortandad.....	22
5.2.2	Tasa de mortandad.....	23
5.2.3	Mortandad estimada.....	23
5.2.4	Censo de aves.....	26
5.3	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....	29
5.4	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE.....	29
5.5	VIGILANCIA DE INCENDIOS.....	31
5.6	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL.....	31
5.7	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.....	31
6.	INCIDENTES	3
7.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	4
8.	BIBLIOGRAFÍA	6
ANEXOS		8
ANEXO I:	CENSO DE AVES VIVAS	
ANEXO II:	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
ANEXO III:	PLANOS	
ANEXO IV:	FICHAS DE SINIESTRALIDAD	
ANEXO V:	MEMORIA ACOBIJA	
ANEXO VI:	NIMA	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO




El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 21 de junio de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “San Bartolomé II”, de 49,5 MW, en el término municipal de Aguilón (Zaragoza), promovido por Energías Renovables de Lisitea, SL. (Expediente INAGA 500201/01A/2020/07623). Esta Resolución señala en su punto 20.9 *Durante la fase de construcción los informes del plan de vigilancia ambiental serán mensuales junto con un informe final con conclusiones que resumirá todos los informes anteriores. Durante la fase de explotación, en sus primeros cinco años, los informes de seguimiento serán trimestrales junto con un informe anual con conclusiones. Pasados cinco años y durante la fase de funcionamiento se realizarán informes semestrales y un informe anual que agrupe los anteriores y con sus conclusiones. Durante la fase de desmantelamiento los informes serán mensuales durante el desarrollo de las operaciones y un informe anual con sus conclusiones. Los dos años siguientes a la finalización de los trabajos de desmantelamiento los informes serán trimestrales junto con su informe anual.*

En este informe se recoge un análisis de los datos obtenidos a lo largo del primer trimestre del año 2023 (febrero-abril).

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

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

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

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

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

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

La documentación de referencia y normativa vigente más relevante tenida en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA del parque eólico “San Bartolomé II” ha sido la siguiente:

- *RESOLUCIÓN de 21 de junio de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “San Bartolomé II”, de 49,5 MW, en el término municipal de Aguilón (Zaragoza), promovido por Energías Renovables de Lisitea, SL. (Expediente INAGA 500201/01A/2020/07623)."*
- *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico San Bartolomé II, Typsa 2019.*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*

- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- *Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos*

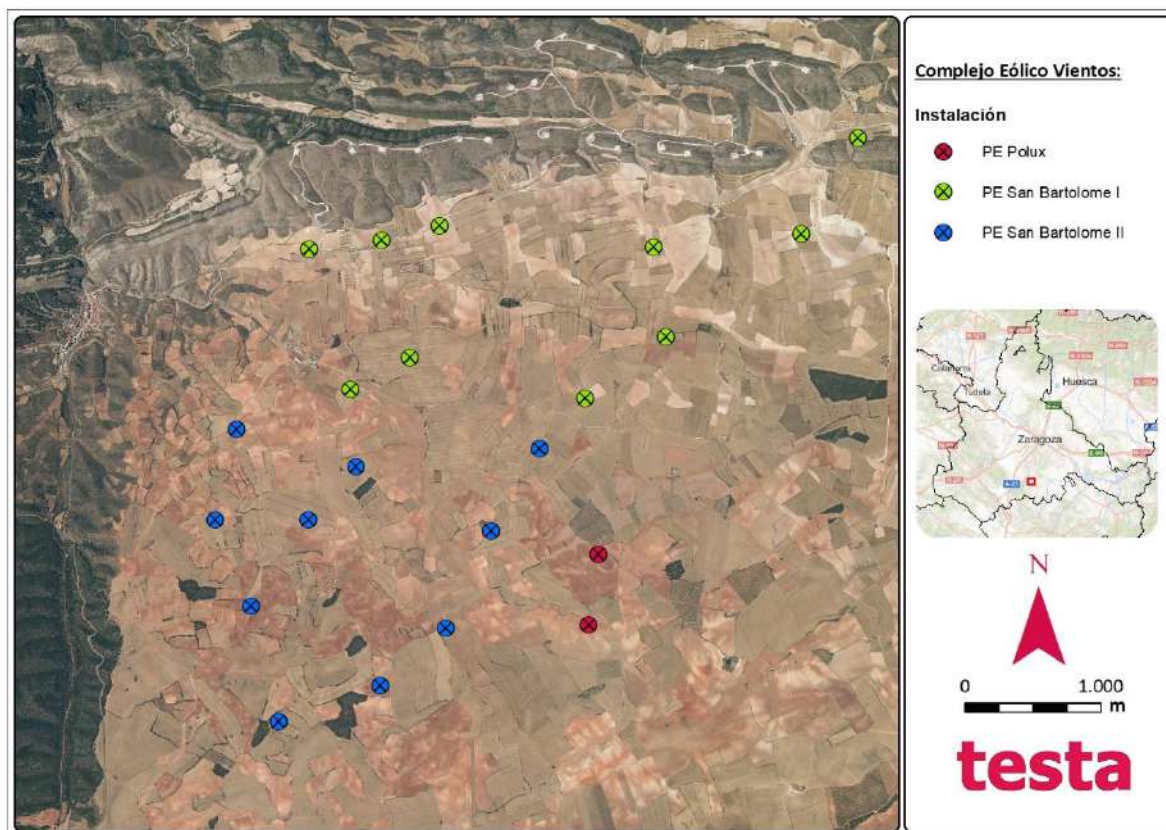
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1. PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

La empresa titular inicial del Parque Eólico “San Bartolomé II” es Energías Renovables de Lisitea, S.L.

2.2. UBICACIÓN

El parque eólico San Bartolomé II se encuentra situado en la provincia de Zaragoza, en el término municipal de Aguilón, y dentro del denominado Complejo Eólico Vientos.



El complejo se encuentra situado aproximadamente a 1,2 kilómetros al este de Aguilón, quedando compuesto por los parques “Polux”, “San Bartolomé I” y “San Bartolomé II”.

2.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

Biogeográficamente, el área del complejo eólico quedaría encuadrada dentro de la zona Castellano-Aragonesa de la encina, localizándose tres ambientes ecológicos diferentes:

- Zonas agrícolas: parcelas agrícolas dedicadas al cultivo de cereal de secano (trigo, cebada...) y a la plantación de almendros. La vegetación natural ha quedado relegada a

los lindes de dichas parcelas y a los bordes de caminos forestales. En los lindes suelen aparecer formaciones de encima (*Quercus ilex*) y ejemplares aislados de retama (*Retama sphaerocarpa*). Dominan notablemente las especies herbáceas y ruderales, con una especial representación de especies de la familia de las gramíneas.

- Matorrales: La vegetación se encuentra dominada por especies adaptadas a las condiciones áridas de la zona (escasas precipitaciones y elevada evapotranspiración), siendo la especie predominante el tomillo (*Thymus vulgaris*), estando acompañada por aliaga (*Genista scorpius*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), ontina (*Artemisa herba-alba*) y de forma dispersa retama (*Retama sphaerocarpa*). La especie herbácea con mayor representación en este ecosistema es el albardín (*Lygeum spartum*), la cual ha visto restringida su zona de distribución a las manchas forestales que permanecen entre las parcelas de cultivo, habiendo sido eliminada del resto por la roturación de la mayor parte del área de estudio.
- Encinares: Existe pequeñas manchas aisladas en el terreno agrícola de encinas (*Quercus ilex*). En general, suelen ser formaciones monoespecíficas compuestas por un monte bajo de ejemplares achaparrados. El sotobosque en estas masas es escaso, apareciendo en las zonas en las que la densidad de encinas es menor o en los bordes de estas manchas especies como aliaga (*Genista scorpius*), majuelo (*Crataegus monogyna*) y enebro (*Juniperus oxycedrus*). El estrato herbáceo se localiza mayoritariamente en los pequeños claros o bordes del encinar, ya que, en el interior de las masas arboladas, la densidad de pies mantiene en unas condiciones de reducida luz el suelo, permitiendo un reducido desarrollo de las especies herbáceas.

2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “San Bartolomé II” cuenta con una potencia instalada total de 49,5 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** 10 unidades GAMESA SG145-4,5 MW que cuentan con una potencia unitaria de 4,5 MW (limitada la potencia total del parque a 49,5 MW), un diámetro de rotor de 145 m y una altura de buje de 107,5 m, con un área de barrido de 16.513 m².
- **Red de distribución de energía eléctrica:** Líneas subterráneas, a 30 kV, hasta SET Las Majas II (220/30 kV) de 120/150 MVA. Dicha Subestación es compartida y objeto de otro proyecto.
- **Infraestructuras conexión RED:** Subestación SET Las Majas II con línea aérea 220 kV hasta CS - Los Vientos y línea aérea de Alta tensión 220 kV de CS Los Vientos a SET Los Vientos, propiedad de REE.

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

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

🕒 Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

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

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

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

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

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

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultora de Medioambiente.

- 🕒 Fecha de finalización de informe: **24 de mayo de 2023.**

4. METODOLOGÍA

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

4.1. REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO

Los informes comprenden períodos trimestrales. El presente informe se corresponde con el primer informe trimestral del año 2023, recogiendo el periodo de febrero a abril, si bien la primera visita se realizó la última semana de enero.

Se realizarán visitas al parque eólico con una frecuencia semanal durante la época reproductora (marzo a julio), y en periodos migratorios (al menos de febrero a marzo, octubre y noviembre, ajustándose a las especies y la climatología) durante un mínimo de seis años desde la puesta en funcionamiento del parque, y quincenal el resto de los periodos.

En todas las visitas indicadas en la tabla 1 se realizan censos de aves, seguimiento del uso del espacio aéreo mediante puntos de observación y revisiones de la mortandad en los aerogeneradores.

El calendario trimestral de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR
1				
2				
3				•
4				
5				
6		•		
7			•	
8				
9				
10				
11				
12				
13			•	•
14		•		
15				
16				
17				
18				
19				
20		•	•	•
21				
22				
23				
24				
25				
26				•
27		•		
28			•	
29				
30				
31	•			

Tabla 1. Fechas de visitas de seguimiento ambiental a las instalaciones

Por otro lado, se indican a continuación los días en los que se ha realizado seguimiento de las medidas de innovación (sistema Biodiv) han sido:

Medida de innovación	Fecha
SBII-02 y SBII-03	06/02/2023
SBII-02 y SBII-03	15/02/2023
SBII-02 y SBII-03	21/02/2023
SBII-02 y SBII-03	01/03/2023
SBII-02 y SBII-03	09/03/2023
SBII-02 y SBII-03	17/03/2023
SBII-02 y SBII-03	24/03/2023
SBII-02 y SBII-03	27/03/2023
SBII-02 y SBII-03	13/04/2023
SBII-02 y SBII-03	20/04/2023
SBII-02 y SBII-03	27/04/2023

Si bien hay que indicar los dispositivos de parada y disuasión automáticos entraron en funcionamiento el 11 de abril de 2023.

4.2. SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

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

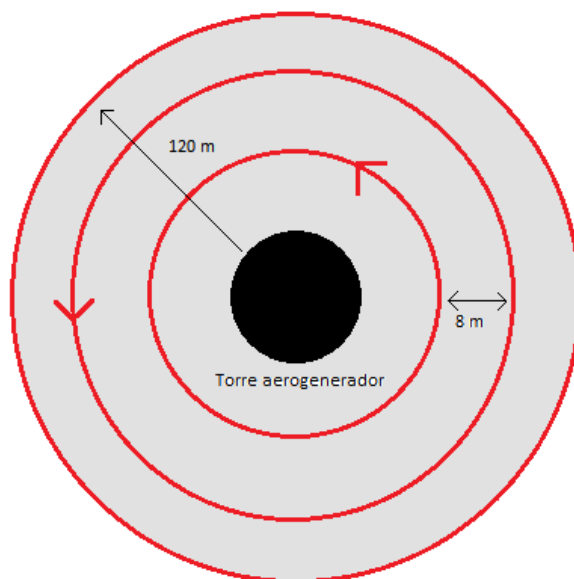
El seguimiento de la incidencia desarrollado en este Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortalidad anual estimada teniendo en cuenta factores de corrección. También se incluirá el seguimiento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

Además, para el seguimiento de avifauna y quirópteros en el PE “San Bartolomé II” se tendrán en cuenta diversas características contempladas en el estudio: “Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos”, realizado por la asociación SEO/Birdlife.

4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

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

Este control de la incidencia se llevará a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, y siguiendo lo establecido en la DIA, se prospectará un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, cubriendo un área de 120 metros de radio, tomados desde el centro de la torre de la máquina y con recorridos con una separación máxima de 8 metros (Kerlinger, 2002; Erikson et. al, 2003; Johnson et al, 2003; Smallwood & Thelander 2004; CEC & CDFG, 2007).



