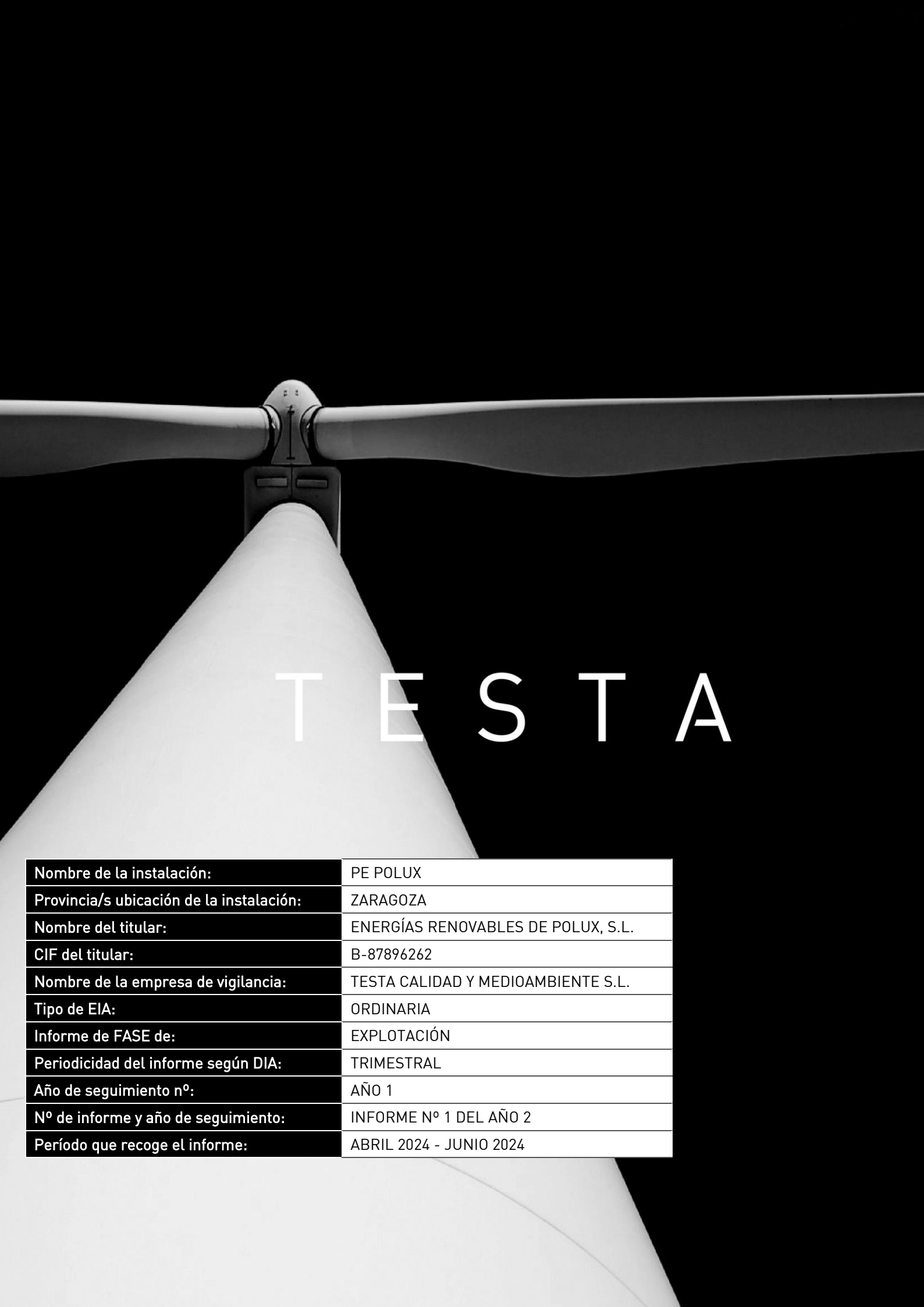




TESTA

Nombre de la instalación:	PE POLUX
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	ENERGÍAS RENOVABLES DE POLUX, S.L.
CIF del titular:	B-87896262
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 2
Período que recoge el informe:	ABRIL 2024 - JUNIO 2024



