

# TESTA

<b>Nombre de la instalación:</b>	PARQUE EÓLICO ODÓN DE BUEN III
<b>Provincia/s ubicación de la instalación:</b>	HUESCA Y ZARAGOZA
<b>Nombre del titular:</b>	FUERZAS ENERGÉTICAS DEL SUR DE EUROPA XVIII, S.L.
<b>CIF del titular:</b>	B-87822722
<b>Nombre de la empresa de vigilancia:</b>	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
<b>Tipo de EIA:</b>	ORDINARIA
<b>Informe de FASE de:</b>	EXPLOTACIÓN
<b>Periodicidad del informe según DIA:</b>	CUATRIMESTRAL
<b>Año de seguimiento nº:</b>	AÑO 2
<b>Nº de informe y año de seguimiento:</b>	INFORME Nº 1 DEL AÑO 2
<b>Período que recoge el informe:</b>	DICIEMBRE 2024-MARZO 2025



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1	OBJETO .....	4
1.2	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE .....	4
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 .....	9
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN .....	10
4.	METODOLOGÍA .....	11
4.1	TOMA DE DATOS .....	11
4.2	VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO .....	12
4.3	INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS .....	12
4.3.1	SINIESTRALIDAD .....	12
4.3.2	MORTANDAD ESTIMADA .....	14
4.3.3	CENSO DE AVES .....	15
4.3.4	QUIRÓPTEROS .....	17
4.4	SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN .....	18
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO .....	19
5.1	AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS .....	19
5.2	PRESENCIA DE CARROÑA .....	20
5.3	CALIDAD SONORA DEL AIRE .....	20
5.4	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	21
5.5	VIGILANCIA DE INCENDIOS .....	21
5.6	EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL .....	21
5.7	MEDIDAS DE INNOVACIÓN .....	22
5.8	TRAS MEDIDAS .....	23
5.9	OTRAS INCIDENCIAS .....	23
6.	SÍNTESIS .....	24
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	26
8.	ANEXOS .....	28

ANEXO I: REPORTE DE DATOS

ANEXO II: CENSO DE AVES VIVAS

ANEXO III: SINIESTRALIDAD

ANEXO IV: CARTOGRAFÍA

ANEXO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1 OBJETO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 19 de septiembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "Odón de Buen III", en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza), promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XVII, SL. (Expediente INAGA 500201/01/2018/04910). Esta Resolución señala en su punto 15.) *Se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital*

En este informe se recoge un análisis de los datos obtenidos a lo largo del cuatrimestre diciembre de 2024 a marzo de 2025.

#### Alcance

Se refiere a las instalaciones indicadas en la Resolución, limitándose al citado parque eólico.

#### Contexto Legal

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

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

- \* Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- \* Realizar el seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- \* Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

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 "Odón de Buen III" ha sido la siguiente:

- \* *RESOLUCIÓN de 19 de septiembre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico "Odón de Buen III", en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza), promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XVIII, SL. (Expediente INAGA 500201/01/2018/04910).*

- \* *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Odón de Buen III, Luz de Gestión y Medio Ambiente, S.L. 2017.*
- \* *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.*
- \* *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).*
- \* *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (deroga a la Ley anterior 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y también deroga a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).*
- \* *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- \* *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- \* *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.*
- \* *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
- \* *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.*
- \* *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.*
- \* *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- \* *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 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 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.*

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

### 2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Odón de Buen III” es propiedad de FUERZAS ENERGÉTICAS DEL SUR DE EUROPA XVIII, S.L.

Sociedad	Instalación	Expediente	CIF
Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XVIII, S.L.	PARQUE EÓLICO ODÓN DE BUEN III	INAGA 500201/01/2018/04910	B-87822722

### 2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico Odón de Buen III se encuentra situado en las provincias de Huesca y Zaragoza, en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza), en la comarca de las Cinco Villas y dentro del denominado Complejo Gállego.

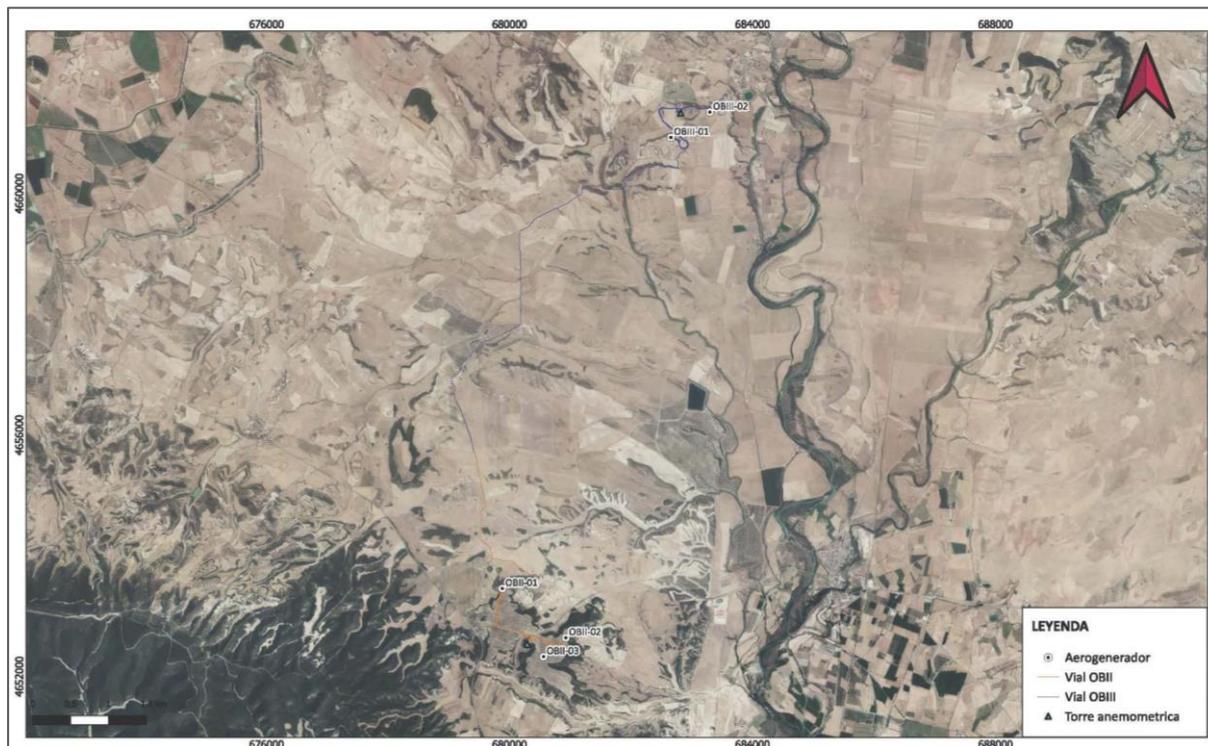


Ilustración 1. Localización PE Odón de Buen III

### 2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El complejo se encuentra situado en la depresión del Ebro, siendo el punto más bajo el río Gállego con una cota entorno a los 300 metros, y la zona más alta la Sierra de Santo Domingo y la Sierra de Las Pedrosas con cotas de alrededor de 700 metros en el ámbito del proyecto.