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

1. Toma de datos “in situ”:

- fecha y hora del hallazgo;
- características de la especie (edad y sexo siempre que sea posible, diagnóstico de mortandad, estado de conservación del cadáver, etc.);
- localización de la especie (coordenadas UTM en ETRS 89 bajo huso 30, distancia y orientación a la estructura más próxima y hábitat donde se ha encontrado);
- fotografías del cadáver y del emplazamiento.

2. Comunicación del episodio de mortandad al encargado del parque eólico.

1. El personal de TESTA procede a avisar a los Agentes Medioambientales, indistintamente de la categoría de conservación del ejemplar. Los AAMM acuden al lugar para retirar los restos. En caso de que no sea posible el técnico se encargará de su traslado al CRFS La Alfranca.

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

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

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

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

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

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

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

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico “San Bartolomé II” se emplearán los datos que se obtenga en pruebas llevadas a cabo por los propios técnicos en el entorno del parque eólico durante el período estudiado, es decir, durante cada una de las estaciones a lo largo del año, cuyos resultados se recogerán en sus respectivos informes trimestrales.

Para las especies de mayor tamaño o no acarreables como los buitres leonados (*Gyps fulvus*), el tiempo de permanencia es mayor, pudiéndose detectar en campo durante meses y, en algunos casos, años. Por este motivo no se considera oportuno realizar correcciones sobre estas especies, ya que su permanencia y su mayor visibilidad permiten su hallazgo a lo largo del tiempo en alguna visita del periodo de la vigilancia ambiental.

4.2.2 Mortandad estimada

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

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

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

Para el cálculo de **C**, se tienen en cuenta sólo ejemplares acarreables, ya que se considera que los no acarreables permanecen en el terreno y por lo tanto son siempre detectados. Posteriormente, al valor obtenido de la fórmula de Erickson, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, obteniendo así el valor final de la mortandad estimada.

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

4.2.3 Seguimiento de especies vivas

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico “San Bartolomé II” se realizarán mediante observaciones utilizando material óptico adecuado (prismáticos 8x42). Los censos consisten en la anotación de las especies visualizadas en recorridos lineales y barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden de vista y a través de identificaciones de tipo auditivo a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Se prestará especial atención a la presencia de ejemplares de águila real, águila perdicera, alimoche, buitre leonado, búho real, halcón peregrino, águila culebrera europea, águila calzada, milano negro, milano real, ganga, ortega y sisón, **así como otras esteparias o rapaces identificados en el EsIA.**

Los avistamientos se registrarán desde uno o varios puntos de observación de treinta minutos desde el cual se observa todo el espacio aéreo, anotándose las especies, el número de individuos, el período fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el aerogenerador más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

Esta información pretende caracterizar el uso del espacio aéreo que realizan las distintas especies de aves presentes en la zona, lo cual permite obtener una estimación de las zonas más activas de la avifauna en el área de estudio.

Punto / Estación	UTM x	UTM y
P01	667725	4573820

Tabla 1. Localización de los puntos de observación. Coordenadas UTM en ETRS89.



Ilustración 1. Detalle de los puntos de observación empleados.

Índice Kilométrico de Abundancia

Por otro lado, se aportarán los valores de IKA para esteparias y rapaces, así como para otras especies detectadas en la zona, en términos de IKA o abundancia por kilómetro lineal con el objeto de evaluar la evolución de sus poblaciones. El Índice Kilométrico de de Abundancia (IKA) se define como el número de aves observadas por kilómetros recorridos de transecto. Consiste en contar los individuos observados tras recorrer los viales del área estudiada durante cada jornada de seguimiento ambiental. El total de kilómetros se obtiene del producto de la longitud de los viales por el total de visitas realizadas a las instalaciones del parque eólico. La fórmula quedaría así definida:

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

Transectos

De manera complementaria, se llevará a cabo un estudio con metodologías concretas para la estimación de la abundancia de especies mediante la realización de itinerarios de censo por las principales unidades ambientales del área de estudio. En los recorridos de cada transecto se registrarán todas las especies de aves detectadas de manera visual o auditiva, anotándose los contactos ocurridos dentro o fuera de una banda de 100 metros a cada lado del observador.

Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 10 hectáreas), siendo posible emplear los datos para comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) e interanuales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa y posteriores.

Para el cálculo de las densidades poblacionales se realizarán 2 transectos. Estos transectos discurren por los hábitats más representativos en la zona, los cuales son coincidentes con los que existen en los terrenos en los que se proyecta el parque eólico.

Transecto	Longitud (m)	Hábitat
1	1.000	Cultivos
2	1.000	Cultivos

Tabla 2. Localización de los puntos de observación. Coordenadas UTM en ETRS89.

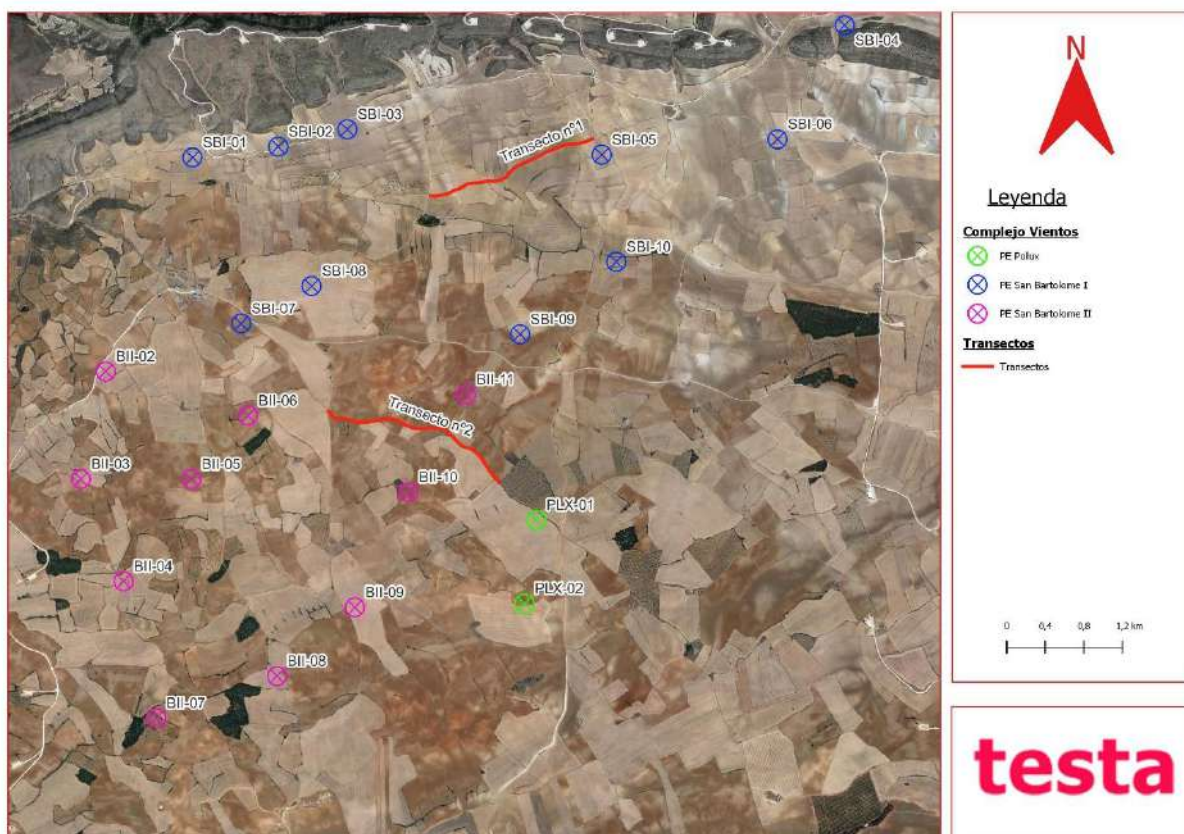


Ilustración 2. Ubicación de los transectos.

Nidificaciones

Se prestará igualmente atención a la presencia de nidificaciones de especies de interés conservacionista identificadas en el EsIA, así como su productividad, que puedan darse en el entorno del parque eólico, incrementada una banda de terreno de 500 m, tal como se establece en el apartado 10.7.2.3 del EsIA.

En el informe anual presentado se realizará una valoración de los resultados obtenidos durante los censos realizados, con el objetivo de comprobar la evolución de la avifauna presente en el entorno del parque y si la presencia de este tiene alguna afección sobre la presencia y abundancia de las especies identificadas.

4.2.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros se llevará a cabo detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado. En los puntos de grabación se instalará una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0. Ésta se programará de modo que grabe

desde que comienza la puesta del Sol hasta su salida del día siguiente, ajustándolo a medida que estos periodos cambian.

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

Periodo de seguimiento y ubicación de las grabadoras

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, llegando a poder identificar a nivel específico los quirópteros salvo en el caso del género *Myotis*, siendo por lo general esta época los meses de **mayo a octubre, desde el ocaso hasta el orto. Una vez terminado este periodo se recogerán las grabadoras** y se analizarán los datos por experto en quiropterofauna, plasmando los resultados en el informe anual correspondiente.

El período de grabación es todo el periodo nocturno. Los archivos obtenidos son posteriormente filtrados y analizados con el software Kaleidoscope Pro.

Este estudio se llevará a cabo dentro del área definida por un radio de, al menos, 1 km en torno a la envolvente de los aerogeneradores.

Para ello se emplearán dos dispositivos Audiomoth que se irán rotando en varios puntos de grabación en el entorno del complejo vientos, dada la cercanía de los parques.

Punto / Estación	UTM x	UTM y
Punto de grabación 1	665570	4571978

Tabla 2. Localización de los puntos de grabación. Coordenadas UTM en ETRS89.



Ilustración 3. Detalle de los puntos de grabación empleados.

Sistema de paradas

Por otro lado, de acuerdo con el condicionado 9 de la DIA:

9. Se desarrollará e implementará un protocolo de parada de los aerogeneradores para velocidades de viento bajas en las épocas de migración y cría de los quirópteros desde media hora antes del ocaso hasta media hora después del orto, y se procederá a la verificación de su eficacia, ajustándolo en caso necesario, en función de los resultados de las vigilancias en fase de explotación.

Tal como se establece, se llevará a cabo el seguimiento de la eficacia de esta medida mediante la comparación de la mortandad entre los periodos en los que es de aplicación y aquellos en los que no se aplica, con el fin de comprobar su eficacia. Estos análisis y los resultados que se obtengan se presentarán en el informe anual correspondiente.

4.3 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA

En la resolución del 21 de julio de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Parque Eólico “San Bartolomé II”, establece en su condicionado 7.2:

- Para minimizar las potenciales afecciones sobre la avifauna de las posiciones de los aerogeneradores SBII-2 y SBII-3 del parque eólico "San Bartolomé II", se deberá dotar a dichos aerogeneradores de sistemas de seguimiento mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión y parada automática temporal en caso de alto riesgo de colisión de la avifauna, así como del pintado de palas. Además, en función de la ubicación definitiva del aerogenerador SBII-1, en caso de que finalmente se ubique a la misma distancia del área crítica para el águila perdicera que los citados aerogeneradores SBII-2 y SBII-3, se dotará igualmente de sistema de seguimiento y sensores.

Además, en su condicionado 8 establece que:

- En cualquier caso, de forma previa a la puesta en marcha del parque eólico, se presentará en el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental para su aprobación, un plan de medidas encaminado a minimizar el riesgo de colisión de aves con las palas de los aerogeneradores según las indicaciones de los apartados anteriores, así como las que se consideren por parte del promotor. En dicho plan se incluirán medidas de innovación o investigación como la instalación de sistemas de seguimiento mediante cámara web y/o sensores vinculados a sistemas de disuasión y/o parada automática temporal en caso de alto riesgo de colisión, así como el pintado de palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con la AESA).

A continuación, se detallan los aerogeneradores finalmente seleccionados y las medidas anticolidión a implementar:

- Aerogeneradores con cámaras web y sistema de detección/disuasión/parada y pintado de palas: Aerogeneradores SBII-2 y SBII-3
- Aerogeneradores con pintado de palas: Aerogenerador SBII-4

Al tratarse de medidas de innovación e investigación, se realizará un seguimiento exhaustivo de la eficacia de estas para su posterior valoración efectuando una verificación del sistema de anticolidión de los aerogeneradores durante 8 meses. Para ello un técnico de medio ambiente dedicará una jornada de trabajo a la semana de 8 horas (incluyendo el orto o el ocaso) por aerogenerador con el fin de observar y registrar los posibles vuelos de riesgos que se detecten en las inmediaciones de los aerogeneradores, pudiendo solicitar la parada de máquinas. Se establecen 36 visitas para los 8 meses (algunos meses tienen 4 y otros 5 semanas). Asimismo, se incluirá un apartado específico en los informes cuatrimestrales que integran los Planes de Vigilancia con los resultados obtenidos y un análisis de los mismos, así como las comparaciones entre lo detectado en campo vs lo observado en las grabaciones y sus conclusiones.

