

INFORME VIGILANCIA AMBIENTAL

TESTA

Nombre Instalación	LAAT SET ODÓN DE BUEN-SET EL CAMPILLO
Provincia/s ubicación instalación	HUESCA Y ZARAGOZA
Titular	FUERZAS ENERGÉTICAS DEL SUR DE EUROPA XX, S.L.
CIF del titular	B-87822896
Empresa de Vigilancia	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA	ORDINARIA
Informe de FASE de	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento	AÑO 2
Nº Informe y año de seguimiento	1-2025
Período que recoge el informe	ENERO 2025 - ABRIL 2025



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETO	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA	5
2.1 PROPIEDAD DE LA LÍNEA ELÉCTRICA	5
2.2 UBICACIÓN	5
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	5
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN	7
3. EQUIPO TÉCNICO	8
4. METODOLOGÍA	9
4.1 TOMA DE DATOS	9
4.2 VISITAS PERIÓDICAS E INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.3 INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	10
4.3.1 SINIESTRALIDAD	10
4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA	13
4.3.3 CENSO DE AVES	14
5. RESULTADOS	16
5.1 AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	16
5.2 GESTIÓN DE RESIDUOS	17
5.3 VIGILANCIA DE INCENDIOS	17
5.4 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	17
5.5 SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA	18
5.6 OTRAS INCIDENCIAS	18
6. SÍNTESIS	19
6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL	19
RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA	19
7. BIBLIOGRAFÍA	20
8. ANEXOS	22
ANEXO I	DATOS DE CENSO
ANEXO II	CALENDARIO DE VISITAS
ANEXO III	CARTOGRAFÍA
ANEXO IV	REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO

Este documento forma parte del Plan de Vigilancia Ambiental de la Línea aérea de alta tensión 45 kV Set “Odón de Buen”- “Set El Campillo” en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Zuera (Zaragoza), emitida por el Instituto Aragonés de Gestión ambiental, dependiente del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

El objetivo prioritario de este informe es dar cumplimiento a la Resolución de 10 de julio de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la Resolución del expediente *INAGA/500201/01/2018/06950 denominado “LAAT Set Odón de Buen-Set El Campillo”* en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Zuera (Zaragoza)”, promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XX, S.L. Esta Resolución señala en su punto 15 relativo a la vigilancia ambiental: *“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”*.

Alcance

Se refiere a las instalaciones indicadas en la Resolución, limitándose a la línea de alta tensión.

Contexto Legal

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) es un requisito reglamentario que viene desarrollado en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013 y 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 de la línea eléctrica, 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, tomada en cuenta para la elaboración del presente informe de PVA de la Línea eléctrica de evacuación Set Odón de Buen-Set El Campillo ha sido la siguiente:

- ✳ *Resolución de 4 de octubre de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de la LAAT Set “Odón de Buen”-Set*

"El Campillo", en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Zuara (Zaragoza), promovido por Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XX, SL. (Expediente INAGA 500201/01/2018/06950)."

- ✳ *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea aérea de alta tensión 45 kV Set "Odón de Buen"- Set "Zuera El Campillo".*
- ✳ *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- ✳ *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).*
- ✳ *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.*
- ✳ *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 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 DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

2.1 PROPIEDAD DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

El promotor es el siguiente:

Sociedad	Instalación	Expediente	CIF
Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XX, S.L.	LAAT Set Odón de Buen-Set El Campillo	INAGA 500201/01/2018/06950	B-87822896

2.2 UBICACIÓN

La línea eléctrica 45 kV Set Odón de Buen- Set El Campillo se encuentra situada en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Zuara (Zaragoza), en la comarca de las cinco villas y dentro del denominado Complejo Gállego.