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
1.1	OBJETIVO	4
1.2	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	5
2.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	7
2.1	PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	7
2.2	UBICACIÓN	7
2.3	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	7
2.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	8
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	9
4.	METODOLOGÍA	10
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	19
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	19
5.2	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA	20
5.2.1	Seguimiento de mortandad	20
5.2.2	Tasa de mortandad	21
5.2.3	Mortandad estimada	21
5.2.4	Censo de aves	22
5.3	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS	25
5.4	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE	26
5.5	VIGILANCIA DE INCENDIOS	26
5.6	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL	26
5.7	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN	27
5.8	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	27
6.	INCIDENTES	30
7.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES	31
8.	BIBLIOGRAFÍA	33
	ANEXOS	35

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO III: PLANOS

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 13 de abril de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Polux”, de 7,6 MW, en el término municipal de Aguilón (Zaragoza), promovido por Energías Renovables de Polux, SL. (Expediente INAGA 500201/01A/2020/07622). Esta Resolución señala en su punto 18.8. 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 periodo abril de 2024 a junio de 2024.

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

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

- * *RESOLUCIÓN de 21 de julio 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 I", de 49,56 MW, en el término municipal de Aguilón (Zaragoza), promovido por Energías Renovables de Dione, SL. (Expediente INAGA 500201/01A/2020/07621)."*
- * *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico San Bartolomé I, 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*

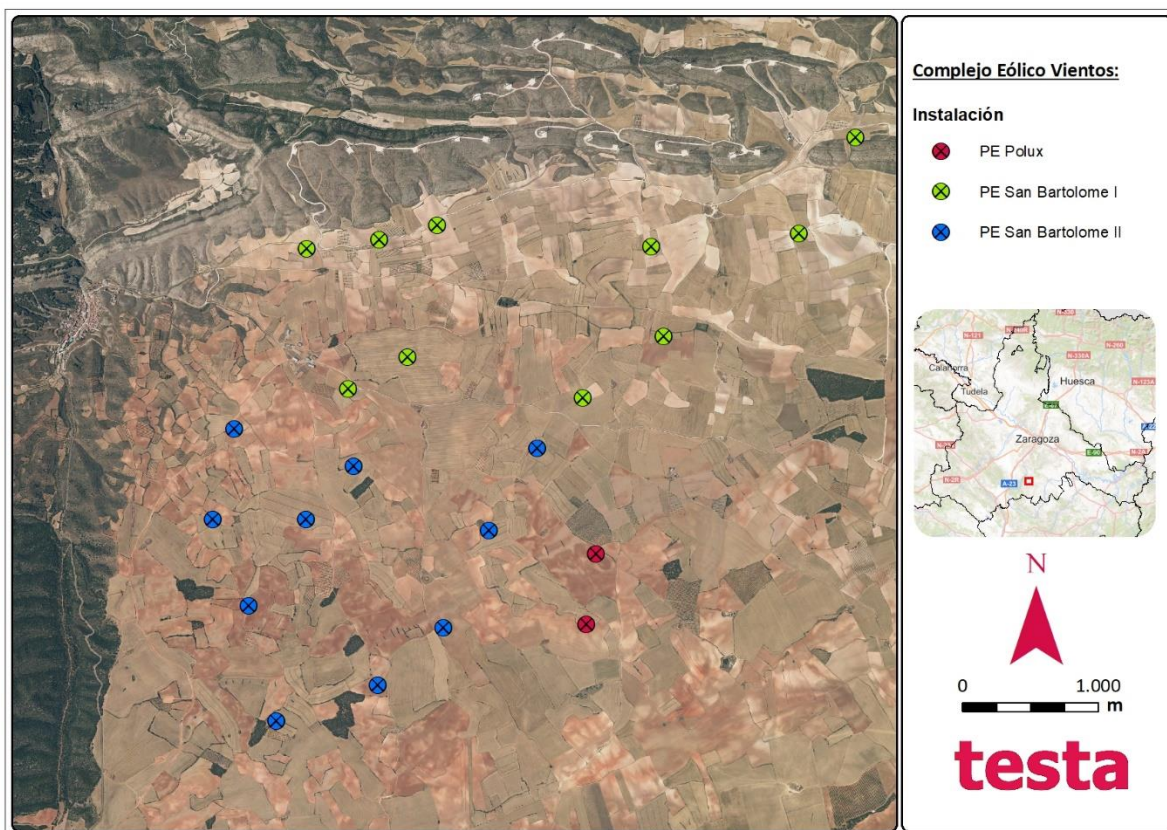
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Polux” es propiedad de ENERGÍAS RENOVABLES DE POLUX, S.L., con CIF B87896262