El contenido mínimo de estos informes será:

- Informe del técnico de medio ambiente con los resultados de las observaciones (ubicación del observador en coordenadas ETRS89 30T, especies observadas y localización, día/hora,

condiciones meteorológicas, tipo de vuelo, trayectoria, comportamiento, ...) e incidencias acaecidas que incluya una comparación de las observaciones realizadas in situ con las detecciones del sistema anticolidión y funcionamiento del mismo, así como comportamiento de la avifauna frente a los sistemas anticolidión.

- Revisión aleatoria de las horas de grabación por parte de experto, incluyendo la identificación de avifauna, valoración de su comportamiento y conclusiones, aportando los fragmentos de grabación más significativos.
- Registro de las horas de funcionamiento de los aerogeneradores objeto de este informe, de las señales de disuasión emitidas, de las horas de funcionamiento del sistema de parada en cada uno de los aerogeneradores en los que se implemente y de las horas de grabación del sistema.
- Finalizado el periodo de verificación y finalizadas las observaciones semanales adicionales y aquellas de aplicación en el Plan de Vigilancia Ambiental se considerará operativo el sistema anticolidión, salvo que el órgano sustantivo y/o la Comisión de Seguimiento informen que se requieren otras medidas adicionales o un periodo de verificación de mayor duración.
- Los principales resultados de estos informes y los datos de identificación de aves, emisión de alertas y/o paradas serán incorporados a los planes de vigilancia ambiental, y deberán ser estudiados y evaluados junto con los datos de mortalidad de aves para la totalidad de los aerogeneradores que componen el parque eólico.

En caso de que los datos de los planes de vigilancia ambiental en la fase de funcionamiento arrojaran datos sobre la mortalidad de aves que motive la modificación de los aerogeneradores a equipar (bien por aerogeneradores que no han precisado paradas o avisos, o bien por aerogeneradores que presentan mortalidades significativas o por encima de la media), se determinará la implementación de los equipamientos en otros aerogeneradores, la sustitución de los equipamientos de unos aerogeneradores a otros, o bien la reubicación o eliminación de las posiciones de mayor mortalidad, o bien la implementación de otros sistemas de disuasión, detección y parada que aseguren una mayor eficacia en la reducción de los siniestros de avifauna, o reduzcan las molestias al resto de la fauna del entorno.

4.4 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Se llevará a cabo el seguimiento en fase de operación del Plan *Pequeñas Aves Necrófagas para la Biodiversidad*, el cual busca la recuperación de dos de las especies con mayor grado de amenaza y de interés comunitario, como son el milano real (*Milvus milvus*) y el alimoche común (*Neophron percnopterus*).

Los resultados de este seguimiento se plasmarán en el informe anual.

En función de los resultados obtenidos, se podrán establecer variaciones sobre el plan inicial, siempre buscando la mayor eficacia en la implantación de las medidas.

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA 500201/01A/2020/07621, se realizará un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en dichos documentos. Esas actuaciones se clasifican en:

- Ⓞ Seguimiento de la gestión de residuos.
- Ⓞ Seguimiento de la afección a la avifauna y quirópteros.
- Ⓞ Seguimiento de quirópteros.
- Ⓞ Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Ⓞ Vigilancia de incendios
- Ⓞ Seguimiento de la erosión y la restauración vegetal.
- Ⓞ Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.
- Ⓞ Seguimiento de las medidas complementarias
- Ⓞ Seguimiento de las medidas de innovación

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

5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 15) que *todos los residuos que se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.*

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

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

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un punto limpio en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado,

kit antiderrame) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

El transporte y gestión de los residuos generados se realiza mediante empresas debidamente autorizadas.

Desde el parque eólico se lleva a cabo un correcto control de la gestión de los residuos, disponiendo el mismo de un libro de registro de residuos. Toda la documentación referente a la gestión de los residuos se encuentra archivada en la SET del parque eólico.

En el Anexo II: Reportaje fotográfico se incluyen algunas imágenes del punto limpio (fotografías 21 a 24), donde se puede observar su estado actual.

Durante el período de estudio no se ha detectado ningún residuo o incidente relativo a residuos, no habiendo por tanto ninguna incidencia por resolver por el promotor a fecha del presente informe.

Se adjunta en el Anexo VI el NIMA de las instalaciones.

5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

La Resolución establece en el punto 20.1 que durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

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

5.2.1 Seguimiento de mortandad

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

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

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
20/3/23	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	Indet.	Indet.	664772	4571170	57 m	S	4
20/4/23	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	Indet.	Indet.	664679	4572480	11 m	E	2

Tabla 4. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico

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

La especie siniestrada no presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

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

ESPECIE	Nº	TENDENCIA	
		PRIMAVERA	INVIERNO
Alondra común	1	Declive moderado	Declive moderado
Triguero	1	Declive moderado	Incremento moderado

Tabla 5. Evolución poblacional de las especies siniestradas según SEO/Birdlife

5.2.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves y quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico “San Bartolomé II”:

MORTANDAD	
Mortandad Primer trimestre	2

Tabla 6. Número de colisiones en el parque eólico

La tasa de mortandad en el periodo de referencia en el parque es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 10 en el caso de “San Bartolomé II”):

TASA DE MORTANDAD TRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa de mortandad Primer trimestre	0,2

Tabla 7. Tasa de mortandad por aerogenerador

5.2.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico “San Bartolomé II” son los siguientes:

Factor de corrección de la búsqueda

Para determinar la eficacia de búsqueda, cada trimestre se realiza un experimento con los técnicos que realizan vigilancia ambiental en el parque eólico. Se depositan distintos señuelos de color tierra a diferentes distancias de la torre del aerogenerador. El valor promedio obtenido por los técnicos participantes tras el experimento se calcula del cociente entre el número de señuelos que cada técnico ha conseguido localizar y el total de señuelos ubicados:

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

Factor de corrección de la depredación

Entre los meses de febrero a abril, se han colocado en diferentes puntos de las instalaciones un total de dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP, dejando por cada equipo restos de cebo de forma secuencial hasta completar un total de diez muestras. Los cebos consistieron en aves accidentadas en infraestructuras viarias, de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Se adjuntan fotografías en el “ANEXO II: Reportaje fotográfico” con algunas de las observaciones. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

Muestra nº	Día de desaparición
1	3
2	0,5
3	0,5
4	1,5
5	1
6	0,5
7	1,5
8	1
9	2,5
10	1,5

Tabla 8. Número de días que tardó en desaparecer cada muestra del experimento

Como se puede observar en la Tabla 8, en el primer trimestre existe una clara tendencia a la rápida desaparición de las muestras, siendo en todos los casos menor a la periodicidad semanal de las visitas. Por ello, el tiempo de permanencia calculado se considera reducido. Se obtiene el siguiente valor para este trimestre:

- *Tiempo de permanencia de cadáveres (t_m) = 1,35 días* (primer trimestre)

Para el cálculo de la **mortandad estimada** mediante la fórmula de Erickson se utilizan los siguientes valores:

	N	I	C	k	t_m	p
Primer trimestre	10	7	2	10	1,35	0,75

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

M = Mortandad anual estimada.

N = Número total de aerogeneradores.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

C = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado. Se tienen en cuenta sólo ejemplares acarreables, ya que se considera que los no acarreables permanecen en el terreno y por lo tanto son siempre detectados.

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

Introduciendo estos valores en la fórmula de Erickson, el resultado para el primer trimestre es el siguiente:

$$M = \frac{10 \cdot 7 \cdot 2}{10 \cdot 1,35 \cdot 0,75} = \mathbf{13,83} \text{ individuos/trimestre}$$

A continuación, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada. En este caso no existen ejemplares no acarreables:

$$M = 13,83 + 0 = \mathbf{13,83} \text{ individuos/trimestre}$$

La tasa de mortandad estimada expresada **según el número de aerogeneradores** sería de **1,38** individuos por aerogenerador en el primer trimestre.

5.2.4 Censo de aves

Se han avistado un total de **treinta y una especies** (ver Anexo I), de las cuales destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) catalogado como “Vulnerable”.

De la misma manera también en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, el **aguilucho cenizo** se recoge como “Vulnerable”.

- El **aguilucho cenizo** fue avistado en una única ocasión el 20 de abril, 1 ejemplar en el entorno del aerogenerador 2.

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

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

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

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

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



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

Se ha realizado un seguimiento del uso del espacio aéreo del parque eólico y su zona de influencia por parte de la avifauna de mayor valor de conservación en la zona, prestando especial atención a la presencia de ejemplares de águila real, águila perdicera, alimoche, buitre leonado, búho real, halcón peregrino, águila culebrera europea, águila calzada, milano negro, milano real, ganga, ortega y sisón, así como otras esteparias o rapaces identificados en el EslA.

Destacan los números de escribano triguero (145), la cogujada común (127), calandria común (76), pardillo común (70) y alondra común (67), sumando entre estas cinco especies el 86% de los individuos registrados durante el trimestre (562).

Entre las rapaces se han avistado, con el mismo número de individuos, uno, aguilucho cenizo, busardo ratonero, aguilucho cenizo y buitre leonado.

Índices de abundancia (IKA)

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

IKA	
NOMBRE COMÚN	IKA
Abubilla común	0,003
Aguilucho cenizo	0,003
Alondra común	0,179
Buitre leonado	0,003

IKA	
NOMBRE COMÚN	IKA
Busardo ratonero	0,003
Calandria	0,203
Carbonero común	0,021
Cernícalo vulgar	0,003
Codorniz común	0,005
Cogujada común	0,339
Cogujada montesina	0,008
Colirrojo tizón	0,005
Collalba rubia	0,003
Corneja negra	0,005
Curruca cabecinegra	0,003
Curruca capirotada	0,003
Escribano montesino	0,003
Escribano soteño	0,008
Jilguero	0,032
Mirlo común	0,016
Paloma torcaz	0,016
Pardillo común	0,187
Perdiz roja	0,005
Petirrojo europeo	0,005
Pinzón vulgar	0,029
Tarabilla europea	0,005
Tórtola europea	0,008
Tórtola turca	0,003
Triguero	0,387
Verdecillo	0,005
Zorzal charlo	0,003

Tabla 9. Tabla de IKA (aves/km lineal recorrido)

Control de vuelos

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

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia en el rango mayor de 100 metros de los aerogeneradores (no se observaron ejemplares volando a una distancia menor):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS > 100 m
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1

Tabla 10. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador <100 metros

Por tanto, ninguna especie ha sido detectada a una distancia inferior de 100 metros.

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

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura “b”
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1

Tabla 11. Número de ejemplares avistados por especie a la altura de las palas del aerogenerador

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo.

Nidificaciones

Durante el periodo que cubre el presente informe no se han detectado nidificaciones de especies de interés en el entorno del parque eólico.

5.3 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el parque eólico se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Debido a las sinergias y cercanía de los parques San Bartolomé I, San Bartolomé II y Polux, los resultados se presentan de manera conjunta para estas instalaciones.

El análisis de las grabaciones efectuadas ha permitido la identificación de un total de cinco taxones, que pasan a detallarse en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	CNE A	CAT. REG	Nº archivos	% de archivos
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	5	2,48
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	20	9,90
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	10	4,95
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	12	5,94
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	155	76,73

Tabla 12. Listado de quirópterofauna detectado en el parque eólico

Estos porcentajes permiten tener una idea de la actividad relativa existente en la zona para cada taxón/especie, no pudiendo considerarse como verdaderos índices de abundancia.

Tal y como se puede observar, la especie con mayor presencia en la zona es el murciélago rabudo, seguida en cuanto a representación por otras especies como el murciélago de borde claro y el murciélago de cabrera.

Entre las especies con presencia detectada en el área de estudio, ninguna destaca por su catalogación según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o el Catálogo Regional de Aragón.

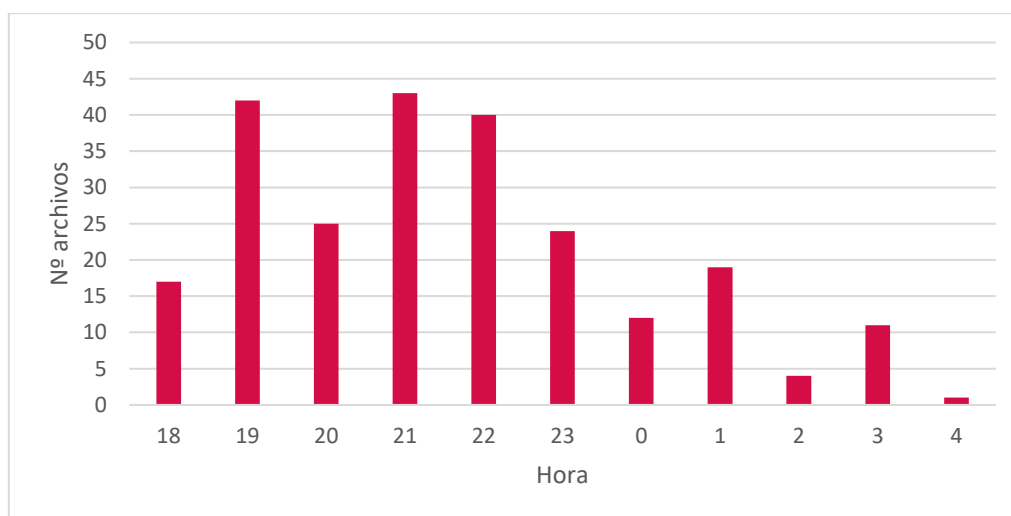


Ilustración 4. Nº de grabaciones por hora.