Las principales unidades de paisaje que se localizan en el área del complejo eólico son los “Glacis de la margen derecha del Gállego al norte de Zaragoza” y las “Vega del Gállego entre Zaragoza y Gurrea de Gállego”. Se localizan en el entorno del complejo tres ambientes ecológicos diferentes:

- Cultivos herbáceos: parcelas agrícolas dedicadas a cultivos herbáceos en las zonas más llanas, con presencia de vegetación natural en cerros y laderas localizadas en los límites de los cultivos. La principal vegetación natural que se desarrolla fuera de los cultivos es vegetación arvense y matorral caméfito.
- Cultivos leñosos: parcelas agrícolas dedicadas a la plantación de almendros y olivos. La vegetación natural ha quedado relegada a los lindes de dichas parcelas y en aquellos puntos menos accesibles para la maquinaria agrícola, donde se desarrolla vegetación arvense asociada a estos tipos de cultivo.
- Enebrales: se encuentran formaciones arbustivas densas dominadas por coníferas del género *Juniperus*, cuya aparición se encuentra determinada por la existencia de suelos pobres y muy pedregosos. Aparecen principalmente enebros (*Juniperus oxycedrus*) que en este caso son dominantes. En la zona de estudio estos enebrales se encuentran en las primeras etapas de desarrollo. Estas formaciones corresponden con el hábitat de interés comunitario 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus* sp.”. Estos pies de enebros y sabinas, acompañados por otras especies de matorral, en ocasiones se aclara hasta dejar un tomillar mixto con aliaga (*Genista scorpius*) que suele tener un estrato herbáceo a modo de césped xerófilo.
- Matorral mixto: en zonas donde el suelo no se ha explotado para aprovechamiento agrícola, como en taludes y laderas de mayor pendiente. Este tipo de formaciones son etapas de regresión de bosques o etapas preforestales. Este tipo de vegetación aparece en las laderas siendo características de las zonas con un clima extremo. La especie dominante depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona, en este caso se trata de matorral aclarado constituido por especies de porte bajo (caméfitos y nanofanerófitos), generalmente.
- Bojedas: en las laderas orientadas al norte, al norte de los aerogeneradores del parque eólico aparece también el boj (*Buxus sempervirens*), que cuando no se encuentra en altitudes más altas prefiere zonas más umbrías. En la zona aparece acompañado de especies leñosas como el enebro o el romero.

En cuanto a la avifauna en la zona están presentes especies propias de espacios abiertos y pseudocerealistas, entre las que destacan cernícalo primilla (*Falco naumanni*), incluido en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón en la categoría “sensible a la alteración de su hábitat”, alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), y es, además, zona de caza y campeo de rapaces forestales como culebrera europea (*Circaetus gallicus*), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) y busardo ratonero (*Buteo buteo*), así como otras de carácter rupícola como alimoche común, catalogado “vulnerable”, águila real (*Aquila chrysaetos*), milano real (*Milvus milvus*) catalogado “sensible a la alteración de su hábitat”, aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y alcotán europeo (*Falco subbuteo*). Es especialmente destacable la presencia de buitre leonado (*Gyps fulvus*) debido a la existencia frecuente de carroñas de animales muertos, en la zona, ligados a actividades pecuarias. Así mismo se ha registrado vuelos de passeriformes como chova piquirroja, incluida en el catálogo en la categoría de “vulnerable”.

En el área del emplazamiento del parque eólico no se observan hábitats potenciales para quirópteros, sin embargo, dada la presencia de construcciones destinadas a usos agropecuarios en el entorno y la proximidad de cortados rocosos en el río Gállego (Salto del Lobo), se ha detectado una intensa actividad de murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

## 2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Odón de Buen III” cuenta con una potencia instalada total de 11,4 MW. Sus principales instalaciones son:

- \* Aerogeneradores: 2 unidades Nordex N155/4.X que cuentan con una potencia unitaria de 5.700 KW, un diámetro de rotor de 155 m y una altura de buje de 102 m.

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
OBIII-01	683.300	4.661.350
OBIII-02	683.656	4.660.931

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

- \* Red de distribución de energía eléctrica: Líneas subterráneas, a 30 kV, hasta SET “Odón de Buen” 30/132 kV.
- \* Infraestructuras conexión RED: Subestación SET “Odón de Buen” 30/132 KV, desde la que evacuará también el Parque Eólico Odón de Buen II Fase y que es objeto de otro proyecto. Desde la SET “Odón de Buen” partirá una línea aérea de alta tensión 45 kV, que no es objeto de este proyecto, hasta la Subestación Transformadora “El Campillo” en Zuera (Zaragoza), ya existente, que será el punto de entrega final de la energía generada.
- \* Torre anemométrica: Torre de medición autosoportada, con una altura de 105m.

TORRE ANEMOMÉTRICA	COORDENADA X	COORDENADA Y
OBIII-TMP	682.819	4.661.339

Tabla 2. Posición torre anemométrica, ETRS89-H30

El acceso al parque eólico se realizará en la carretera CV-811 de Puendeluna a Marracos. El entronque se encuentra ubicado en el PK 13+000 de la carretera CV-811.

### 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: **Rubén Cándido del Campo**

Graduado Superior en Gestión Forestal

Ejerce desde 2023 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 “Odón de Buen III” se ha realizado según la siguiente metodología:

### 4.1 TOMA DE DATOS

#### Método TESTA: **Blockchain-Del Campo al Informe**

Todas las metodologías descritas a continuación y aplicadas por todo el equipo especialista de TESTA (técnicos de campo, supervisores de datos, y técnicos reactores) han sido minuciosamente pensadas y creadas para dar vida a una sistemática **única y propia**, basada en la combinación de los componentes humano y tecnológico.

Cada una de las medidas adoptadas se sustenta en la experiencia acumulada en vigilancia ambiental, los errores evidenciados y las oportunidades descubiertas.

Este sistema asegura que los resultados de cada estudio reflejen un **verdadero y riguroso seguimiento ambiental** de lo acontecido en la instalación. Certeza de que la información obtenida se ajusta a una captación, custodia, homogeneidad y **veracidad** del **Dato Ambiental**.

La otra variable del método diseñado por TESTA, sustentada en el equilibrio de los factores humano y tecnológico, posibilita **maximizar** el **tiempo de dedicación** a la **observación** y la **eliminación de los errores de escritura y transcripción**. Contraposición a las ingentes cantidades de datos a registrar.

Todo dato que cada técnico **capta** en campo es generado y “subido” en tiempo real en un sistema digital “en la nube” diseñado para asegurar información **homogénea** y, por tanto, comparable, extrapolable, completa, trazable, de fácil e inmediato acceso, real y representativa de lo que acontece en la instalación en estudio.

Los datos observados en campo son enviados de forma instantánea, al término de cada jornada, posibilitando un control operacional total, por parte del promotor y de los coordinadores TESTA de proyecto.

Los datos generados en campo son revisados por supervisores tecnológicos, quienes suman, a la destreza adquirida a lo largo de años, la utilización de herramientas “Big Data” y “Business Intelligence”, que hacen fácil la detección de potenciales datos no coherentes y de producirse, proceden a su corrección. Este proceso refuerza, más, si cabe, la certidumbre del dato ambiental general: su **veracidad**.