2.2 UBICACIÓN

El parque eólico Polux 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 encina (*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 “Polux” cuenta con una potencia instalada total de 9 MW. Sus principales instalaciones son:

Aerogeneradores: 2 unidades GAMESA SG145-4,5 MW que cuentan con una potencia unitaria de 4,5 MW (limitada la potencia total del parque a 7,6 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: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como consultor de Medioambiente.

4. METODOLOGÍA

La realización del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico “Polux” 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 2024, recogiendo el periodo de abril a junio de 2024. 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. A partir de enero de 2024, y cumpliendo con el nuevo protocolo de Aragón, se realiza una visita semanal por cada 5 aerogeneradores, dedicando aproximadamente 70-80 minutos/aerogenerador, resultando en un total de 1 visitas a la semana al parque, al componerse el parque de 2 aerogeneradores.

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	ABR	MAY	JUN
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

4.2 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO

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).

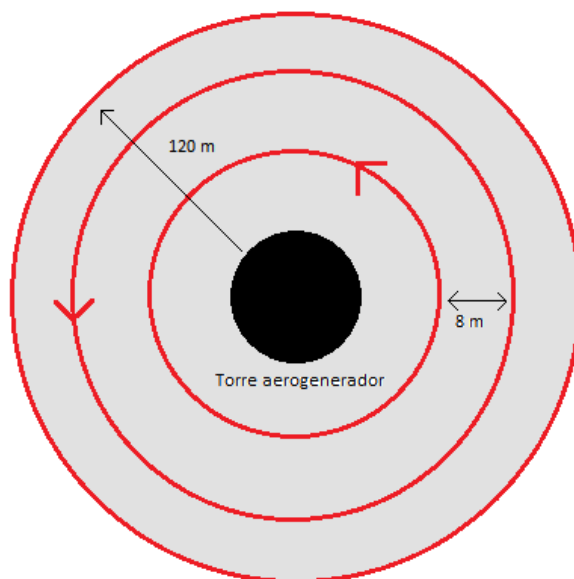
El seguimiento de la incidencia desarrollado en este Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortalidad anual estimada teniendo en cuenta factores de corrección. También se incluirá el seguimiento 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 I" 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 prospectorá 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.

En caso de tratarse de un ejemplar con categoría de conservación “Vulnerable” o “En Peligro de Extinción” según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, se procede a avisar a la Guardería Medioambiental para que proceda al levantamiento del cadáver. Si la especie se encuentra en una categoría de conservación de menor protección, la propia subcontrata de seguimiento ambiental procede a recoger el cadáver trasladándolo al arcón congelador de la SET más próxima. Dentro de la bolsa hermética se introduce una etiqueta con los datos básicos de identificación comentados en el punto número 1. El Servicio Territorial de Medioambiente envía a la Sociedad Española de Ornitología aquellos ejemplares siniestrados que presentan anilla de seguimiento científico. Los resultados obtenidos durante la vigilancia ambiental para la localización de ejemplares siniestrados podrían estar influidos por dos factores:

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.

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

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico "San Bartolomé I" y siguiendo con lo establecido en el apartado E. del nuevo protocolo de Aragón, a partir de la aplicación del nuevo protocolo en 2024 **se utilizarán índices de corrección basados en estudios previos.**

4.2.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores 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).

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 que se llevarán a cabo en el parque eólico “Polux” 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 EslA.**

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	667.246	4.571.054

Tabla 2. 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 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:

$$\text{IKA} = \text{N}^{\circ} \text{ de individuos} / \text{Kms recorridos}$$

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 3. Localización de los puntos de observación. Coordenadas UTM en ETRS89.