Por otro lado, durante el trimestre estudiado se observa como existe una mayor actividad en las primeras horas de la noche, concentrándose en el periodo comprendido entre las 19 y las 22, debido principalmente a las condiciones meteorológicas de los meses estudiados

5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 20.5. *Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por los aerogeneradores y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental.*

Para cumplir este punto, se realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el cuarto informe trimestral del presente año (informe nº 4 del año 1).

5.5 VIGILANCIA DE INCENDIOS

Tal como se establece en el apartado 18 de la DIA, se adoptarán medidas oportunas para evitar la aparición y propagación de cualquier conato de incendio, debiendo cumplir en todo momento las prescripciones de la Orden anual vigente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Durante el trimestre de febrero a abril de 2023 no se han dado incidencias respecto a este punto.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En los puntos 20.6 y 20.7 de la DIA se establece:

20.6. Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.

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

Durante el periodo de estudio se ha comprobado el estado de todas las estructuras de drenaje del parque eólico, y la incidencia de posibles encharcamientos, cárcavas o fenómenos erosivos asociados a infraestructuras del parque eólico. No se han localizado incidencias, por lo que, a fecha de redacción del presente informe, no existe ninguna sin resolver.

Respecto a los trabajos de restauración, tal como se observa en el anexo fotográfico (ANEXO II) todavía no es posible observar evolución alguna ya que los trabajos se han finalizado recientemente, por lo que hasta pasado un tiempo no podrá estudiarse su evolución.

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

Siguiendo lo establecido en el EsIA y en el punto 13 de la DIA, se eliminarán las bajas de animales domésticos y/o salvajes que se localice en el interior del parque eólico para evitar la atracción de aves carroñeras. Se establecerá un protocolo de comunicación con el Órgano Competente para que proceda a su retirada y gestión. El personal encargado del mantenimiento del parque eólico podrá ejecutar las medidas pertinentes (desplazamiento u ocultación) para evitar el acceso a aves carroñeras y otras especies de animales hasta que se retire definitivamente el cadáver. En el supuesto de que el parque eólico sea utilizado como lugar de pastoreo de ganado se informará al personal implicado de la obligatoriedad de la retirada adecuada de las bajas de animales que se produzcan de acuerdo al protocolo definido.

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

5.8 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Respecto al seguimiento del Plan Pequeñas Aves Nocrófagas para la Biodiversidad, tal como se indica en apartados anteriores, los resultados se presentarán en el cuarto informe trimestral del presente año (informe nº 4 del año 1).

Se adjunta en el Anexo V la memoria anual de la asociación ACOBIJA, quien lleva el seguimiento de esta medida para el año 2022, durante el cual se ha llevado a cabo la construcción del PAS Mesa-Piedra y el aporte de alimentación, encontrándose entre las especies que visitan el PAS el milano negro, buitre leonado, alimoche común, cuervo grande, milano real y corneja común.

5.9 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Como se ha mencionado en el punto 4.3, se ha llevado a cabo la instalación de medidas de innovación en varios de los aerogeneradores del parque (SBII-02 y SBII-03) con dispositivos Biodiv y pintado de palas.

Con el fin de analizar su efectividad, se analizan a continuación tanto los resultados obtenidos en campo como los obtenidos del análisis de las grabaciones realizadas por los dispositivos instalados.

5.9.1 Análisis de las detecciones en campo

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

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

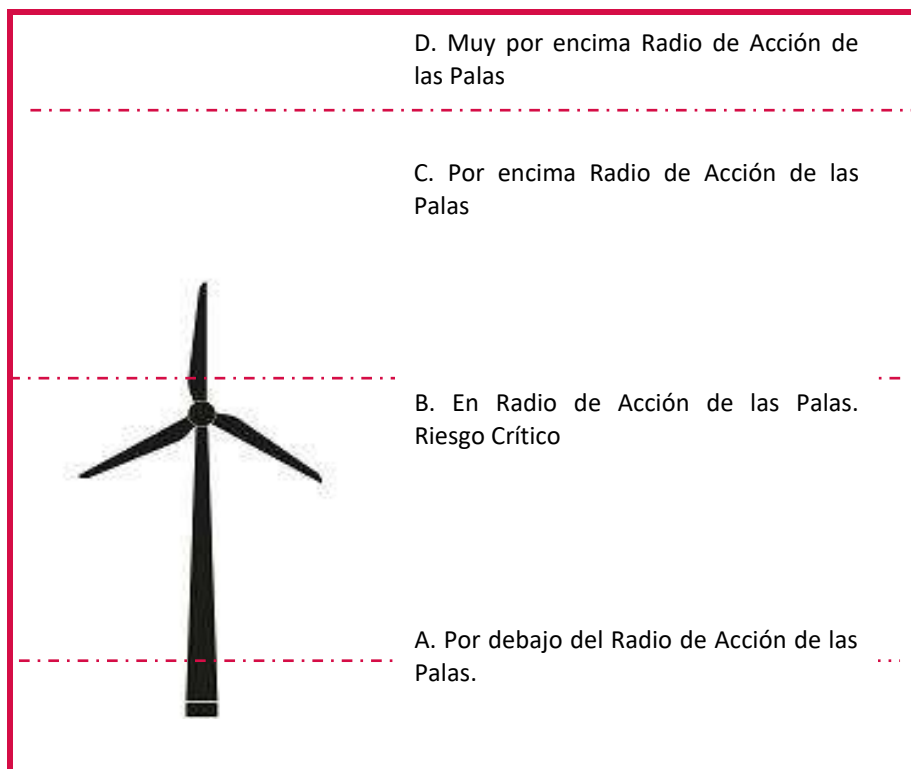


Figura 1. Categorías de altura recogidas en el estudio.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Fecha	Hora	Especie	Nº	Aerogenerador más próximo	Distancia	Altura vuelo	Tipo vuelo	Reacción ante aerogenerador	Cambio direccional	Activación	Observaciones
20/04/2023	11:38	<i>Gyps fulvus</i>	4	SBII-03	C	En palas	Campeo	No		Sí	Paró la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Paró la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Paró la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Sonó la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Sonó la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Sonó la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Sonó la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Sonó la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Sonó la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023				SBII-03							Sonó la máquina sin especies en el entorno
20/04/2023	11:38	<i>Gyps fulvus</i>	4	SBII-02	B	En palas	Campeo	Sí	Cambio en dirección de vuelo	Sí	
20/04/2023	12:21	<i>Gyps fulvus</i>	4	SBII-02	A	En palas	Campeo	No		No	
20/04/2023	12:21	<i>Gyps fulvus</i>	2	SBII-02	C	En palas	Campeo	Sí	Cambio en dirección de vuelo	Sí	
20/04/2023				SBII-02							Paró la máquina sin especies en el entorno

Tabla 13. Uso del espacio aéreo en los aerogeneradores donde se ha implantado la medida.

En el presente informe, que evalúa los datos recogidos entre los meses de febrero a abril de 2023, se efectuaron un total de cuatro registros para la avifauna en los muestreos específicos realizados para el control de las medidas de innovación de los aerogeneradores. En dos de ellos, correspondiendo a 4 y 2 ejemplares de buitre leonado respectivamente, se observaron reacciones ante los dispositivos, produciendo un cambio en su dirección de vuelo.

El resto de los registros corresponden a activaciones de los dispositivos de disuasión y parada sin presencia de avifauna, es decir, corresponden a falsos positivos. Un total de 10 de 14 registros corresponden a FPs, es decir, el 71,43 % del total de los registros de campo, de los cuales 3 correspondieron a paradas sin especies en el entorno y 7 a emisiones del dispositivo de disuasión sin especies en el entorno.

También se dio un caso de no activación por el paso de 4 ejemplares de buitre leonado volando a altura de palas.

Respecto a la siniestralidad, se realiza una comparativa de los episodios de colisiones ocurridos en los aerogeneradores donde se ha instalado la medida respecto a aquellos en los que no se ha implantado. Desde la implementación del sistema Biodiv, de los dos siniestros correspondientes a avifauna ocurridos dentro del parque eólico San Bartolomé II, uno se produjo en aerogeneradores que lo tuviesen instalado, correspondiendo al 50% del total de las colisiones.

5.9.1 Análisis de las grabaciones en continuo

Como ya se mencionó, dentro de las medidas de innovación implementadas en el parque eólico se ha llevado a cabo la instalación de medidas de innovación en varios de los aerogeneradores del parque (SBII-02 y SBII-03) con dispositivos Biodiv y pintado de palas.

Durante el trimestre estudiado, y en la revisión de las grabaciones almacenadas en la plataforma, se ha comprobado que el sistema no almacena los falsos positivos, es decir, únicamente aparecen grabaciones en las que existe presencia de aves, no pudiéndose obtener una estimación de falsos positivos en cuanto a estas.

Por otro lado, se ha comprobado la coincidencia de los datos recogidos en campo y presentados en la tabla 13 con las grabaciones de los sistemas. Durante el presente trimestre, de los cuatro registros indicados en el punto anterior, ninguno aparece recogido en las grabaciones revisadas. Tampoco existen grabaciones durante los intervalos de hora en los que los técnicos estuvieron presentes en campo, correspondiendo todas las subidas en la plataforma de los dispositivos a grabaciones fuera de horario.

En el Anexo II: Reportaje fotográfico se incluyen algunas imágenes del funcionamiento de estos dispositivos, correspondiendo a capturas de videos grabados por los sistemas de seguimiento.

No obstante, debido al número de registros y a la fecha de puesta en funcionamiento de los dispositivos, es todavía temprano para llegar a conclusiones sobre la eficacia de las medidas,

debiendo esperar a tener una muestra mayor para poder realizar un análisis con resultados significativos.

6. INCIDENTES

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

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia en el Parque Eólico “San Bartolomé II” es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA 500201/01A/2020/07623, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- El número de siniestros para el primer trimestre ha sido de 2 (0,2 siniestros por aerogenerador y trimestre).
- La **mortandad estimada** del parque eólico “San Bartolomé II” para este trimestre queda calculada en 13,83 individuos (1,38 siniestros por aerogenerador y trimestre). Según diferentes estudios, la tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizcaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008). En este contexto, **el valor detectado en “San Bartolomé II” resulta bajo**.
- De las treinta y una especies de avifauna detectadas, destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*) catalogado como “Vulnerable”. De la misma manera también en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, **el aguilucho cenizo** se recoge como “Vulnerable”.
- Destacan los números de escribano triguero (145), la cogujada común (127), calandria común (76), pardillo común (70) y alondra común (67), sumando entre estas cinco especies el 86% de los individuos registrados durante el trimestre (562). Entre las rapaces se han avistado, con el mismo número de individuos, uno, aguilucho cenizo, busardo ratonero, aguilucho cenizo y buitre leonado.
- Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, no se han presentado incidencias relevantes y a fecha del presente informe no hay ningún residuo o incidente relativo a residuos sin resolver por el promotor.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, no se han detectado tampoco incidencias, por lo que no existe ninguna pendiente de resolver.

- En cuanto a la actividad de la quiropterofauna en el parque eólico, se han podido detectar un total de cinco taxones. La especie con mayor presencia en la zona es el murciélago rabudo, seguida en cuanto a representación por otras especies como el murciélago de borde claro y el murciélago de cabrera. Entre las especies con presencia detectada en el área de estudio, ninguna destaca por su catalogación según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o el Catálogo Regional de Aragón.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.
- Respecto a las medidas de innovación implantadas, se efectuaron un total de cuatro registros para la avifauna en los muestreos específicos realizados para el control de las medidas de innovación de los aerogeneradores. En dos de ellos, correspondiendo a 4 y 2 ejemplares de buitre leonado respectivamente, se observaron reacciones ante los dispositivos, produciendo un cambio en su dirección de vuelo. El resto de los registros corresponden a activaciones de los dispositivos de disuasión y parada sin presencia de avifauna, es decir, corresponden a falsos positivos. Un total de 10 de 14 registros corresponden a FPs, es decir, el 71,43 % del total de los registros de campo, de los cuales 3 correspondieron a paradas sin especies en el entorno y 7 a emisiones del dispositivo de disuasión sin especies en el entorno. Respecto a la siniestralidad, se realiza una comparativa de los episodios de colisiones ocurridos en los aerogeneradores donde se ha instalado la medida respecto a aquellos en los que no se ha implantado. Desde la implementación del sistema Biodiv, de los dos siniestros correspondientes a avifauna ocurridos dentro del parque eólico San Bartolomé II, uno se produjo en aerogeneradores que lo tuviesen instalado, correspondiendo al 50% del total de las colisiones.

8. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

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

Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003. *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.

Escandell, V. 2005. **Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004.** Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.

Gauthreaux, S.A. (1996) Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.

Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003. *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Project, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.

Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 139.

Lekuona, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra en un ciclo anual. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.

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

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

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

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

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

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

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

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

Unamuno, J.M. et al. 2005. Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia), Noviembre 2003- Diciembre 2004. Informe del programa de vigilancia ambiental.

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
1	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	1	-	IL
2	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	VU	VU
3	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	67	IL	-
4	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	-	IL
5	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	-	IL
6	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	76	-	IL
7	Carbonero común	<i>Parus major</i>	8	-	IL
8	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	-	IL
9	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	2	-	-
10	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	127	-	IL
11	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	3	-	IL
12	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	-	IL
13	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	1	-	IL
14	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	2	-	-
15	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	1	-	IL
16	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	-	IL
17	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	1	-	IL
18	Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	3	-	IL
19	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	12	IL	-
20	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	6	-	-
21	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	6	-	-
22	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	70	IL	-
23	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	-	-
24	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	2	-	IL
25	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	11	-	IL
26	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	2	-	IL
27	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	3	-	-
28	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	-	-

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
29	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	145	IL	-
30	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	2	IL	-
31	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	1	-	-

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 4: Visibilidad del parque



Fotografías 5 a 8: Barquillas de los aerogeneradores y estado de los caminos y viales



Fotografías 9 a 12: Señalización de las torres de los aerogeneradores



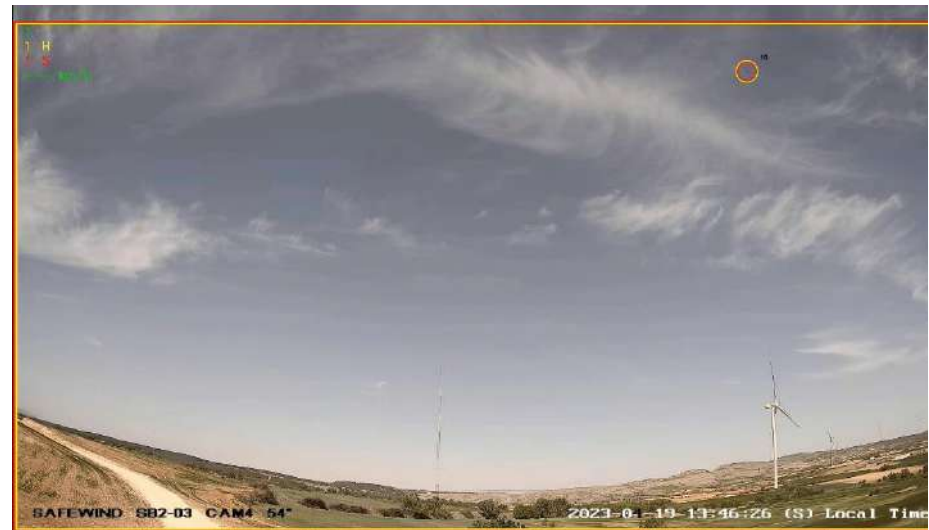
Fotografías 13 a 16: Zonas de aplicación de la hidrosiembra.



Fotografías 17 a 20: Experimento FDC.



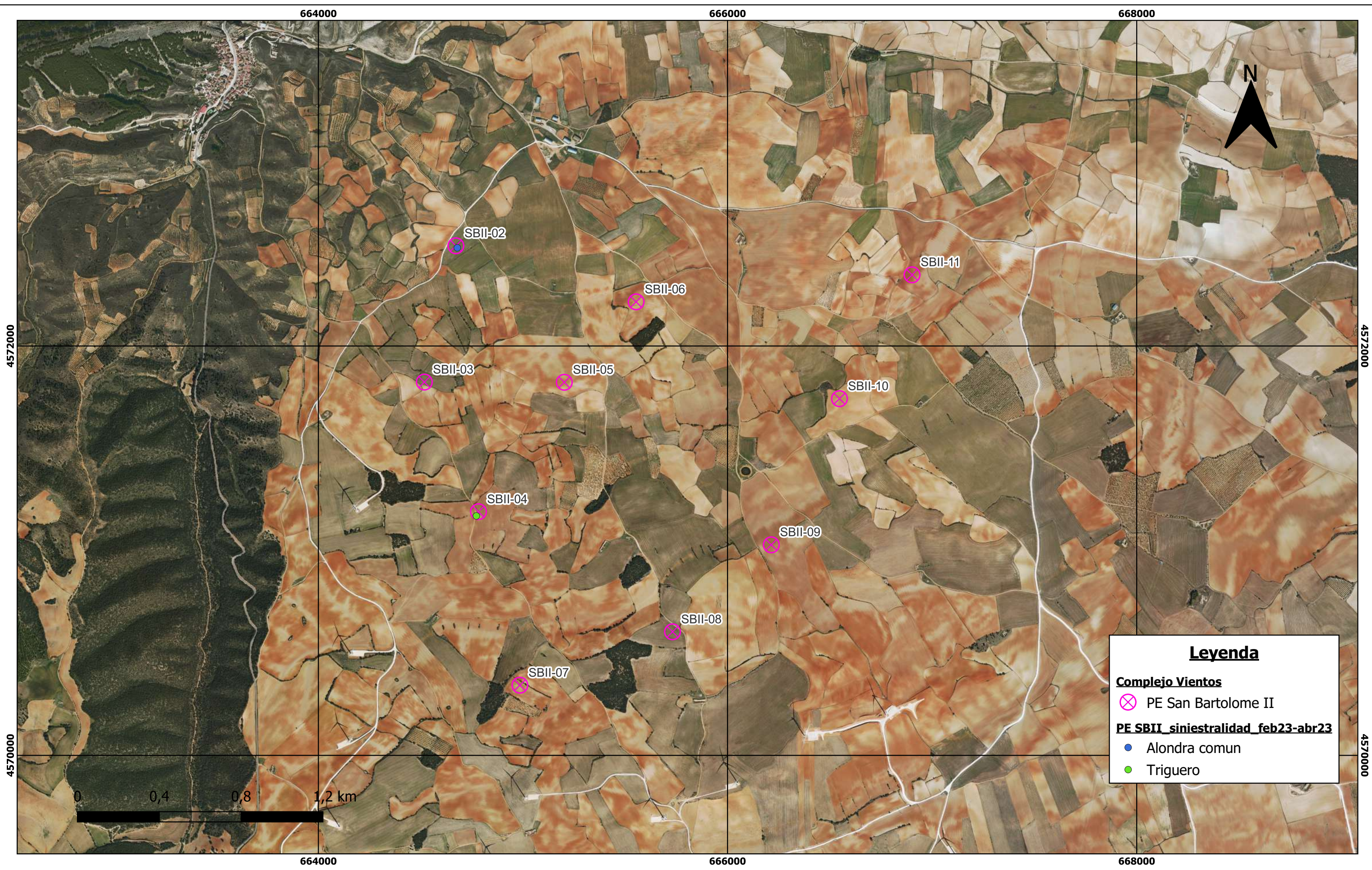
Fotografías 21 a 24: Punto limpio.



Fotografías 25 a 28: instantáneas de grabaciones del sistema de seguimiento de aves implantado.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



Leyenda

Complejo Vientos

- ⊗ PE San Bartolome II

PE SBII_siniestralidad_feb23-abr23

- Alondra comun
- Triguero

PROMOTOR:

 EQUIPO REDACTOR:


MAPA:
 Plano de mortandad feb-abr 2023

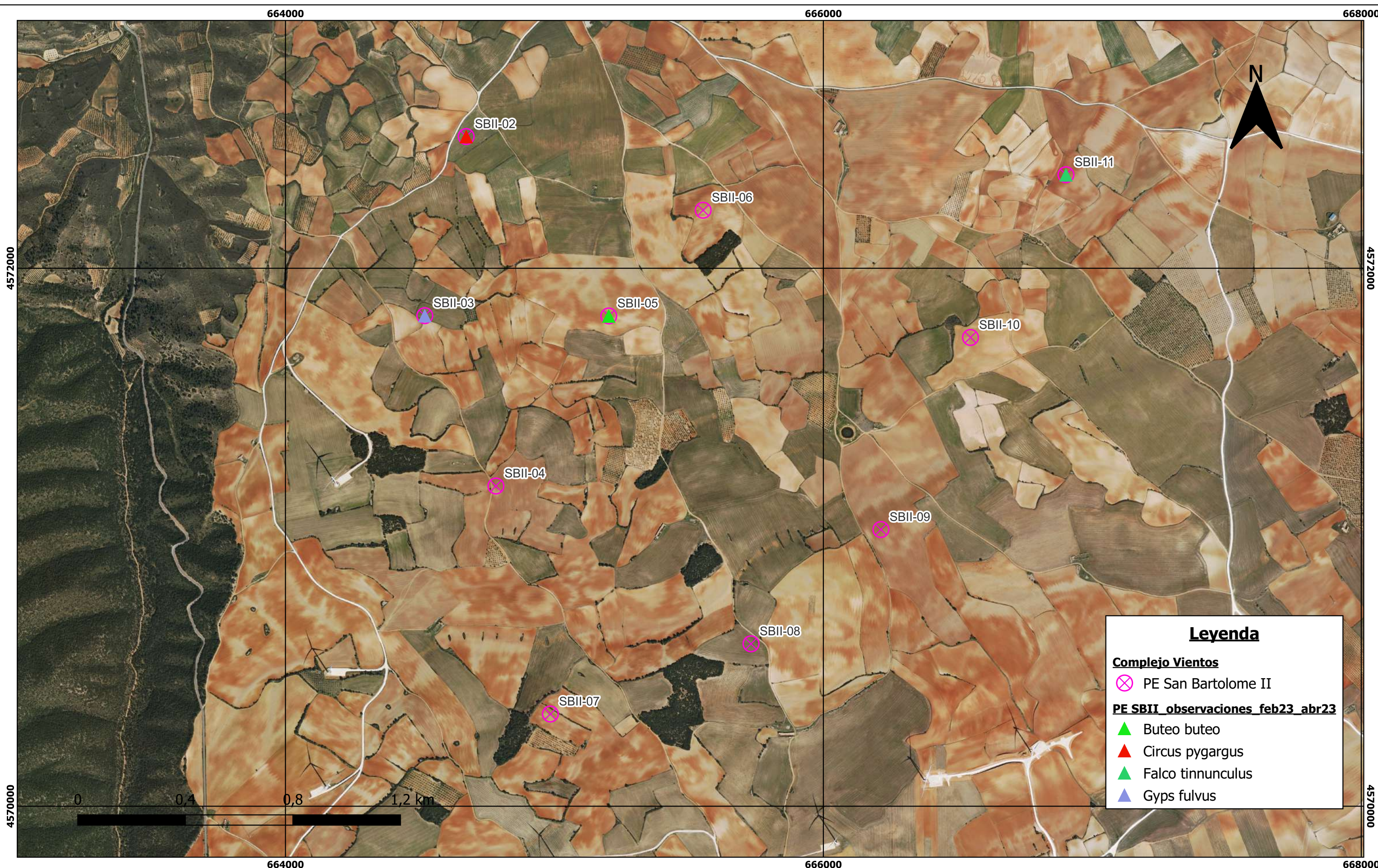
Nº:
 01

PROYECTO:
 Plan de Vigilancia Ambiental P.E. San Bartolome II

ESCALA:
 1:20.000

FECHA:
 MAYO 2023

SISTEMA DE REFERENCIA:
 DATUM: ETRS89; HUSO: 30N



Leyenda

Complejo Vientos

- ⊗ PE San Bartolome II

PE SBII observaciones feb23 abr23

- ▲ Buteo buteo
- ▲ Circus pygargus
- ▲ Falco tinnunculus
- ▲ Gyps fulvus

PROMOTOR:

 EQUIPO REDACTOR:


MAPA:
 Plano de observaciones feb-abr 2023

Nº:
 02

PROYECTO:
 Plan de Vigilancia Ambiental P.E. San Bartolome II

ESCALA:
 1:15.000

FECHA:
 MAYO 2023

SISTEMA DE REFERENCIA:
 DATUM: ETRS89; HUSO: 30N

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

San Bartolomé II

FECHA REGISTRO: 20/3/23

HORA REGISTRO: 13:02

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

CODIGO: SBII-01

TECNICO DEL HALLAZGO: (Carlos Sanz)

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Triguero (*Emberiza calandra*)

EDAD: Adulto

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: -

OBSERVACIONES: cadáver completo y reciente

CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: SBII-04

Distancia (m): 57 m

Orientación: Sur

HABITAT DEL ENTORNO:

Campo agrícola

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 664772 4571170

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

San Bartolomé II

FECHA REGISTRO: 20/4/23/

HORA REGISTRO: 8:01

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

CODIGO: SBII-02

TECNICO DEL HALLAZGO: (Mireia Català Barrasetas)

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Alondra común (*Alauda arvensis*)

EDAD: Adulto

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: -

OBSERVACIONES: Ejemplar entero y fresco

CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: SBII-02

Distancia (m): 11 m

Orientación: Este

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma del aerogenerador

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 664679 4572480

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO V: MEMORIA ACOBIJA

MEMORIA ANUAL

2022

CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN DEL PUNTO DE ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA MESA- PIEDRA

dentro del proyecto
"Pequeñas Aves Necrófagas para la Biodiversidad"



Índice de contenidos

1. Datos del Promotor	02
2. Datos del Titular	02
3. Relación de los posibles usuarios	02
4. Justificación del proyecto	03
5. Objetivos específicos del PAS Mesa-Piedra	04
6. Construcción del PAS Mesa-Piedra	04
◦ 6.1. Condicionantes de la instalación: legislación	
◦ 6.2. Emplazamiento del PAS	
7. Origen y transporte de los aportes	05
◦ 7.1. <i>Aportes tróficos</i>	
◦ 7.2. <i>Transporte del alimento</i>	
8. Cómputo anual de vertidos	06
◦ 8.1. Inicio y frecuencia de las aportaciones	
◦ 8.2. <i>Cuadro resumen de las cantidades aportadas</i>	
◦ 8.3. <i>Sistemas de seguimiento y mantenimiento de la instalación</i>	
9. Seguimiento del consumo de biomasa aportada al PAS Mesa-Piedra en 2022	08
◦ 9.1. <i>Datos y resultados obtenidos de la gestión del muladar en 2022</i>	
◦ 9.2. <i>Evaluación del consumo de la biomasa aportada.</i>	
10. Actuaciones de mejora del PAS Mesa-Piedra previstas en 2023	11
11. Bibliografía	12
Anexo I - Cronograma actuaciones realizadas	13
Anexo II - Ubicación PAS Mesa-Piedra	14
Anexo III - Imágenes del PAS Mesa-Piedra	15

1. DATOS DEL PROMOTOR

La Asociación Aragonesa para la Conservación de la Biodiversidad desde el valle del río Jalón (ACOBIIJA), es una organización no gubernamental, sin ánimo de lucro, inscrita en el Registro Nacional de Asociaciones (RNA) Sección 1ª Número Nacional 620974, el 7 de julio de 2020, conforme a la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las Administraciones Públicas y tiene como finalidad regenerar, conservar y mantener el Patrimonio Natural y la Biodiversidad en su ámbito de actuación.

ACOBIIJA está representada legalmente por Dña. Andrea Rodríguez Climent en calidad de presidenta de la entidad y cuyos datos de contacto son:

- e-mail: acobjaconservacion@gmail.com

ACOBIIJA promueve y ejecuta, con el apoyo y la colaboración de DF Grupo, la construcción y gestión de un Punto de Alimentación Suplementaria (PAS), como actuación principal del proyecto *Pequeñas Aves Necrófagas para la Biodiversidad*, un proyecto de recuperación de dos especies con alto grado de amenaza y de interés comunitario, el milano real (*Milvus milvus*) y el alimoche común (*Neophron percnopterus*), que tiene como objetivos principales: frenar la pérdida de biodiversidad, proteger los hábitats naturales de las especies objetivo y restaurar el hábitat natural alimentario de las aves necrófagas favoreciendo el mantenimiento y la conectividad del corredor biológico del Sistema Ibérico.

2. DATOS DEL TITULAR

El 24 de enero de 2022 la Dirección General de Medio Natural y Gestión forestal del Gobierno de Aragón (DGA) autoriza la instalación y uso del PAS ubicado en el Monte de Utilidad Pública (MUP) nº452, denominado Serralba, de pertenencia de la Comunidad Autónoma de Aragón y situado en el término municipal de Nuévalos (Zaragoza).

La construcción del comedero afecta a una superficie de una hectaria en el polígono 2 parcela 16 del monte mencionado con límite sur en las coordenadas UTM x:600754 y:4561961 huso 30.

Con el fin de mantener una comunicación fluida y resolver problemas relacionados con la actividad, se constituye un Grupo de Seguimiento del comedero integrado por representantes del Dpto. de Agricultura, Ganadería y Medioambiente de la Delegación del Gobierno de Aragón (DGA) y por miembros de ACOBIIJA. Asimismo, los técnicos de ACOBIIJA están en contacto constante con los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN) de la zona.

3. RELACIÓN DE POSIBLES USUARIOS

El PAS es gestionado por ACOBIIJA con la conformidad de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal de la DGA. No existe posibilidad de que otros usuarios depositen cadáveres de sus propias explotaciones dado que ACOBIIJA es el único gestor autorizado para el transporte y la deposición de Subproductos Animales No Destinados a Consumo Humano (SANDACH), categorías 2 y 3, principalmente lagomorfos de origen cunícola o cinegético sin plomo y, en menor medida, restos procedentes de otras industrias cárnicas.

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

España acoge a la población más importante de aves necrófagas de Europa tanto en número de especies como a nivel poblacional (Informe Layman, 2019). En base a su estrategia alimentaria, las rapaces necrófagas se alimentan, de forma habitual o esporádica, de cadáveres de otros animales silvestres pero, principalmente, y desde hace ya tiempo, del ganado.

Desde mitades del s. XX, las poblaciones de rapaces necrófagas se han visto seriamente mermadas debido a la reducción de la ganadería extensiva, la destrucción de sus hábitats, la mecanización de campo, el uso indiscriminado de pesticidas y venenos en la agricultura intensiva y la persecución directa.

El nuevo marco legislativo en relación a la retirada de cadáveres tiene también efectos colaterales negativos para el medio ambiente además de perjudicar los objetivos de la política de conservación de la biodiversidad en la Unión Europea. Por ello, el Reglamento (CE) 1774/2002 se modifica para permitir la oferta de alimento a las rapaces necrófagas (Moreno-Opo, *et al.*, 2007). De esta manera y basándose en la necesidad de garantizar una protección específica y establecer medidas de conservación que aseguren la supervivencia y reproducción de estas aves en la Península, se aprueba la solicitud de España a través de la Decisión Comunitaria 322/03, de 12 de mayo de 2003, de la alimentación suplementaria para varias especies de rapaces necrófagas como son el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el alimoche común (*Neophron percnopterus*), el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el milano real (*Milvus milvus*) y el milano negro (*Milvus migrans*), aplicable a su vez a especies incluidas en el Anexo I de la Directiva 91/244/CEE que modifica la Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril, todas ellas registradas en distintas categorías del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, aprobado por Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo.

Aún así, la gestión que hasta ahora se ha hecho de los muladares ha beneficiado esencialmente a una especie de necrófaga, el buitre leonado, que consume la mayor parte de la comida ofrecida y no está incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas a nivel nacional. Se ha observado que la forma en la que se ofrece el aporte de alimento, sin prestar atención al comportamiento alimentario y a las preferencias de la aves, ha favorecido más al buitre leonado que a aquellas especies amenazadas y catalogadas como “en peligro”. La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece, en los principios generales de protección de la fauna silvestre, la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la conservación, protección y recuperación de las especies de fauna que viven en estado silvestre.

La Comunidad Autónoma de Aragón es un territorio de vital importancia para las aves necrófagas con estructuras naturales óptimas para su asentamiento y reproducción. Aragón alberga el mayor número de parejas reproductoras de alimoche común de Europa y la segunda mayor población de invernantes, por detrás de Castilla-León, de milano real. Ambas especies han sufrido un grave impacto en sus poblaciones y se encuentran actualmente incluidas en el Libro Rojo de las Aves de España en la categoría de “En peligro” y aparecen como “En peligro de extinción” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En base a lo expuesto, se observa la necesidad de crear un Punto de Alimentación Suplementaria (PAS) gestionado específicamente para las pequeñas aves necrófagas, teniendo en cuenta sus necesidades, comportamiento y preferencias alimenticias. La gestión adecuada del PAS evitará la competencia entre especies, una densodependencia negativa o la ingestión de alimento en mal estado que pueda provocar inmunodepresión en individuos (González y Moreno-Opo, 2008).

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PAS MESA-PIEDRA

O1. Mejorar el estado de conservación del milano real y el alimoche común mediante una gestión específica del PAS, de acuerdo con la estrategia alimentaria y la etología de las especies objetivo, asegurando una fuente de alimentación suficiente y accesible que disminuya su competencia por el alimento con el buitre leonado.

O2. Mejorar el éxito reproductor de las parejas de alimoche y aumentar la supervivencia juvenil, reforzando los periodos de migración.

O3. Favorecer y asentar la invernada del milano real en el territorio.

O4. Disminuir los índices de mortalidad por riesgo de intoxicación de las aves necrófagas.

O5. Mejorar la conectividad del corredor biológico del Sistema Ibérico.

O6. Posibilitar el seguimiento de poblaciones de otras rapaces presentes en la Península Ibérica, catalogadas en peligro de extinción, como el quebrantahuesos, el buitre negro o el águila perdicera.

6. CONSTRUCCIÓN DEL PAS MESA-PIEDRA

6.1. *Condicionantes de la instalación: legislación.*

El PAS Mesa-Piedra se construye en base a las normativas autonómicas, Art. 5 del Decreto 102/2009 y Art. 5 del Decreto 170/2013, por las que se regulan las condiciones necesarias para la instalación de un comedero para aves necrófagas y la normativa estatal, Art. 4 del Real Decreto 1632/2011 por el que se regula la alimentación de determinadas especies de fauna silvestre con Subproductos Animales No Destinados a Consumo Humano.

El comedero tiene una superficie de 1 ha. y está formado por una valla de dos metros de altura enterrados unos 50 cm. en el suelo que impide el acceso de animales por debajo de la valla. Asimismo, el cercado está dispuesto para no dificultar el acceso ni la huida de las aves. También se instalan dos casetas de observación, con medidas 2.00 X 2.00 X 1.25 m, de madera OSB y cubierta de panel sándwich con cristal efecto espejo diseñadas para evitar molestias a las aves.

6. CONSTRUCCIÓN DEL PAS MESA-PIEDRA

6.2. Emplazamiento del PAS.

El municipio de Nuévalos está situado en un punto estratégico, junto al corredor ecológico del río Piedra, que conecta la cuenca endorreica de Gallocanta y los barrancos y parameras del alto Piedra y Sierra de Molina de Aragón, con el Valle del Jalón y Ebro.

Tal y como se menciona anteriormente, el PAS se ubica en la parcela 16 del MUP nº452 propiedad del Gobierno de Aragón. Las características geográficas que se tuvieron en cuenta para escoger el emplazamiento del recinto fueron:

- Orografía: se trata de una zona ubicada a 900 m. de altura aprox.
- Cobertura arbustiva: existe cobertura arbustiva poco densa y de altura menor al 0,5 m. Esto permite que las carroñas sean visibles para especies con estrategia de prospección facilitando a las aves necrófagas la detección y el acceso a los cadáveres.
- La presencia de colonias de cría de alimoche común en la zona.
- Es una zona de paso para un gran número de especies de aves necrófagas como parte del corredor ecológico del Sistema Ibérico.
- Tiene potencial para convertirse en un asentamiento para las poblaciones invernantes de milano real.

La construcción del PAS da comienzo el 15 de febrero y finaliza a mediados de mayo de 2022.

7. ORIGEN Y TRANSPORTE DE LOS APORTES

7.1. Aportes tróficos.

Según Moreno-Opo *et al.*, (2020), el alimoche común se alimenta en un 75% de los músculos y las vísceras de los cadáveres y, en menor medida, de los restos mixtos que suponen el 25% restante de lo que ingieren. En cuanto a la selección de las piezas, se inclinan por ovejas y cabras y su comportamiento alimentario se basa en prospectar y picotear por lo que se ve favorecido cuando los restos de carroña son pequeños y en cantidades elevadas. Por último, en lo referente a la actividad de ingesta, el alimoche presenta un largo tiempo de estancia en las carroñas y se alimenta con picoteos puntuales.

En este artículo, también se mencionan las preferencias del milano real al momento de alimentarse. Se observó que aprovecha de igual modo músculos y vísceras (50% de lo ingerido) que la piel y los tendones (50% de lo ingerido). Al contrario que el alimoche, el estudio señala que el milano real se podría clasificar como "comedor apremiante" en base a su comportamiento alimentario, en el que pasa poco tiempo en torno a la carroña y picotea pocas veces. Además, es preciso atender al comportamiento natural alimentario de los milanos y su tendencia a acuchillar el alimento, bien para comérselo en vuelo o llevárselo a otra zona donde se sienta más seguro para consumirlo (López y Soto-Largo, 2019).