Toda la información se visualiza y estudia a través de **paneles** de control “Business Intelligence”, que incorporan estructuras de análisis prediseñadas. De esta forma, se obtiene una **trazabilidad integral** sobre los datos. Aporta una comparativa geográfica local, regional e incluso nacional, de vital importancia para el análisis comparativo y la búsqueda de **patrones** que permitan reacciones **proactivas**. Las posibles **soluciones** a los problemas detectados se ponen de relieve y son aportadas al operador de la instalación para su gestión y toma de decisiones fundamentadas.

La traza del dato finaliza con el “volcado” al informe final. Cierre de la cadena de **trazabilidad** completa y robusta del Dato Ambiental y su **custodia**, desde su obtención en campo, hasta el final de su trayectoria: el análisis en gabinete para la óptima toma de decisiones: **Blockchain-Del Campo al Informe**.

## 4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO

### Visitas Periódicas

Se aplica el nuevo protocolo de Aragón, realizando visitas semanales.

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.

Durante el período en estudio se han realizado un total de **dieciséis (16) visitas** a las instalaciones.

La frecuencia de las visitas ha sido **semanal**.

El calendario cuatrimestral de visitas de seguimiento se recoge en el Anexo I: REPORTE DE DATOS.

### Informes de seguimiento

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales (diciembre-marzo, abril-julio y agosto-noviembre).

El presente informe se corresponde con el **primer informe cuatrimestral del año 2, periodo de diciembre 2024-marzo 2025**.

## 4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

La incidencia de la instalación eólica sobre la fauna se estructura según:

\* Pérdidas directas de fauna: Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de un parque eólico son, por un lado, las **aves** y, del grupo de los mamíferos, los **quirópteros**. Ello se debe a que, en el vuelo, estas especies pueden colisionar con las torres o palas de los aerogeneradores. Ello provoca una siniestralidad cuantificable.

\* Además, también se puede ocasionar en la fauna, otro tipo de afecciones indirectas, debido principalmente, a la destrucción de hábitat, efecto barrera e incluso, a desplazamientos por molestias [Drewit et al., 2006].

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

### 4.3.1 SINIESTRALIDAD

#### Método TESTA

El control de la afección resulta imprescindible para de establecer medidas apropiadas 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, CEIWEP 2007].

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo con la búsqueda intensiva y minuciosa de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospectó un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, cubriendo un área de cien metros de

radio, tomados desde el centro de la torre de la máquina (Kerlinger, 2002; Erikson et. al, 2003; Johnson et al, 2003; Smallwood & Thelander 2004; CEC & CDFG, 2007).

TESTA cuenta con un protocolo para determinar en qué casos se notifica un siniestro, con los siguientes términos:

Se entiende como “**siniestro**” todo resto que sugiera una interacción entre el aerogenerador y el ave, o entre un aerogenerador del entorno inmediato y el ave. Esto es, el hallazgo en proximidad de un aerogenerador uno de los siguientes elementos:

- Ejemplares enteros  
y/o
- Restos de alas, cinturas, patas o carcasas óseas  
y/o
- Asociaciones de plumas con relación entre ellas (mismo ejemplar y especie) que presenten evidencias de haber sido carroñeadas: cañones seccionados, plumas aglutinadas con saliva, etc.

No se consideran “siniestro” los siguientes casos:

- Plumas aisladas.  
y/o
- Conjuntos de plumas aisladas que no se relacionen entre sí (varias especies) o que sugieran mudas o acarreo no ocasionados por carroñeros.
- 

Un “siniestro” pasa a considerarse “**colisión**” en aquellos casos donde quede **demonstrada la causalidad por traumatismos externos claros o a hemorragias internas que revelen barotrauma**.

En el apartado de “Síntesis” se especifica qué “siniestros” son atribuibles de forma inequívoca al aerogenerador, pasando a denominarse “colisión”.

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

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

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

- \* **Eficacia de la búsqueda** por parte del técnico. Para determinar esta eficiencia, TESTA realiza uno método de búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contaje del número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección, según el tipo de terreno y la vegetación. 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 el 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.

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

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

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

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

Donde:

$t_m$ : valor medio en días de permanencia de un cadáver en el campo

$t_i$ : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (primer test)

$t'_i$ : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (segundo test)

$n$ : número de cadáveres depositados

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico 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.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del Departamento de Agricultura, Ganadería, y Medioambiente del Gobierno de Aragón, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección. El arcón, instalado en la SET "Odón de Buen", sirve de manera conjunta para los parques eólicos Odón de Buen II y Odón de Buen III.



Ilustración 2. Contenedor situado en la Set

#### 4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA

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

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

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

Donde:

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

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.

A continuación, se presentan los índices de corrección referentes al P.E. Odón de Buen III basados en estudios anteriores:

FCB	T. permanencia
0,80	1,10 días

Tabla 3. Factores de corrección aplicados

#### 4.3.3 CENSO DE AVES

##### Método TESTA

Los avistamientos se realizan mediante **observaciones visuales y auditivas**, utilizando material óptico (prismáticos 8x42).

Los censos efectuados consisten en la transcripción 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.

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación, desde el cual se observaba todo el espacio aéreo en estudio.

- \* Coordenadas Puntos de Observación:  
P1 -ETRS89- UTMx: 682.668; UTM<sub>y</sub>: 4.660.932
- \* Duración avistamientos. 30 minutos
- \* Parámetros y Datos registrados:
  - Especies
  - Número de individuos,
  - Período fenológico
  - Hora de detección
  - Edad
  - Sexo
  - Aerogenerador/apoyo más próximo, distancia y altura respecto al mismo
  - Condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento)
  - Aspectos comportamentales

Adicionalmente, a fin de aportar una **relación completa de la avifauna presente** en la zona de estudio, también han sido registrados y listados, todos los avistamientos de fauna acontecidos durante la **totalidad de la jornada**, fuera de los puntos de observación definidos y complementariamente a la observación previamente descrita.

Para ampliar información sobre la metodología aplicada, consultar apartado 4.1.

#### Torre anemométrica

Se seguirán las directrices establecidas para los aerogeneradores, excepto en lo que respecta a la prospección convencional en la que se realizará la inspección visual del suelo en un área con centro en el apoyo de la torre. La superficie de prospección será circular, con radio igual a la distancia del punto de anclaje de los tirantes a la torre o 10 m. de radio en caso de carecer de dichos elementos.

La torre anemométrica del PE Odón de Buen III tiene una altura de 105 m. y es autosoportada.