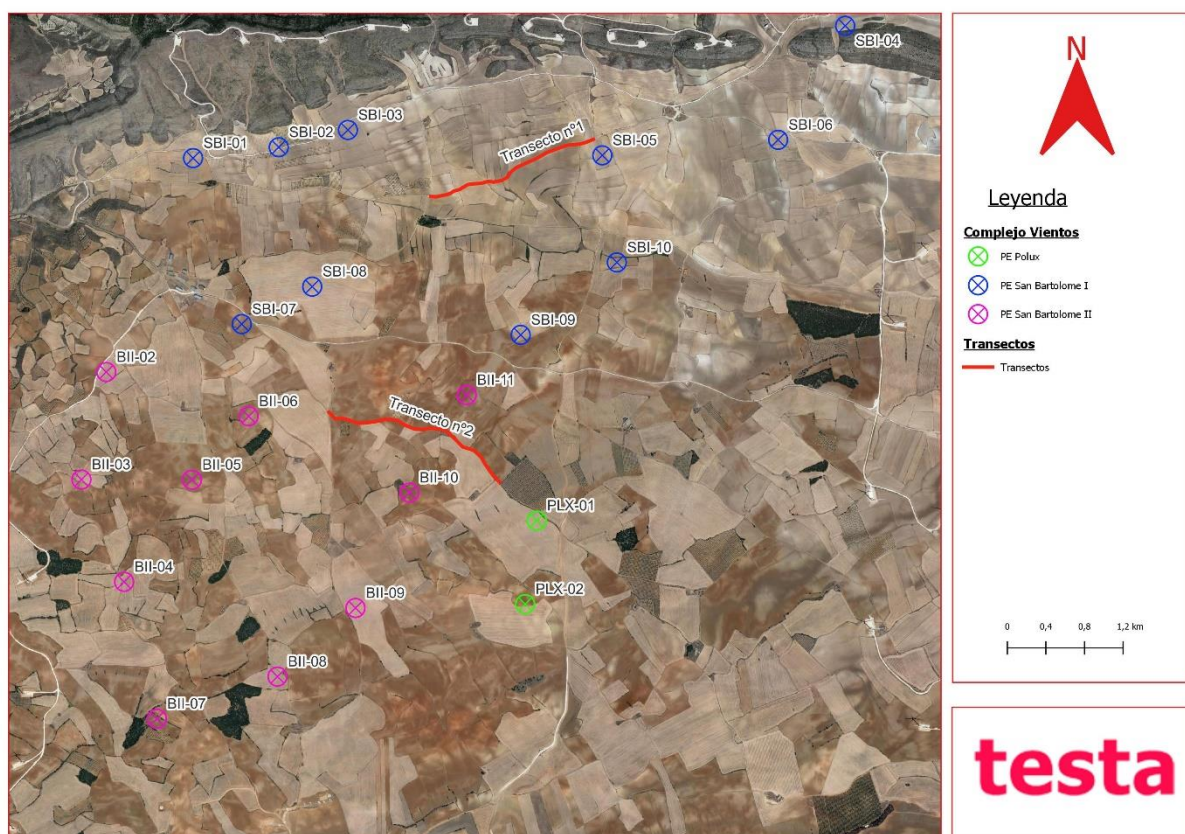


Ilustración 2. Ubicación de los transectos.

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 último informe trimestral a realizar, donde se recogerán además los datos del periodo anual correspondiente, 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 quiroptero fauna, 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	667343	4571269

Tabla 4. Localización de los puntos de grabación. Coordenadas UTM en ETRS89.



Ilustración 3. Detalle de los puntos de grabación empleados.

4.3 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA

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 último informe trimestral de la anualidad, que recoge los datos del año correspondiente.

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/2020/07622 denominado “Parque Eólico “Polux”, de 7,6 MW, en el término municipal de Aguilón (Zaragoza)”, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- ✱ Seguimiento de la gestión de residuos.
- ✱ Seguimiento de 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

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 13) *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 donde se puede observar su estado actual.

Durante el período de estudio se han gestionado los siguientes residuos:

Residuo	Cantidad	LER
Absorbentes, materiales de filtración	0,055	150202
Filtros de aceite	0,125	160107
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	0,04	150110

Tabla 5. Residuos gestionados durante el presente trimestre.

5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

La Resolución establece en el punto 18) 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 trimestral 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.
08/05/24	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	Indet.	Indet.	667258	4571042	5m	NO	2

Tabla 5. 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.