7. ORIGEN Y TRANSPORTE DE LOS APORTES

7.1. Aportes tróficos.

Finalmente el estudio plantea la necesidad actual de la existencia de los muladeres, concluyendo que siguen siendo necesarios siempre y cuando sean gestionados en favor de especies amenazadas atendiendo a sus requerimientos nutricionales y etología. Señala concretamente la necesidad de reforzar épocas específicas, con mayor demanda energética, como la reproducción, cría, concentración de subadultos o épocas de dispersión, entre otras.

Para favorecer a las especies objetivo, y en base a la bibliografía revisada, los subproductos suministrados en el PAS Mesa-Piedra son lagoformos que suponen el 100% de los aportes ofrecidos. El conejo es un alimento de pequeño tamaño y, por tanto, relativamente sencillo de trocear, con un alto valor nutricional y además, una de las especies incluida en la dieta natural del milano real y el alimoche común así como de otras especies prioritarias como el buitre negro o el águila imperial.

Durante el primer año de gestión, el suministro de cadáveres se obtiene, íntegramente, de la granja cunícola Cunicultores Herpa, S.L. con la cual ACOBIJA establece un acuerdo de colaboración en julio de 2022, para recoger los descartes de la producción, que fueron aportados, en su totalidad, al muladar.

7.2. Transporte del alimento.

Como parte de la gestión del PAS, ACOBIJA realiza el transporte de los SANDACH desde su origen hasta el punto de alimentación. Para ello, la entidad solicita a la Unidad de Recursos Ganaderos y Seguridad Alimentaria del Servicio Provincial de Zaragoza una autorización para la actividad de transporte de material SANDACH categorías 2 y 3. La solicitud es aprobada asignando a la entidad el número: S50192002.

De acuerdo al Reglamento (CE) nº 1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009 donde se incluyen las condiciones de transporte necesarias para garantizar las medidas higiénico-sanitarias, los subproductos son transportados en contenedores debidamente cerrados y etiquetados y van acompañados por un documento comercial dónde consta el origen, el destino, la cantidad y la descripción del material transportado

8. CÓMPUTO ANUAL DE VERTIDOS

8.1. Inicio y frecuencia de las aportaciones.

El primer aporte de biomasa al PAS Mesa-Piedra se realiza el 20 de julio de 2022. En términos anuales, la gestión del comedero es continuada en el tiempo, de julio a diciembre, para evitar que los recursos alimenticios sean un factor limitante, especialmente en las épocas con mayor necesidad energética de las especies objetivo (cría, juveniles en dispersión e invernada), teniendo en cuenta, además, la baja disponibilidad de alimento procedente de ganadería extensiva o cadáveres de animales silvestres que hay en la zona.

8. CÓMPUTO ANUAL DE VERTIDOS

8.1. Inicio y frecuencia de las aportaciones.

Durante este año de puesta en marcha del comedero, la frecuencia de aportes ha sido semanal, con rotaciones aleatorias de los días para evitar la rutina y fomentar la impredecibilidad de la aparición de carroña. Asimismo, gran parte de los aportes se han descuartizado y ofrecido en trozos de pequeño tamaño, lo más dispersos posibles, dentro de los límites de la zona de alimentación.

También y para evaluar la efectividad de la gestión, se mantiene un sistema de registro de los cadáveres aportados y del uso que han hecho las especies necrógrafas del alimento depositado.

8.2. Cuadro resumen de las cantidades aportadas.

Las especies objetivo son el milano real (*Milvus milvus*) (En peligro de extinción; Real Decreto 139/2011, de 4 de Febrero) y alimoche común (*Neophron percnopterus*), (Vulnerable; D. 49/1995 DGA). Otras especies susceptibles de utilizar el PAS son: milano negro (*Milvus migrans*), distintas especies de córvidos, águila de Bonelli (*Aquila fasciata*), buitres negro (*Aegypius monachus*), quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*).

Las cantidades estimadas a aportar se establecen en función de los requerimientos energéticos para las aves necrófagas estimados en la bibliografía y teniendo en cuenta las poblaciones de las mismas presentes en la zona. En base a las observaciones realizadas (entre 2 y 3 parejas de alimoches y poblaciones del milano real invernante inexistentes), se establecen unas cantidades iniciales de aporte sujetas a evaluación y a modificaciones en función del consumo realizado y las necesidades observadas.

Tabla 1. Frecuencia de aportes en el PAS Mesa-Piedra durante la fase de puesta en marcha del comedero en 2022.

	Inicio	Fin	Frecuencia aportes	Cantidad aportado
Puesta en marcha PAS Mesa-Piedra	julio	diciembre	1 vez/semana	45-50 kg aprox.

8.3. Sistemas de seguimiento y mantenimiento de la instalación.

Se diseña un protocolo de seguimiento que permite determinar si las cantidades y/o el consumo de la biomasa aportada son adecuados y, de no serlo, establecer las medidas correctoras necesarias para mejorar la gestión de PAS y favorecer así el consumo por parte de las especies objetivo.

El seguimiento se realiza mediante foto-trampeo. Para ello, se instalan cámaras de seguimiento que se colocan a una distancia mínima que permita su activación. Para determinar el tiempo de consumo, las cámaras se mantienen instaladas las 24 horas del día y toda la información obtenida se recopila en un sistema de registro.

9. SEGUIMIENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA APORTADA AL PAS MESA-PIEDRA EN 2022

9.1. Datos y resultados obtenidos de la gestión del muladar en 2022.

A continuación se presentan los datos recogidos (Tablas 2 y 3) y los resultados obtenidos (Tabla 4) de la gestión del PAS Mesa-Piedra durante en un periodo de tiempo de casi seis meses que ha conllevado un análisis posterior de 480 horas de vídeos.

Tabla 2. Biomasa (en kg) aportada al PAS Mesa-Piedra y consumo anual del aporte en 2022.

Recursos Tróficos Ofrecidos	% de la Biomasa Ofrecida que representa	Total Biomasa Ofrecida	Consumo Anual del Aporte		
			Nulo*	Parcial **	Completo***
Lagoformo	100 %	1195,55 kg	-	-	100%

*Nulo: la carroña no llega a ser consumida. **Parcial: la comida es consumida pero no en su totalidad. ***Completo: la carroña es consumida en su totalidad, solo quedan restos de hueso y de piel.

Tabla 3. Gestión de la biomasa (en kg y %) aportada al PAS Mesa-Piedra en 2022.

Presentación Biomasa Ofrecida (kg)	Partes en dispersión (carne, vísceras, patas y piel)	663,65 kg	55,51%
	Cadáver entero (desollado) en dispersión	531,90 kg	44,49%
Tiempo de detección	Primer aporte	6 h 45 min	
	Último aporte	1 h 11 min	

9. SEGUIMIENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA APORTADA AL PAS MESA-PIEDRA EN 2022

9.1. Datos y resultados obtenidos de la gestión del muladar en 2022.

Tabla 4. Resultados del seguimiento del uso que las aves necrófagas hacen del PAS Mesa-Piedra mediante fototrampeo.

Especies presentes	Individuos máx. contabilizados	Tiempo máx. permanencia	Consume alimento	Partes consumidas principalmente	Marcaje
Milano negro <i>Milvus migrans</i>	1	1 h. 22 min.	si	Trozos (carne, piel)	-
Buitre leonado <i>Gyps fulvus</i>	105	5 h. 40 min.	si	Conejo entero y trozos en dispersión	Anilla PVC azul inscripción blanca 368
Alimoche común <i>Neophron percnopterus</i>	1*	1 min.**	si	Trozos	-
Cuervo grande <i>Corvus corax</i>	5	10 h. 6 min.	si	Trozos	-
Milano real <i>Milvus milvus</i>	5	1 h. 21 min.	si	Trozos	-
Corneja común <i>Corvus corone</i>	2	1 h. 15 min.	si	Trozos	-

*El ejemplar de alimoche que visita el PAS es un juvenil a fecha de 22/08/2022 (dos días después de hacer el aporte). ** El tiempo máximo de permanencia depende de la detección de la cámara. Por las observaciones del vídeo es posible que el alimoche pasara más tiempo en el muladar pero, por algún motivo, las cámaras no se activaron.

9. SEGUIMIENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA APORTADA PAS MESA-PIEDRA EN 2022

9.2. Evaluación del consumo de la biomasa aportada.

En julio de 2022 se inicia la gestión del PAS Mesa-Piedra. Desde entonces y mediante la instalación de cámaras de fototrampeo, se monitorizan un total de 1.195,55 kg de carroña de origen cunícola (Tabla 2). Inicialmente y para favorecer a las especies objetivo, el alimento se ofrece troceado (vísceras, trozos de carne, piel y restos mixtos) y disperso dentro de los límites de la zona de alimentación (Tabla 3).

El mismo día del primer aporte se registra únicamente la entrada de un milano negro que no vuelve a visitar el muladar. Aun así, se observa un tiempo de permanencia largo (Tabla 4) que utiliza para alimentarse y descansar.

9. SEGUIMIENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA APORTADA PAS MESA-PIEDRA EN 2022

9.2. Evaluación del consumo de la biomasa aportada.

Dado que las aves no conocen el lugar y su presencia durante las primeras dos semanas fue mínima o inexistente, se determina ofrecer cadáveres enteros (desollados y lo más dispersos posibles) (Tabla 3) durante los siguientes aportes con el objeto de asentar poblaciones.

Unos días después del tercer aporte, se registra la presencia de una familia de córvidos que, a partir de entonces, visitan el comedor con frecuencia. Tras un mes de haberse iniciado la gestión del PAS y ofreciendo las carroñas enteras, se registra la primera visita de buitres leonados. A partir de ese momento, su presencia es habitual y continuada. El tiempo de permanencia de los buitres en el muladar también va aumentando con el tiempo y, se les observa, alimentándose pero también descansando y tomando baños de sol. De media, suelen visitar el muladar unos 35 buitres leonados por aporte. Puntualmente, se ha registrado entradas de cantidades superiores siendo la mayor de 105 individuos (Tabla 4). A mediados de noviembre, al observar un asentamiento del buitre leonado y una continua presencia de otras aves necrófagas, se retoma la gestión inicial en los aportes troceando, de nuevo, el alimento.

Las especies objetivo aparecen de forma puntual, sin mucha continuidad (Tabla 4). Observamos un juvenil de alimoche común que utiliza el PAS dos días más tarde de haber hecho el aporte. No hay constancia de cuánto tiempo permaneció en la instalación dado que el tiempo de permanencia está sujeto a que el individuo sea detectado y, dado que se encontraba lejos de la cámara, fue detectado un instante, en el que se le observa alimentándose. La fecha de detección del ave fue el 22 de agosto. Por otro lado, el milano real se observa por primera vez el 15 de octubre, un día después de realizar el aporte. Se registraron un total de 3 individuos. Durante los 6 aportes siguientes siguen apareciendo para alimentarse, siempre en días posteriores al aporte. Se les registró por última vez el 15 de noviembre. El número máximo de individuos observados usando la instalación es de 5. El tiempo máximo que se registra a los milanos reales en el muladar es una hora y media aproximadamente (Tabla 4). No todo el tiempo se están alimentando, también se les observa posados en el muladar. A partir de las imágenes registradas del uso que hacen las especies objetivo del comedero se observa que, tanto el milano real como el alimoche común, consumen principalmente el alimento repartido en trozos.

Por último, una pareja de cornejas aparece a mediados de noviembre y, desde entonces, visita el PAS con regularidad. Asimismo, detectamos un aprovechamiento del comedero por otras especies de aves, concretamente aves paseriformes. Principalmente se observa la presencia de abubillas (*Upupa epops*), alcaudón real (*Lanius meridionalis*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) y túrdidos (género *Turdus*).

En conclusión, durante el primer año de gestión del PAS Mesa-Piedra se observa la presencia y consumo de alimento de diferentes especies de aves necrófagas entre las que se encuentran, aunque de momento de forma puntual o residual, las especies objetivo del proyecto. Tanto el alimoche común como el milano negro aparecen de forma testimonial suponiendo el 1,7 % de las especies presentes. La especie principal ha sido el buitre leonado con una presencia de 88,2% y, en menor medida, con una presencia del 8,4% aparecen el milano real y el cuervo grande.

9. SEGUIMIENTO DEL CONSUMO DE BIOMASA APORTADA PAS MESA-PIEDRA EN 2022

9.2. Evaluación del consumo de la biomasa aportada.

Asimismo, se ha visto que la oferta de alimento en trozos y disperso favorece que las especies objetivo tengan el alimento de forma más asequible y no se han observado desplazamiento por parte del buitre leonado hacia las especies objetivo.