#### Categorización de las Aves

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

- \* **En Peligro de Extinción (PE):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable, si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- \* **Vulnerable (V):** Destinada a aquellas especies que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- \* Además, se incluye la categoría **Incluido en el Listado (IL)** para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, si bien, no presentan un estatus de conservación comprometido (no incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Las categorías de la U.I.C.N. presentan la siguiente leyenda:

- **EXTINTO (EX).** Un taxón está "Extinto" cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (RE).** Un taxón está "Extinto en Estado Silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **EN PELIGRO CRÍTICO (CR).** Un taxón está "En Peligro Crítico" cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **EN PELIGRO (EN).** Un taxón está "En Peligro" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **VULNERABLE (VU).** Un taxón es "Vulnerable" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **CASI AMENAZADO (NT).** Un taxón está "Casi Amenazado" cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable", pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **PREOCUPACIÓN MENOR (LC).** Un taxón se considera de "Preocupación Menor" cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de "En Peligro Crítico", "En Peligro", "Vulnerable" o "Casi Amenazado". Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **DATOS INSUFICIENTES (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de "Datos Insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

- NO EVALUADO (NE). Un taxón se considera “No Evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladaron las categorías de la UICN a la fauna española.

Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- ✱ **Aves:** Libro Rojo de las Aves de España, edición del 2021.
- ✱ **Mamíferos:** Libro Rojo de los Mamíferos de España, edición del 2007.

#### 4.3.4 QUIRÓPTEROS

##### Método TESTA

Para el seguimiento de la actividad nocturna de quirópteros se realiza detección no invasiva, mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos equipos captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos, a fin de ecolocalizarlos.

Concretamente, para llevar a cabo la detección de quirópteros y seguimiento de la actividad se emplean detectores pasivos tipo modelo AUDIOMOTH, que graban datos de manera autónoma y programable. Los datos se recogen sobre unas tarjetas de memoria que se pueden ir intercambiando, de manera que se pueden acumular grandes cantidades de información de las especies presentes en la zona.

Los trabajos relativos a quirópteros son llevados a cabo por un técnico en posesión del certificado de aptitud para el marcado de murciélagos, con la categoría de experto, emitido por el CSIC. El técnico analiza todos los resultados de grabación obtenidos, resolviendo aquellos conflictos que el AUTOID del software empleado (KALEIDOSCOPE PRO) puede atribuir erróneamente a especies más difíciles de asignar.

Para ampliar información sobre la metodología aplicada, consultar apartado 4.1.

##### 1) Estación de Escucha

Las grabaciones son realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 Khz. El quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, de rango 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.

##### 2) Localización de la Estación y Equipamiento

Se selecciona un punto de grabación, se emplean dos audiomoth que se van rotando en varios puntos de grabación en el entorno del complejo Gállego, dada la cercanía de los parques. Se instala una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

##### 3) Periodo de Captación de Grabaciones

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, siendo por lo general, los meses comprendidos entre mayo y octubre.

La grabación se produce durante todas las noches hábiles del período. Solamente se retiran los equipos cuando las condiciones meteorológicas convierten en nula la actividad de los quirópteros en la zona, normalmente, a partir de noviembre.

Los resultados referentes a la quiropterofauna se presentarán de manera conjunta para los parques eólicos "Odón de Buen II" y "Odón de Buen III", debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno.

#### 4.4 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN

La Resolución del 19 de septiembre de 2018 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Parque Eólico "Odón de Buen III", establece en su condicionado 9.a:

*Instalación de medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).*

Las medidas anticolidión implantadas finalmente en el parque eólico corresponden con el pintado de palas del aerogenerador OBIII-01 y el sistema 3D Observer (sistema anticolidión de detección y parada) en OBIII-01, cubriendo también prácticamente la totalidad de OBIII-02

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. 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.

## 5 RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA 500201/01/2018/04910 denominado "Parque Eólico "Odón de Buen III", en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Marracos (Zaragoza)", se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- \* Afecciones a la avifauna y los quirópteros
- \* Presencia de carroña
- \* Calidad sonora del aire
- \* Gestión de residuos
- \* Vigilancia de incendios
- \* Erosión y restauración ambiental
- \* Medida de innovación
- \* Medidas complementarias

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

### 5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 14.c) 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.

En el punto 14.e) de la Resolución se indica que durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención y seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de cernícalo primilla, milano real, grulla común, alimoche común, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, cigüeña común y buitre leonado, así como otras especies detectadas en la totalidad del área de la poligonal del parque eólico durante los seis primeros años de vida útil del parque.

En los Anexos I-REPORTE DE DATOS y II-DATOS DE CENSO, se recopila el registro con todos los gráficos y tablas asociados al seguimiento de siniestralidad de aves y quirópteros y al censo de aves durante el período estudiado.

Durante el cuatrimestre se ha observado un ejemplar de **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** durante la visita del 27 diciembre (un ejemplar adulto, hembra, volando a una distancia entre 50-100 metros de OBIII-01). El **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** se ha avistado en dos ocasiones con un total de 3 individuos, en la jornada del 5 de diciembre un ejemplar adulto volando a media altura, a más de 100 metros de OBIII-02 y dos ejemplares el 31 de enero a más de 100 m de OBIII-01. La **grulla común (*Grus grus*)** se ha visto en dos ocasiones con un total de 84 ejemplares, 4 ejemplares adultos observados el 5 de diciembre a más de 100 m de OBIII-01 y 80 individuos en la jornada del 3 de enero, volando a media altura entre 10-50 metros del aerogenerador OBIII-01. El **milano real (*Milvus milvus*)** se ha avistado en tres ocasiones con un total de 3 ejemplares, en las visitas de diciembre, días 5 y 27 en torno a OBIII-02, y del 3 de enero, 1 ejemplar volando a más de 100 m de OBIII-01.

#### Siniestralidad

Durante el periodo estudiado, cuatrimestre diciembre 2024 a marzo de 2025, se detectan un total de **cero (0) colisiones**.

- AVIFAUNA

Respecto a las **aves** se han producido se han producido cero **colisiones (0)** durante el periodo de estudio.

- QUIRÓPTEROS

Respecto a los **quirópteros** no se han producido **colisiones, (0)**.

En el Anexo I: REPORTE DE DATOS y Anexo II: CENSO se recopilan el registro con todos los gráficos y tablas asociados al seguimiento de siniestralidad de aves y quirópteros y al censo de aves durante el periodo estudiado.

El apartado "Síntesis" establece, por otra parte, el resumen sinóptico de lo más relevante.

## 5.2 PRESENCIA DE CARROÑA

La Resolución establece en su punto 9.d) *Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien debe realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitres leonados y otras rapaces, concretamente en una zanja en la que de manera esporádica se han vertido algún cadáver de ovino, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes, por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.*

Siguiendo lo establecido en el EsIA y en 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 este período **no se ha detectado ninguna carroña** en la zona de estudio.

## 5.3 CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 12) *Durante toda la fase de explotación del parque eólico, se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la Ley 7/200, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*

Y añade en su punto 14.f.) *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.*

En el EsIA se indica: se realizará un estudio acústico anual durante los cinco primeros años de funcionamiento. Para verificar que las emisiones sonoras continúan dentro de los límites establecidos se llevarán a cabo mediciones tanto en cada uno de los aerogeneradores como en los núcleos de población y áreas habitadas más cercanas a las instalaciones proyectadas.

Para cumplir este punto, se realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del presente año (Informe nº 3 del año 2).

#### 5.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 11) 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 situado en la SET "Odón de Buen") 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.