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 “Polux”:

MORTANDAD	
Mortandad Primer trimestre	1

Tabla 7. 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, 2 en el caso de “Polux”):

TASA DE MORTANDAD TRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa de mortandad Primer trimestre	0,50

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 “Polux” son los siguientes, basados en estudios anteriores:

Factor de corrección de la búsqueda

- Factor de Corrección de la Búsqueda medio primer trimestre: $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,80$ (2º trimestre)

Factor de corrección de la depredación

- 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	2	7	1	2	1,25	0,80

La fórmula es la siguiente:

$$M = \frac{N \cdot I \cdot C}{k \cdot t_m \cdot p} \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde:

- M = Mortandad anual estimada.
- N = Número total de aerogeneradores.
- I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

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).

Por otro lado, se ha tenido en consideración la proporción de superficie prospectada respecto a la teórica, con el fin de aplicarlo a la mortandad estimada en base al número de aerogeneradores prospectados. Se considera prospectado el 100 % de los aerogeneradores.

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

$$M = \frac{2 \cdot 7 \cdot 1}{2 \cdot 1,25 \cdot 0,80} = 7,00 \text{ individuos/trimestre} \quad (\text{primer trimestre})$$

La tasa de mortandad estimada expresada **según el número de aerogeneradores** sería de **3,5** individuos por aerogenerador en el primer trimestre.

5.2.4 Censo de aves

Durante el presente trimestre se han avistado un total de **veinticinco especies** (ver Anexo I), de las cuales ninguna destaca según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo Regional de Aragón.

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:

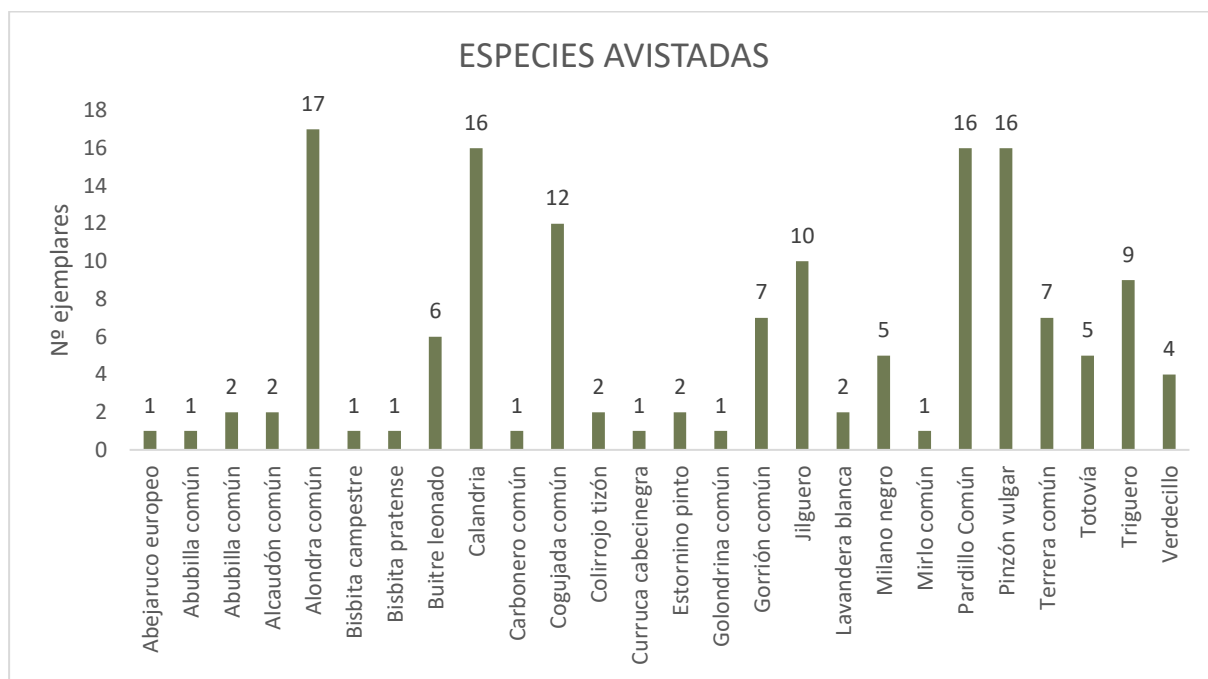


Ilustración 3. Nº de individuos por especie avistados durante el primer trimestre.

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 EsIA.