10. ACTUACIONES DE MEJORA DEL PAS MESA-PIEDRA PREVISTAS EN 2023

Tras la puesta en marcha del PAS y con el objetivo de mejorar la gestión de la instalación para favorecer la presencia e incrementar el número de visitas de las especies objetivo, se proponen una serie de mejoras a aplicar, en el transcurso de 2023, tras los resultados obtenidos durante el primer año de gestión:

- La instalación de posaderos, con una altura de 5 m. aprox., para favorecer la entrada y asentamiento del milano real.
- Realizar dos aportes de alimento por semana, con cantidades no superiores a los 40 kg. por aporte, para aumentar la frecuencia de disponibilidad de alimento y mejorar el asentamiento de las especies residentes que hagan de efecto llamada para las especies objetivo.
- La plantación de vegetación autóctona, de acuerdo con las recomendaciones y previa autorización del Servicio Provincial de Zaragoza Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, para un mayor aislamiento de la zona de alimentación y camuflaje de las casetas de observación que garantice la comodidad de las aves que visitan la instalación.
- La construcción de una balsa que proporcione agua a la avifauna para beber y/o limpiarse.

Estas mejoras se presentan para el 2023 y quedarán pendientes de valoración y autorización por parte de la Comisión de Seguimiento del PAS Mesa-Piedra. Asimismo, algunas de las actuaciones será necesario cuantificarlas económicamente y buscar la financiación para su implementación.

11. BIBLIOGRAFÍA

Donázar, J.A. 1993. Los buitres ibéricos: biología y conservación. Ed., J. M. Reyero (Madrid). 256 pp.

Fernández, C. 1990. Importancia de los muladares en la dieta del buitre leonado y el alimoche. *Quercus*, 51:11-17.

González, L. y Monerno-Opo, R. 2008. Impacto de la falta de alimento en las aves necrófagas amenazadas. Dirección general para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Informe Layman. 2019. Restauración del hábitat de alimentación natural del buitre negro y otras aves necrófagas en España central. Fundación CBD-Habitat. Life Feeding Scavengers.

Martin, M. y Soto-Largo, E. 2019. Manual de buenas prácticas para el depósito de cadáveres de ganado extensivos y otros SANDACH como alimento par especies necrófagas de interés comunitario. Fundación CBD-Hábitat – www.lifefeedingscavengers.com

Moreno-Opo, R., Trujillano, A. y Margalida, A. 2020. ¿Sigue siendo necesario el uso de los muladares? *Quercus*, 414: 14-21.

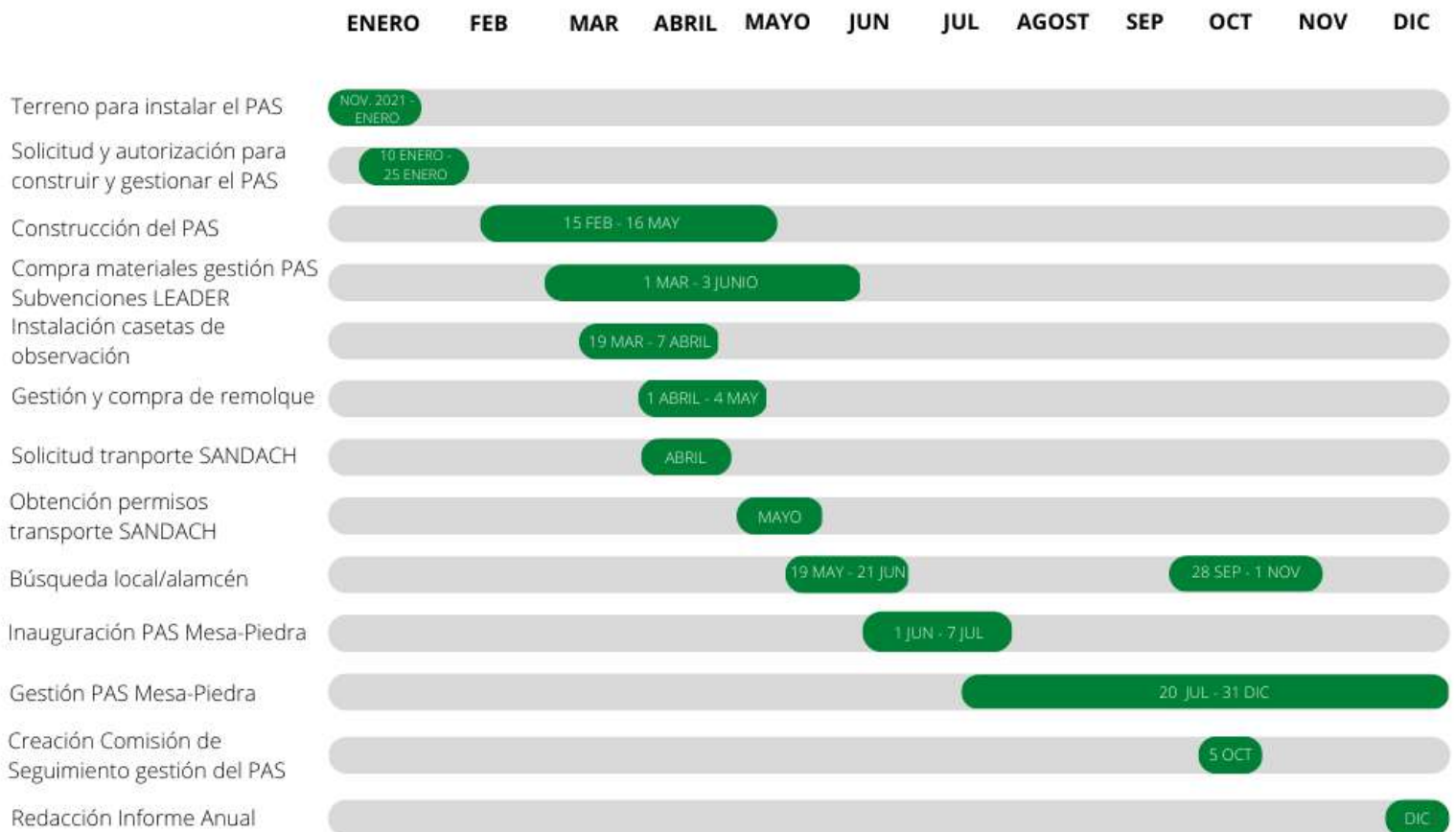
Moreno-Opo, R., San Miguel, A. y Camiña, A. 2007. Ganadería y buitre negro. En: Moreno-Opo, R. y Guil, F. (Coords.) Manual de gestión del hábitat y de las poblaciones de buitre negro en España. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Moreno-Opo, R., Garcia, J.M., Guil, F. y El Khadir, Nuria. 2007. El suministro de carroña a las aves necrófagas. Una oportunidad para las explotaciones ganaderas. *Mundo Ganadero* Oct'07: 46-49.

ANEXO I

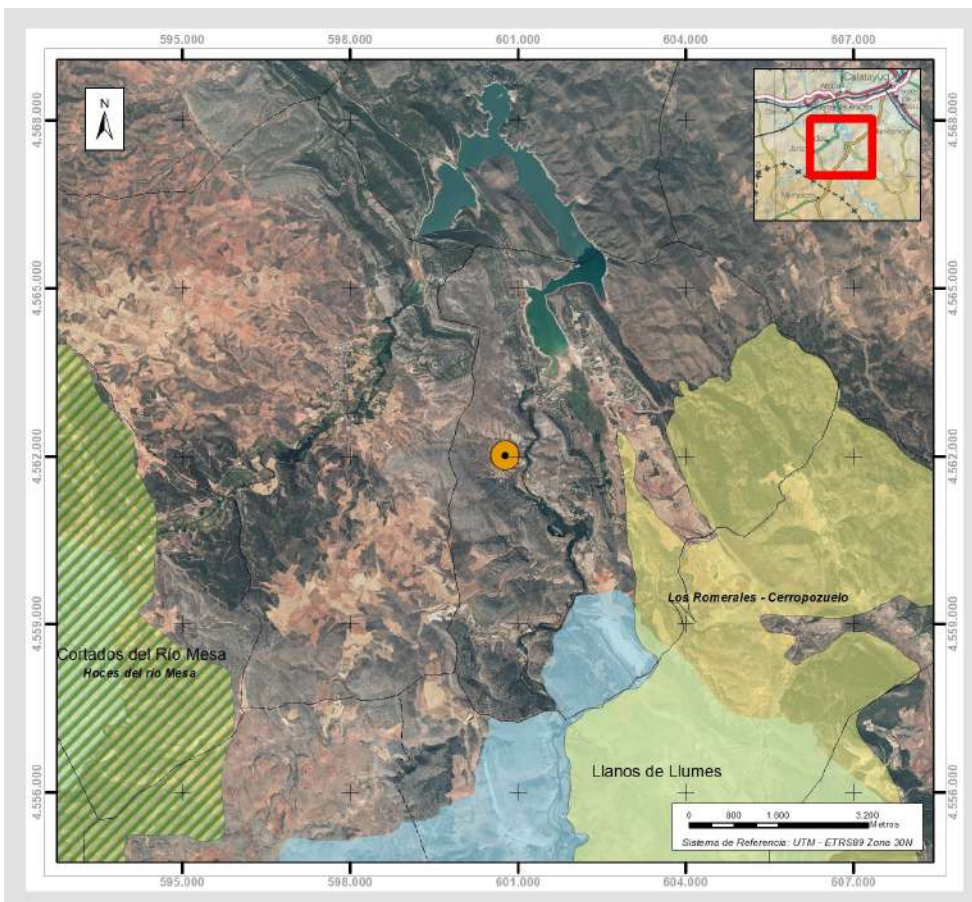
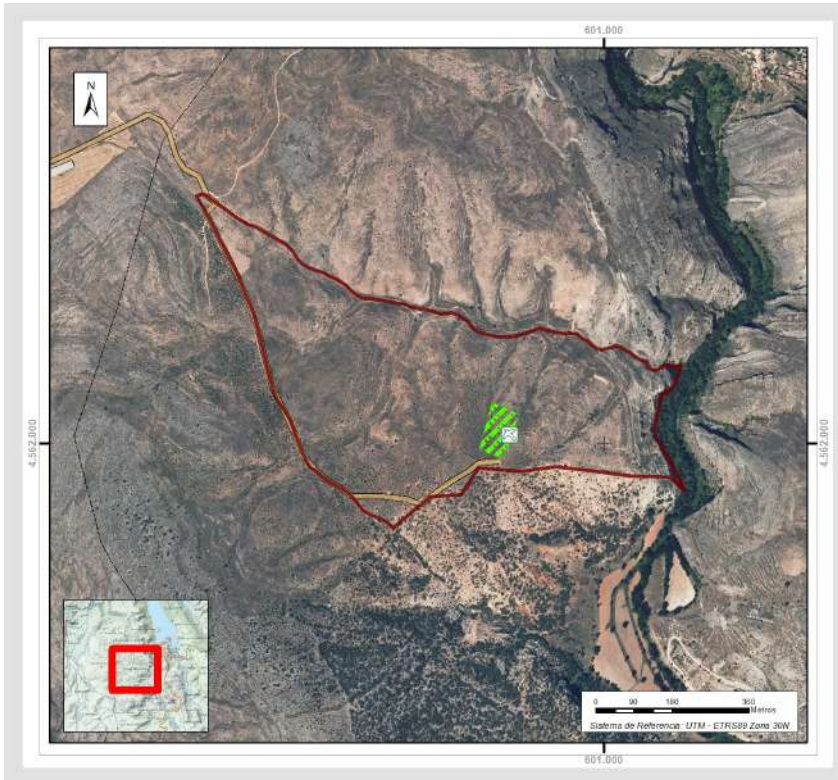
Cronograma de la actuaciones realizadas para la construcción y puesta en marcha del PAS Mesa-Piedra en 2022.

CRONOGRAMA



ANEXO II

Mapa de la ubicación PAS Mesa-Piedra



ANEXO III

Imágenes del PAS Mesa-Piedra



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO VI: NIMA

Expediente: INAGA/500303/05/2023/00714
Asunto: RESOLUCIÓN
Destinatario: ENERGIAS RENOVABLES DE
LISITEA, S.L.
CALLE MENDEZ ÁLVARO, 44
28045 MADRID MADRID
MADRID

Adjunto se remite Resolución dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativa al expediente INAGA/500303/05/2023/00714 denominado "05A.- INSTALACIÓN O ACTIVIDAD CONSIDERADA PEQUEÑO PRODUCTORES RESIDUOS PELIGROSOS EN SU INSTALACION UBICADA EN LA CTRA. DE AZUARA - FUENDETODOS, KM. 5,5, POLIGONO 6, EN EL T.M. DE AZUARA (ZARAGOZA)." promovido por ENERGIAS RENOVABLES DE LISITEA, S.L..

SUSANA OLAVIDE SÁNCHEZ

JEFA DE ÁREA III. MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAL

Documento firmado electrónicamente con sello de órgano del Instituto. Titular: Director del INAGA, verificable en:
www.aragon.es/inaga/verificador documentos

Código de verificación: CSVPS-47SKO-4PYBA-OMREG