Durante el cuatrimestre 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 adjuntan fotografías en el ANEXO V- REPORTAJE FOTOGRÁFICO donde se puede apreciar el estado del almacén y la correcta segregación de los residuos.

#### 5.5 VIGILANCIA DE INCENDIOS

Tal como se establece en el apartado 17) de la DIA, *se adoptarán las 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 cuatrimestre de diciembre de 2024 a marzo de 2025, ni en cuatrimestres anteriores, se han dado incidencias respecto a este punto.

#### 5.6 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

La Resolución establece en su punto 9.e) *La restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales seguirán el plan de restauración desarrollado en el estudio de impacto ambiental, y que tiene como objeto la integración paisajística de las obras ligadas a la construcción del parque eólico, minimizando los impactos sobre el medio perceptual. Los procesos erosivos que se puedan*

*ocasionar como consecuencia de la construcción del mismo deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación.*

La DIA añade:

Punto14.g) *Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno.*

Punto14.h) *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.

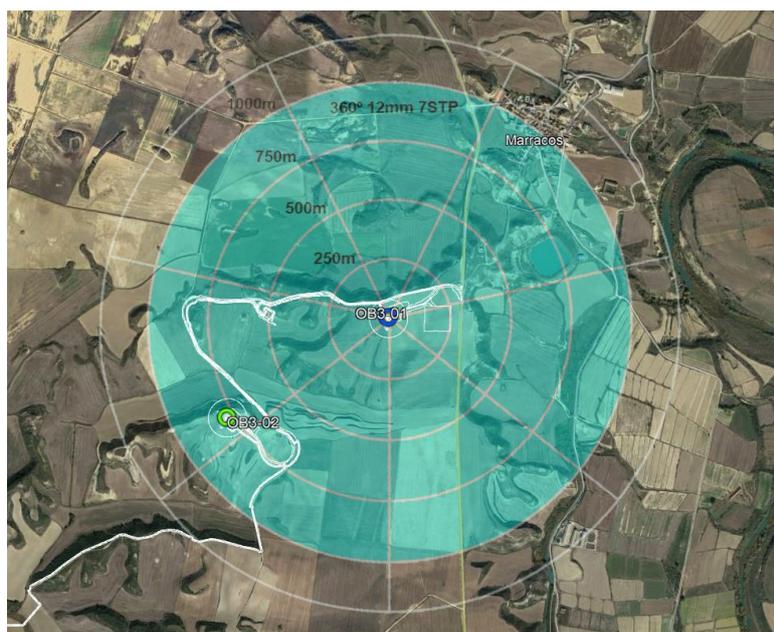
**No se han localizado incidencias, por lo que, a fecha de redacción del presente informe, no existe ninguna sin resolver.**

Respecto a los trabajos de restauración, se han realizado hidrosiembra y plantaciones. La revegetación muestra una evolución positiva en líneas generales, zonas de zanja RMT y zonas sin pendiente, aunque hay ciertas con una colonización pobre.

## 5.7 MEDIDAS DE INNOVACIÓN

La Resolución establece en su condicionado 9.a: *Instalación de medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves que incluirán el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en posiciones óptimas que permitan evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).*

Las medidas anticolidión implantadas en el parque eólico corresponden con el pintado de palas de OBIII-01 y la instalación del sistema 3D Observer (dispositivos de detección y parada) en OBIII-01, cubriendo también prácticamente la totalidad de OBIII-02.



*Ilustración 3. Localización y área de cobertura sistema 3D Observer*

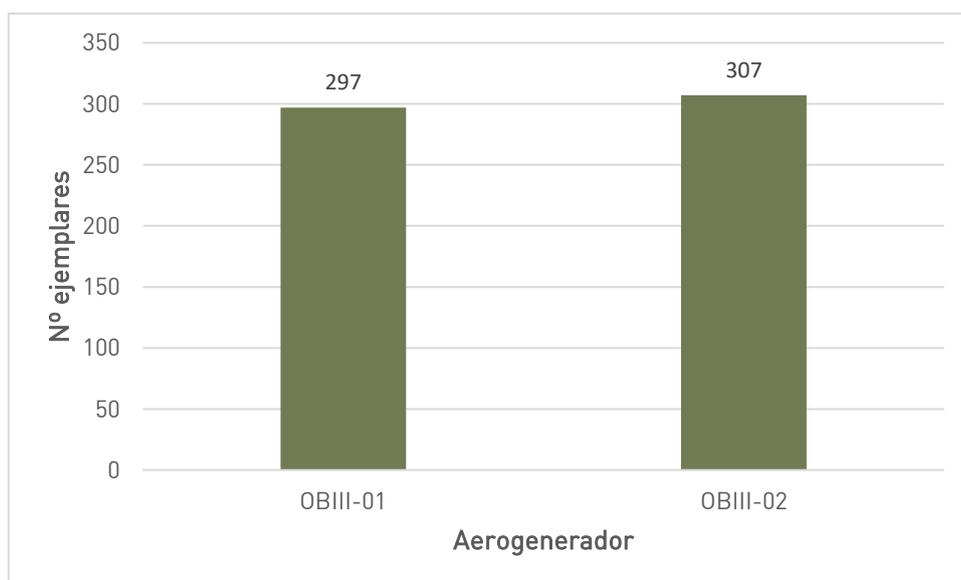
A continuación, las paradas mensuales registradas durante el cuatrimestre en los aerogeneradores con sistema 3D Observer:

MES	SISTEMA	
	OB3-01	OB3-02
DICIEMBRE	53	19
ENERO	92	38
FEBRERO	54	36
MARZO	50	6

Tabla 4. Número de paradas registradas en el periodo diciembre 2024-marzo 2025

El mayor número de paradas registradas se producen en el mes de enero en el aerogenerador OBIII-01.

Durante el cuatrimestre estudiado, como se refleja en el siguiente gráfico, las observaciones han sido similares en los dos aerogeneradores, OBIII-01 y OBIII-02.



Gráfica 1. Avistamientos por aerogenerador

Respecto a la siniestralidad, durante el cuatrimestre estudiado no se han registrado colisiones.

## 5.8 TRAS MEDIDAS

Para evitar posibles accidentes por la presencia en las proximidades de los aerogeneradores de personas ajenas al parque eólico, se instalarán en los accesos al mismo, carteles con indicaciones relativas a los riesgos y a las medidas de seguridad a adoptar.

## 5.9 OTRAS INCIDENCIAS

No se ha detectado ningún incidente relevante.

## 6. SÍNTESIS

---

### ADECUACIÓN

Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia, **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera, se ajusta a lo dispuesto en los documentos que regulan, como es la Resolución del expediente *INAGA/500201/01/2018/04910 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que formula la Declaración de Impacto Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.*

### SINIESTRALIDAD

El **número de siniestros** para el cuatrimestre, diciembre 2024-marzo 2025, ha sido de **cero (0)**.

#### ○ AVIFAUNA

Respecto a las **aves** no se han producido **colisiones, (0)**.

#### ○ QUIRÓPTEROS

Respecto a los **quirópteros** no se han producido **colisiones, (0)**.

### RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **29** especies con un total de **604 ejemplares** observados.

De las **veintinueve especies** de avifauna detectadas destaca por su estatus conservacionista el **milano real (*Milvus milvus*)**, catalogado como “**En Peligro de Extinción**” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

- El **milano real (*Milvus milvus*)** detectado en tres ocasiones con un total de 3 ejemplares. El 5 de diciembre se observa un individuo, adulto, en vuelo de campeo a una distancia mayor de 100 m de OBIII-02 y otro ejemplar el 27 de diciembre, en vuelo de campeo entre 50-100 m de OBIII-02. Fuera de metodología se registra un individuo en la visita del 14 de marzo en OBIII-01.

En cuanto al seguimiento específico del comportamiento de las poblaciones de cernícalo primilla, milano real, grulla común, alimoche común, chova piquirroja, aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, cigüeña común y buitre leonado, durante el cuatrimestre se han observado 1 ejemplar de **aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)** durante la visita del 27 diciembre, (hembra adulta volando a una distancia entre 50-100 metros de OBIII-01), el **buitre leonado (*Gyps fulvus*)** se ha avistado en dos ocasiones con un total de 3 ejemplares, el 5 de diciembre un ejemplar adulto volando a media altura, a más de 100 metros de OBIII-02 y dos ejemplares el 31 de enero a más de 100 m de OBIII-01. La **grulla común (*Grus grus*)** se ha observado en dos ocasiones con un total de 84 ejemplares, 4 ejemplares adultos el 5 de diciembre a más de 100 m de OBIII-01 y 80 individuos en la jornada del 3 de enero, volando a media altura entre 10-50 metros del aerogenerador OBIII-01. Y los 3 ejemplares de **milano real (*Milvus milvus*)** mencionados anteriormente.

En cuanto a la **abundancia**: la especie más numerosa avistada ha sido el pardillo común (*Linaria cannabina*) (219), le siguen la grulla común (*Grus grus*) y el triguero (*Emberiza calandra*), ambos con 84 ejemplares. Entre las **3 especies** suman el **64,1%** de los individuos registrados durante el cuatrimestre de estudio (604). Entre las rapaces el mayor número de avistamientos ha sido para el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el milano real (*Milvus milvus*) con tres ejemplares cada uno, con un individuo el águila

real (*Aquila chrysaetos*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*).

Respecto a la distribución temporal, el mes de **enero** registra mayor número de observaciones (**299 avistamientos**), **febrero (128)**, **enero (127)** y **diciembre** el mes con menores registros (**50 avistamientos**).

En cuanto a la distribución espacial, el número de observaciones son similares en los dos aerogeneradores, **OBIII-02 con 307 observaciones** y **OBIII-01 con 297 avistamientos**.

#### OTRAS INCIDENCIAS

No se han detectado otras incidencias relevantes durante la vigilancia ambiental.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

---

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

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

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

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

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

**CEIWEPE (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](http://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.

## 8. ANEXOS

---

## ANEXO I – REPORTE DE DATOS



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Od...