Destacan los números de alondra común (17) pardillo común (16), pinzón vulgar (16) y calandria (16) sumando entre estas cuatro especies el 44, 5% de los individuos registrados durante el trimestre (146). Entre las rapaces el mayor número de avistamientos se produjo para el milano negro, habiéndose realizado a lo largo del trimestre analizado un total de 5 avistamientos. También se observaron ejemplares de buitre leonado, con 6 ejemplares.

Índices de abundancia (IKA)

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA en el PE Polux. 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 científico	1er trimestre
<i>Alauda arvensis</i>	0,065
<i>Anthus campestris</i>	0,004
<i>Anthus pratensis</i>	0,004
<i>Calandrella brachydactyla</i>	0,027
<i>Carduelis carduelis</i>	0,038
<i>Emberiza calandra</i>	0,035

IKA	
Nombre científico	1er trimestre
<i>Fringilla coelebs</i>	0,062
<i>Galerida cristata</i>	0,046
<i>Gyps fulvus</i>	0,023
<i>Hirundo rustica</i>	0,004
<i>Lanius senator</i>	0,008
<i>Linaria cannabina</i>	0,062
<i>Lullula arborea</i>	0,019
<i>Melanocorypha calandra</i>	0,062
<i>Merops apiaster</i>	0,004
<i>Milvus migrans</i>	0,019
<i>Motacilla alba</i>	0,008
<i>Parus major</i>	0,004
<i>Passer domesticus</i>	0,027
<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,008
<i>Serinus serinus</i>	0,015
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,008
<i>Sylvia melanocephala</i>	0,004
<i>Turdus merula</i>	0,004
<i>Upupa epops</i>	0,004

Tabla 8. 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 respecto a la distancia a los aerogeneradores. De estos, 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 50-100 m
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	3

Tabla 9. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador y a altura "b".

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, se detectó un individuo de milano negro (*Milvus migrans*) a una distancia de 10-50 metros con una altura a. Al mismo tiempo, se detectó un ejemplar de triguero (*Emberiza calandra*) volando a mayor distancia, especies de las que no se han detectado siniestros en el trimestre.

Nidificaciones

Durante el periodo que cubre el presente informe y hasta el momento 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 durante el presente trimestre ha permitido la identificación de un total de cuatro taxones, que pasan a detallarse en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	CNE A	CAT. REG	Nº archivos	% de archivos
Murciélago de montaña	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	5	11,36%
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	22	50,00%
Murciélago enano o común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	15	34,09%
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	2	4,55%

Tabla 10. Listado de quiroptero fauna 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 de borde claro común seguida en cuanto a representación por el murciélago común, sumando entre ambas especies el 84% de las grabaciones.

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.

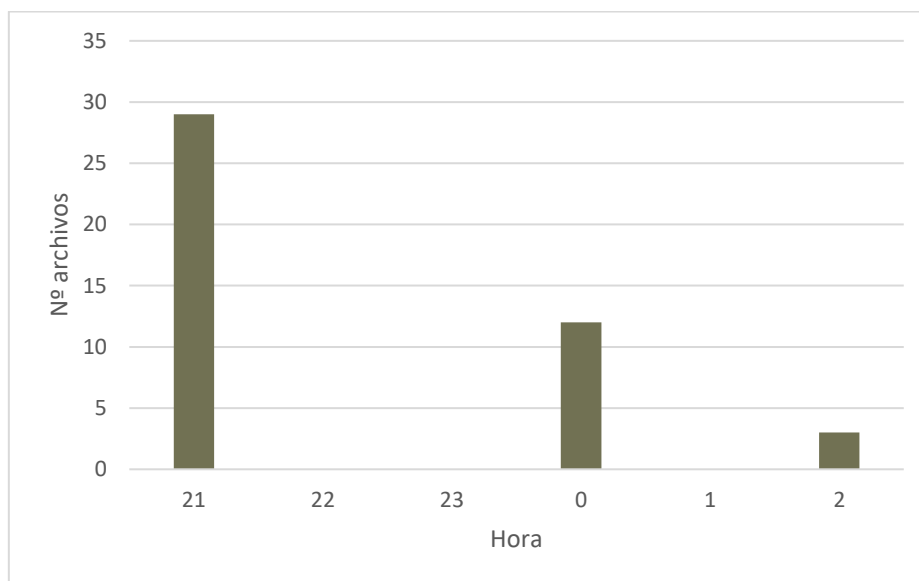


Ilustración 4. Nº de grabaciones por hora.