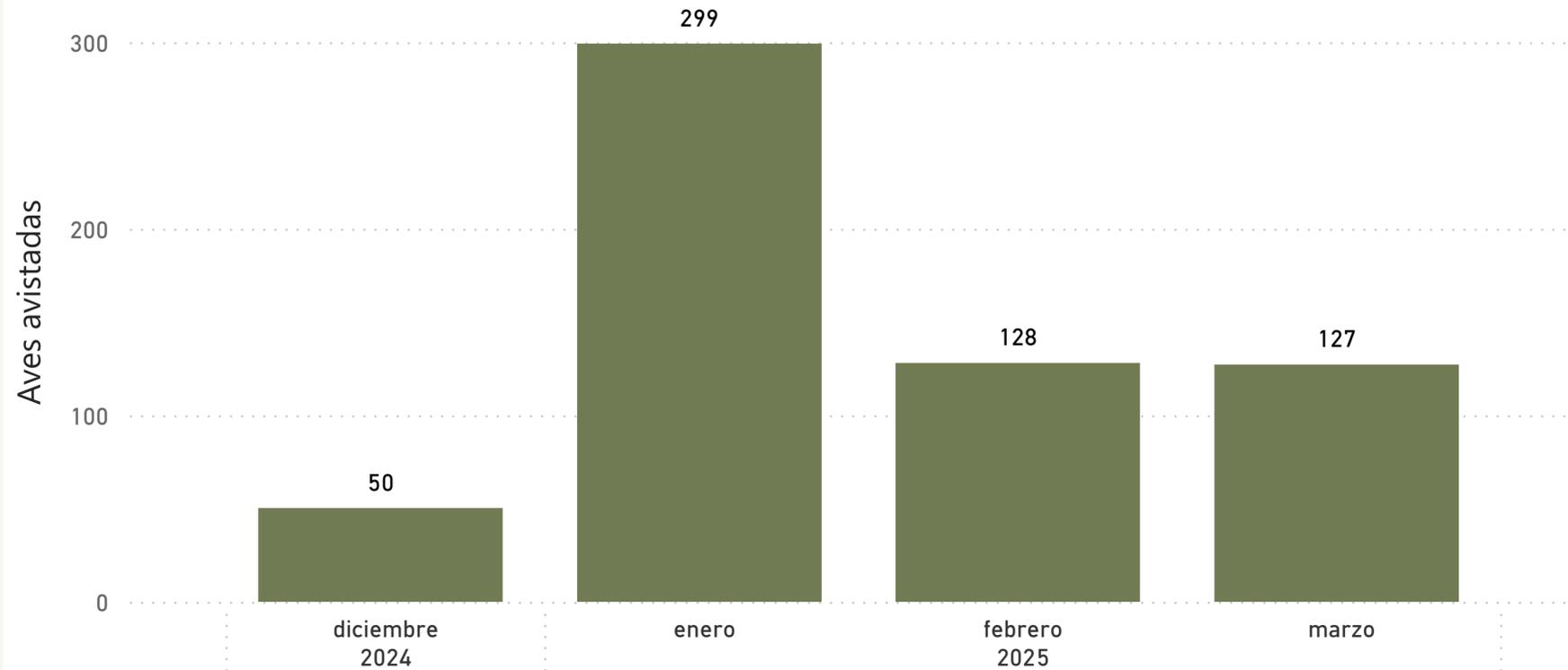
Aerogenerador

Todas

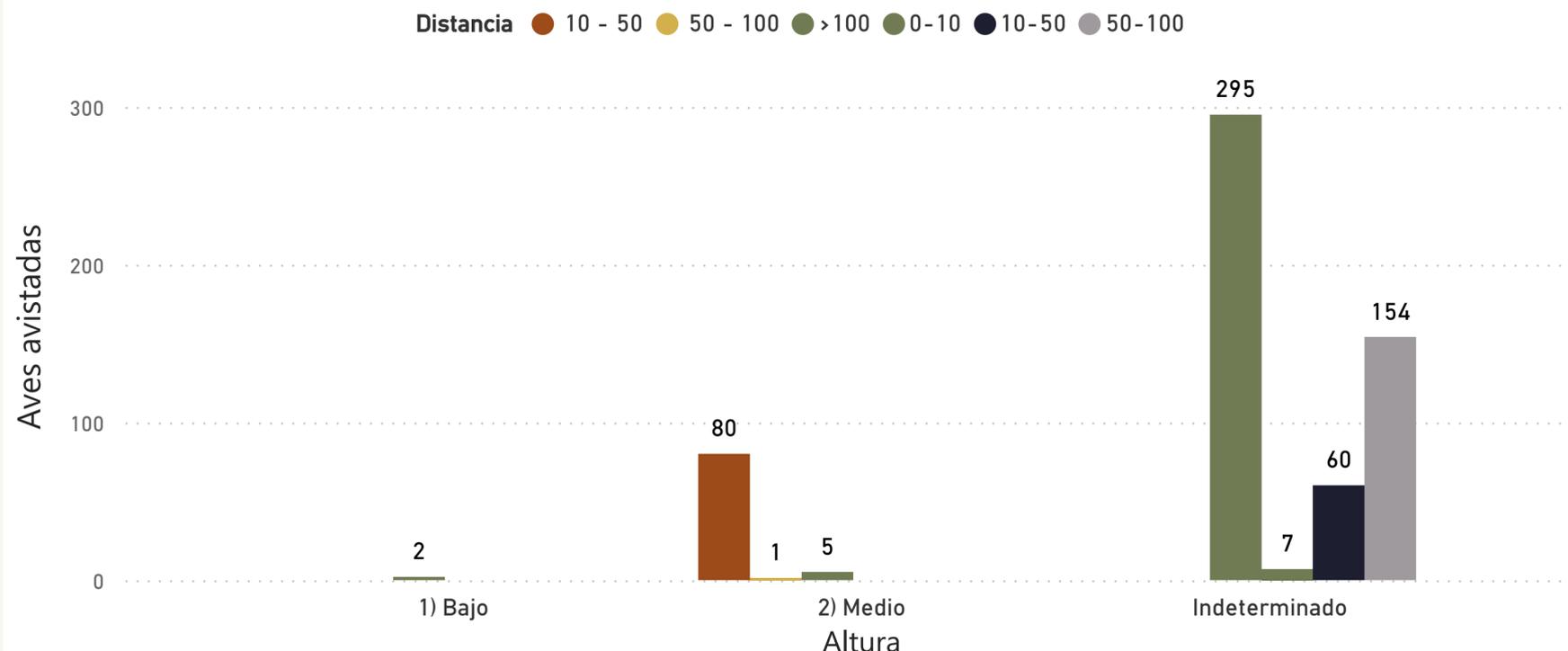
CNEA

Todas

Distribución temporal de avistamientos



Individuos según distancia y altura



Índice Kilométrico de Abundancia

Nombre científico	IKA	Aves avistadas
Linaria cannabina	1,573	219
Emberiza calandra	0,603	84
Grus grus	0,603	84
Galerida cristata	0,359	50
Melanocorypha calandra	0,287	40
Columba livia	0,144	20
Serinus serinus	0,115	16
Motacilla alba	0,108	15
Anthus pratensis	0,072	10
Carduelis carduelis	0,072	10
Alauda arvensis	0,057	8
Passer domesticus	0,057	8
Fringilla coelebs	0,036	5
Sylvia undata	0,036	5
Corvus corone	0,029	4
Phoenicurus ochruros	0,029	4
Streptopelia decaocto	0,029	4
Gyps fulvus	0,022	3
Milvus milvus	0,022	3
Corvus corax	0,014	2
Galerida theklae	0,014	2
Alectoris rufa	0,007	1
Aquila chrysaetos	0,007	1
Circus aeruginosus	0,007	1
Corvus monedula	0,007	1
Erithacus rubecula	0,007	1
Falco tinnunculus	0,007	1
Larus michahellis	0,007	1
Sylvia atricapilla	0,007	1

29

Riqueza específica

604

Aves avistadas

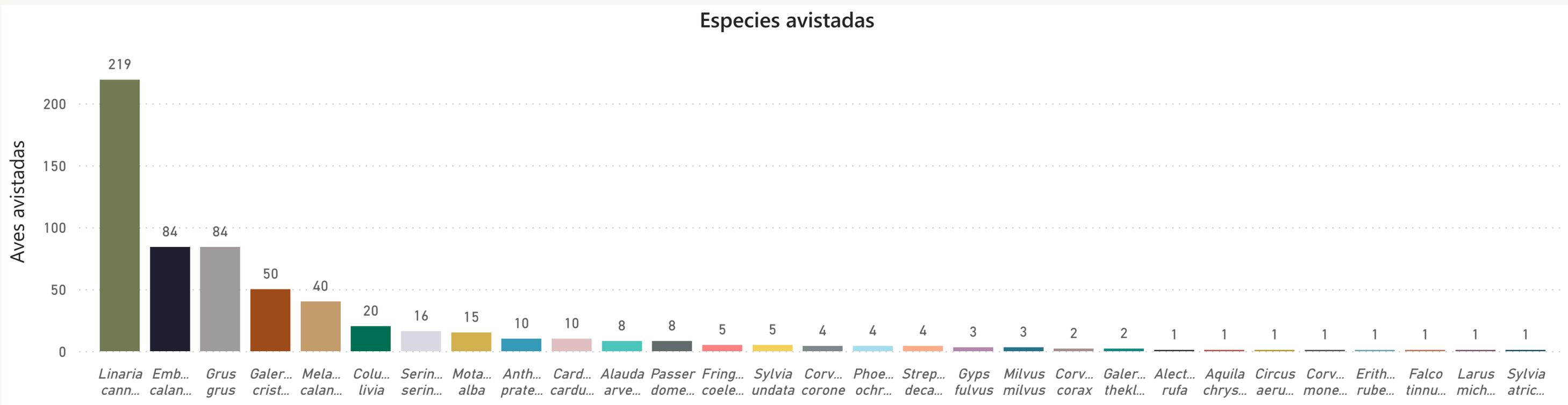
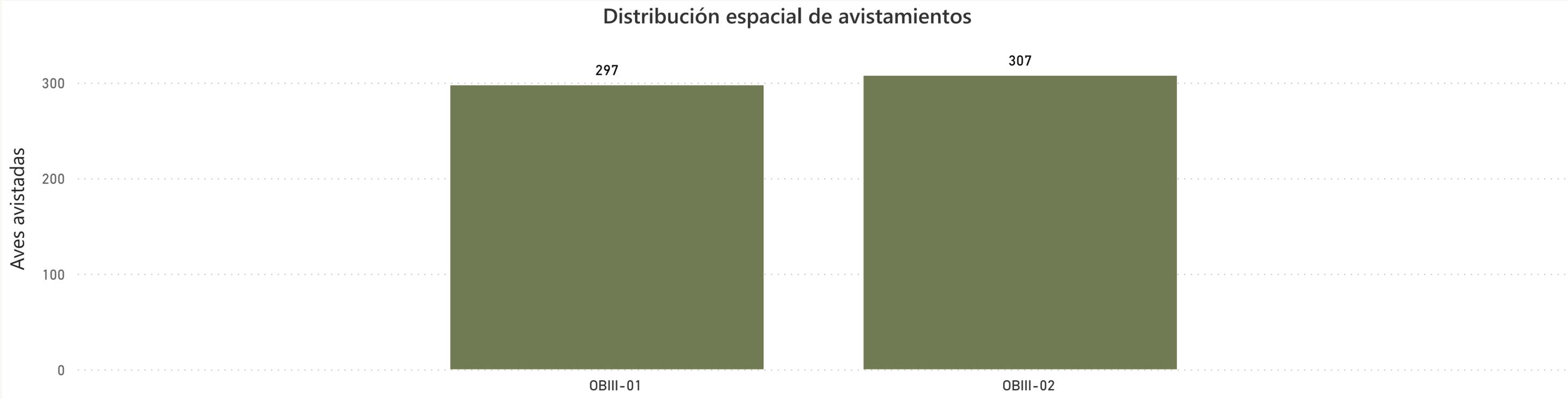


**Fecha**  
 Selección múltiple

**Instalación**  
 Zaragoza (Provincia) + Od...

**Aerogenerador**  
 Todas

**CNEA**  
 Todas



29  
 Riqueza específica

604  
 Aves avistadas



Fecha

Selección múltiple

Instalación

Zaragoza (Provincia) + Od...

Días con visita



Días con visita



Día	enero	febrero	marzo	diciembre
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	■			

16

Visitas

16

Días con visita

ANEXO II – DATOS DE CENSO

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

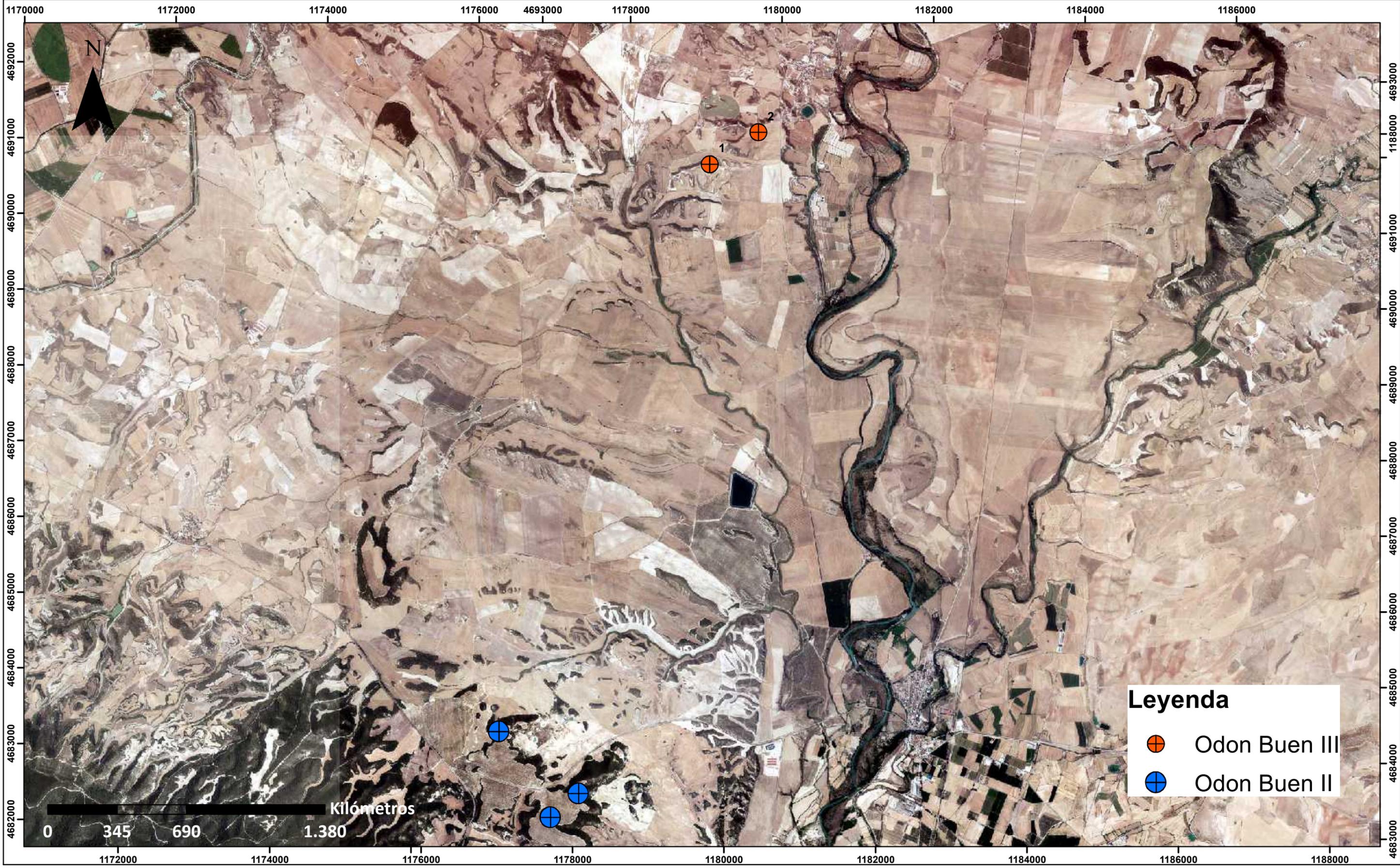
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CEEA	CAT REGIONAL	TOTAL
1	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL		1
2	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL		1
3	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>		IL	8
4	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	IL		10
5	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL		3
6	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL		40
7	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL		1
8	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL		50
9	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL		2
10	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL		4
11	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>			4
12	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>		IL	2
13	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL		1
14	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL		5
15	Gaviota patiamarilla	<i>Larus cachinnans</i>			1
16	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>			8
17	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>			1
18	Grulla común	<i>Grus grus</i>	IL	IL	84
19	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>		IL	10
20	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL		15
21	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	3
22	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>			20
23	Pardillo Común	<i>Linaria cannabina</i>		IL	219
24	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			1
25	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL		1
26	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL		5
27	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>			4
28	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>		IL	84
29	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>		IL	16

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

ANEXO III – SINIESTRALIDAD  
CUATRIMESTRAL



## ANEXO IV – CARTOGRAFÍA



<b>PROMOTOR:</b>	Mapa: Plan de situación	Documento: Nº: 1	Documento: Plan de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación Parque eólico Odón de Buen II y III	<b>ESCALA:</b> 1:45.000	<b>FECHA:</b> ABRIL 2025
<b>EQUIPO REDACTOR:</b> TESTA				<b>SISTEMA DE REFERENCIA:</b> DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

ANEXO V – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



*Fotografías 1 a 2: Visibilidad del parque eólico*



*Fotografías 3 a 8 Estado de las viales*



*Fotografías 9 a 12: Plataformas*



*Fotografías 13 a 14: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames*



*Fotografías 15 y 16: Palas pintadas*



*Fotografías 17 y 18: Señalización de las torres de los aerogeneradores*



*Fotografía 19: Torre anemométrica*



*Fotografía 20: Drenaje*



*Fotografías 21 a 24: Cartelería parque eólico*



*Fotografías 25 a 27: Señalización*



*Fotografías 28 y 289: Set*



*Fotografías 30 a 31: Contenedores residuos*



*Fotografías 32 a 34: Almacenamiento residuos*