Por otro lado, durante el trimestre estudiado se observa como existe una mayor actividad en las primeras horas de la noche.

5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 18.4. 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 2).

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 abril de 2024 a junio de 2024 ni en trimestres anteriores se han dado incidencias respecto a este punto.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

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

18.6. 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, los trabajos se han finalizado recientemente, por lo que todavía se encuentra en fases tempranas y apenas se observa evolución, si bien se pueden observar brotes en las zonas del parque donde se ha llevado a cabo la revegetación.

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

Siguiendo lo establecido en el EsIA y en el punto 11 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

ACOBIA Conservación y Repsol, S.A., mantienen su colaboración, iniciada en 2023, para el desarrollo del proyecto “Pequeñas Aves Necrófagas para la Biodiversidad”, diseñado para contribuir a la recuperación de las poblaciones de Alimoche común (*Neophron percnopterus*) y Milano real (*Milvus milvus*) a través de dos actuaciones principales:

- Gestión específica de un Punto de Alimentación Suplementario (PAS), atendiendo a las necesidades alimentarias y etológicas concretas de las especies objetivo.
- Recuperación del hábitat natural alimentario de las necrófagas mediante la promoción y el uso de las Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN).

Respecto al seguimiento del Plan Pequeñas Aves Necrófagas para la Biodiversidad, tal como se indica en apartados anteriores, se presentan a continuación los hitos logrados para 2024.

GESTIÓN DEL PAS MULADAR MESA-PIEDRA	
Asegurar la disponibilidad de alimento durante todo el año.	-Aportes: 2 por semana, en días alternos. -Cantidad aproximada: 30-35 kg/aporte. Desde finales de junio se acuerda con Biodiversidad aumentar las cantidades a 40-45 kg/aporte hasta que los alimoches se marchen.
Mantener una baja densidad de buitres leonados.	La media de buitres leonados presentes en el muladar es de 28 individuos.
Lograr el asentamiento y presencia continuada de las poblaciones reproductoras de alimoche común.	-Llegada 24 de febrero. -Observados diariamente desde 12 de marzo -Máximo de individuos avistados a la vez: 4 adultos y 1 subadulto.
Milano real	-Presencia de al menos un individuo durante el invierno y ejemplares de paso
Beneficiar a otras especies de aves carroñeras de Interés Comunitario.	Buitre negro, milano negro.
Buitre negro	Avistamiento de un ejemplar joven sin marcas
Milano negro	-Llegada 7 marzo. -Presencia continuada desde esa fecha. -Máximo de individuos avistados a la vez: 3
Córvidos	-Cuervo grande -Corneja -Chova piquirroja
Contribuir a la conectividad del corredor biológico del Sistema Ibérico zaragozano.	Presencia continuada de comida para ofrecer un punto de alimento y descanso a ejemplares en migración o dispersión.
PROMOCIÓN Y USO DE LAS ZPAEN	
Asesoramiento a los ganaderos acogidos al Programa ZPAEN Campo de Cariñena en el municipio de Tosos	Desde finales de 2023 los técnicos de ACOBIJA ofrecen asesoramiento y apoyo continuo, manteniendo un a comunicación mensual a través de visitas in situ o llamadas telefónicas en caso de urgencias. El objetivo principal es proporcionar asesoramiento técnico y ofrecer una orientación detallada sobre el correcto procedimiento para el depósito de cadáveres, con el fin de maximizar el consumo por parte de las aves carroñeras. Además de resolver dudas o problemáticas que puedan surgir a los ganaderos.

GESTIÓN DEL PAS MULADAR MESA-PIEDRA	
Monitorización del uso que las especies carroñeras hacen de los cadáveres aportados	Se inicia esta actuación a principios de 2024 con el objetivo de proporcionar rigor científico al valor de las ZPAEN en la conservación de especies necrófagas. Se ha llevado a cabo la monitorización del consumo de cadáveres los meses de febrero, marzo, mayo y julio.
Ampliación del ámbito de actuación inicial para continuar con la promoción del programa en el municipio de Aladrén, adyacente a la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) del Río Huerva y Las Planas (ES0000300) y ubicado dentro del espacio Red NATURA 2000 lic/ZEPA-ES2430110-Alto Huerva-Sierra de Herrera.	Realizadas 4 visitas a Aladrén hasta junio 2024 (5 visitas hasta julio 2024).

A continuación, se indican los próximos pasos a seguir:

- Asesoramiento a los ganaderos acogidos al Programa ZPAEN Campo de Cariñena, en 2023, en el municipio de Todos. Dar continuidad al asesoramiento y acompañamiento de los ganaderos hasta final de año.
- Monitorización del uso que las especies carroñeras hacen de los cadáveres aportados.
- Ampliación del ámbito de actuación en la promoción de ZPAEN en la Comarca Campo de Cariñena.

6. INCIDENTES

Durante el período estudiado de seguimiento ambiental no se ha detectado ningún incidente relevante en el parque eólico “Polux”, 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 “Polux” 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/2020/07622, 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 1 (0,5 siniestros por aerogenerador y trimestre).
- La mortandad estimada del parque eólico “Polux” para este trimestre queda calculada en 7 individuos (3,5 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 “Polux” resulta bajo.
- Durante el presente trimestre se han avistado un total de **veinticinco especies** (ver Anexo I), de las cuales ninguna destaca según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo Regional de Aragón.
- Destacan los números de alondra común (17) pardillo común (16), pinzón vulgar (16) y calandria (16) sumando entre estas cuatro especies el 44, 5% de los individuos registrados durante el trimestre (146). Entre las rapaces el mayor número de avistamientos se produjo para el milano negro, habiéndose realizado a lo largo del trimestre analizado un total de 5 avistamientos. También se observaron ejemplares de buitre leonado, con 6 ejemplares.
- Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, se detectó un individuo de milano negro (*Milvus migrans*) a una distancia de 10-50 metros con una altura a. Al mismo tiempo, se detectó un ejemplar de triguero (*Emberiza calandra*) volando a mayor distancia, especies de las que no se han detectado siniestros en el trimestre.
- 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 cuatro taxones. La especie con mayor presencia en la zona es el murciélago de borde claro, seguida de lejos en cuanto a representación por el murciélago enano, sumando entre ellos el 84,09 % de las grabaciones. 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.

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 Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.

Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, N° 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

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	TOTAL	CNEA	LR21	CAT REGIONAL
1	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	1	IL	LC	-
2	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	1	IL	LC	-
3	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	2	IL	EN	-
4	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	17	-	VU	IL
5	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	1	IL	LC	-
6	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	1	IL	LC	-
7	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	6	IL	LC	-
8	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	16	IL	NT	-
9	Carbonero común	<i>Parus major</i>	1	IL	LC	-
10	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	12	IL	LC	-
11	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	IL	LC	-
12	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	1	IL	LC	-
13	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	-	LC	-
14	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	1	IL	VU	-
15	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	7	-	LC	-
16	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	10	-	LC	IL
17	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	2	IL	LC	-
18	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	5	IL	LC	-
19	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	1	-	LC	-
20	Pardillo Común	<i>Linaria cannabina</i>	16	-	LC	IL
21	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	16	IL	LC	-
22	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	7	IL	LC	-
23	Totovía	<i>Lullula arborea</i>	5	IL	LC	-
24	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	9	IL	LC	IL
25	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	4	-	LC	IL

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

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 2: Visibilidad del parque eólico



Fotografías 3 a 4: Estado de las viales.



Fotografías 5 a 6: Plataformas y zonas restauradas a los alrededores.



Fotografías 7 a 8: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames.



Fotografías 9 a 10: Señalización de las torres de los aerogeneradores

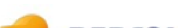


Fotografías 11 a 12: Cartel parque eólico

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR: 		Proyecto: Plan de Vigilancia Ambiental P.E Polux		Leyenda Calandria Aerogenadores	ESCALA: 1:10.000	FECHA: JULIO 2024
EQUIPO REDACTOR: TESTA		Plano: Plano de siniestralidad abril- junio2024	Nº: 1		SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Polux	FECHA REGISTRO: 8/5/24 HORA REGISTRO: 14:10
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO:
TECNICO DEL HALLAZGO: Verónica Sanchez	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDAO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo fresco y entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PO-02 Distancia (m): 5 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Terreno de cultivo, arado	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 667258 4571042
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA