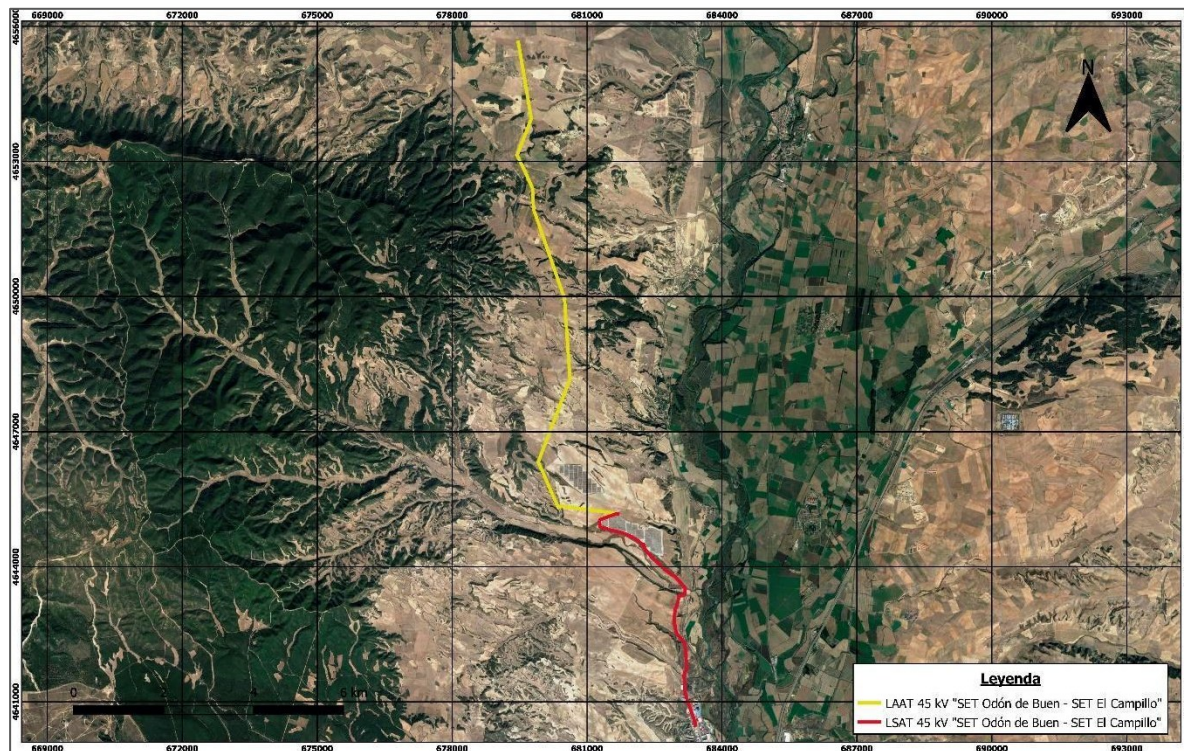


Ilustración 1. Localización LAAT Set Odón de Buen-Set El Campillo

En el Anexo III: CARTOGRAFÍA, se incluye un plano con la localización de las instalaciones.

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

La Línea eléctrica Set Odón de Buen-Set El Campillo se localiza en:

El complejo se encuentra situado en la depresión del Ebro y atraviesa diferentes paisajes formados por los relieves estructurales calizos y piedemontes de materiales yesíferos situados entre los montes de Zuera y Castejón, con alturas de entre 600 y 750 m que se extienden hasta los cauces de los ríos Arba y Gállego. La línea eléctrica discurre también a lo largo del valle del río Gállego, por su margen derecha.

El trazado de la línea discurre, en su mayor parte, por terrenos dedicados fundamentalmente a la agricultura, con cultivos de cereal de secano en régimen de “año y vez” entre los que se intercalan manchas más o menos extensas de matorral conformadas por enebro, romero, tomillo y aliga, dando lugar al hábitat de interés comunitario prioritario 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus sp.*”.

En relación a la fauna y especialmente a la avifauna, el espacio por el que discurre la línea es zona de presencia de especies ligadas al ámbito estepario como ganga ortega y ganga ibérica, especialmente en el tramo final de la línea, ambas incluidas en la categoría “vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, así como zona de campeo de águila real, águila perdicera, incluida como “en peligro de extinción” en el citado Catálogo, culebrera europea, aguilucho lagunero, aguilucho pálido, milano negro, ratonero europeo, alimoche, incluido como “vulnerable, buitre leonado, cernícalo vulgar, además de cernícalo primilla y milano real, ambos incluidos en el catálogo de especies amenazadas de Aragón en la categoría de “sensible a la alteración de su hábitat”. De esta última especie se conocen varios dormideros comunales y puntos de nidificación en las galerías arbóreas de los márgenes del río Gállego, con desplazamientos para alimentarse hacia la zona por donde discurre la línea proyectada.

La presencia de construcciones agropecuarias permite la presencia de colonias de quirópteros como es el caso murciélago enano, murciélago de huerta, murciélago ratonero grande y murciélago ratonero mediano, estando estas dos últimas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón en la categoría de “vulnerable”. La zona también forma parte de la ruta migratoria de la grulla común, concretamente del corredor migratorio del río Gállego. Esta especie está incluida como “sensible a la alteración de su hábitat” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Destaca la proximidad de la ZEPA “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar” y del LIC “Montes de Zuera”, a unos 190 m al oeste del trazado de la línea, y el LIC “Bajo Gállego” a unos 440 m al este del trazado, así como su ubicación en el ámbito del plan de conservación del cernícalo primilla en el tramo que discurre por el T.M. de Zuera, afectando a áreas críticas para la especie y a distancias de 1,2 km y 1,7 km de los primillares más cercanos.

Entre las unidades de paisaje destacan los cultivos de secano, las lomas con cultivos leñosos, los cerros con vegetación matorralizada con coníferas y barrancos con vegetación riparia.

El proyecto afectaría al monte de utilidad pública nº 266 del Catálogo U.P. denominado “Los Rincones” y a la vía pecuaria denominada “Cañada Real de las Cinco Villas”. El proyecto no afecta a espacios naturales protegidos, ámbitos de planes de ordenación de los recursos naturales, lugares de interés geológico, humedales incluidos en el Convenio Ramsar, ni tampoco árboles singulares incluidos en el inventario establecido por el Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón.

No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

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

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

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

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

La línea eléctrica atraviesa espacios eminentemente agrícolas, si bien altamente antropizados por la presencia de los nuevos parques eólicos y líneas eléctricas. Apenas quedan algunos relieves con vegetación natural. El último tramo de la línea se encuentra altamente antropizado por la presencia de dichas infraestructuras.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN

La línea aérea de alta tensión SET “Odón de Buen-SET El Campillo” transporta electricidad a 45 kV.

Sus principales infraestructuras son:

- ✱ Línea eléctrica aérea: a 45 kV, simple circuito entre SET Odón de Buen y apoyo número 38DC y entre apoyo número 98DC y apoyo número 104SC, y doble circuito entre apoyos número 38DC y entre apoyo número 98DC y línea eléctrica subterránea, simple circuito entre apoyo número 104SC y SET Zuera El Campillo. Longitud: 16.615 metros.
- ✱ El origen de la línea aérea es el pórtico de la SET “Odón de Buen” que se unirá al apoyo nº 38 que compartirá con la LAAT “SET San Licer II-Set Zuera Oeste” desde donde se llegará con una longitud de 16.615 m al apoyo final de la línea de conversión aéreo-subterránea, en las inmediaciones de SET “Campillo”, a cuyas instalaciones se acometerá en subterráneo. La línea constará de cuatro tramos:
 - Pórtico de la Subestación “Odón de Buen” y vano destensado hasta el apoyo nº 38, a la Tensión nominal de 45 kV con cable aéreo LA-380.
 - Tramo doble circuito de 15.534 m entre los apoyos nº 38 al nº 98 (61 apoyos), con un circuito a la tensión nominal de 45 kV con cable aéreo LA-380 para la evacuación de los parques eólicos “Odón de Buen II” y “Odón de Buen III Fase” y un segundo circuito, a la tensión de 132 kV, con cable LA-380, preparado para la evacuación del parque eólico “San Licer II”.
 - Tramo en simple circuito de 1081 m entre los apoyos nº 98 al nº 104 (6 apoyos), a la Tensión nominal de 45 kV con cable aéreo LA-380.
 - Tramo subterráneo en simple circuito entre el apoyo nº 104 y la SE “Campillo”, a la Tensión nominal de 45 kV con cable subterráneo XLPE 3x1x400 mm² AL.
- ✱ Apoyos: de tipo metálico de celosía.
- ✱ Dispositivos salvapájaros: en la totalidad de la línea eléctrica, colocados en el cable de tierra (OPGW) cada 10 metros, a excepción del tramo de cruce sobre el barranco Salado, donde se colocan con una cadencia de una señal cada 5 metros. Estos dispositivos consisten en espirales de 1 m de longitud de color naranja o blanco.

3. EQUIPO TÉCNICO

El estudio previo y presente informe han sido realizados por la empresa TESTA, Calidad y Medioambiente., a través de un equipo de personas altamente especializadas y experimentadas en la coyuntura y singularidades ambientales y operacionales del sector de la energía renovable. Equipo de amplio espectro técnico, en el que cada especialista aporta su conocimiento práctico y especializado en cada materia. El equipo está constituido por los siguientes integrantes:

Puesto: *Director*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa**

Lda. Farmacia, Especialidad Medio Ambiente, Postgrado Medioambiente Industrial por EOI, Perito técnico por CGCFE.

Ejerce desde 1997 como técnico en medioambiente y dirección de proyectos ambientales en energías renovables.

Puesto: *Coordinador Renovables*

Responsable: **David Merino Bobillo**

Ldo. ADE

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

Puesto: *Director del proyecto y Director Departamento*

Responsable: **Alberto de la Cruz Sánchez**

Ldo. CC. Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiroptero fauna. Desde 2019 en experto en dirección técnica de proyectos ambientales en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar**

Diplomado en Ingeniería Forestal

Ejerce desde 2010 como técnico en medioambiente y especialista en avifauna y quiroptero fauna en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso**

Graduado CC. Ambientales

Ejerce desde 2019 como técnico en medioambiental, experto en quirópteros e inventariado de fauna.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz**

Graduado CC. Ambientales

Ejerce desde 2020 como técnico en medioambiente, especialista en avifauna, quiroptero fauna y coordinador de vigilancia ambiental en renovables.

Puesto: *Técnico Especialista*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2023 como consultor de medioambiente

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** de la Línea eléctrica SET “Odón de Buen”-SET “El Campillo” se ha realizado según el siguiente método:

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 los millones de horas de experiencia acumuladas 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 tecnólogos, 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

Atendiendo al Protocolo de INAGA se realizarán, como mínimo, 20 visitas al año, al menos 5 revisiones para cada fase fenológica:

- invernada (noviembre-febrero)
- paso prenupcial (marzo-abril)
- reproducción-posreproducción (abril-junio)
- paso posnupcial (agosto-octubre/noviembre).

Durante el período en estudio se han realizado un total de **diez (10) visitas** a las instalaciones.

El calendario cuatrimestral de visitas de seguimiento se recoge en el Anexo II: Calendario de visitas.

Informes de seguimiento

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto y septiembre-diciembre.

El presente informe se corresponde con el **primer informe cuatrimestral del año 2025, periodo de enero-abril**.

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 o línea de tensión 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 o con los cables. 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/LAT y las posibles modificaciones comportamentales observadas, lo que puede aportar información sobre la afección indirecta.

4.3.1 SINIESTRALIDAD

Método TESTA

Los principales efectos negativos de las líneas de tensión sobre las aves se corresponden, básicamente, con la posibilidad de colisión y electrocución durante el funcionamiento de la línea y los cambios de comportamiento ocasionados por la presencia de la instalación. No obstante, existen otros efectos menos directos que se enumeran a continuación:

- Colisiones con los cables y electrocución, como causa de mortalidad directa.

- Efecto barrera para la movilidad de las aves, ya que se fragmenta la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda.
- Destrucción del hábitat. La instalación de las líneas eléctricas de evacuación y los caminos de acceso implica transformación o pérdida de hábitat.

Los resultados obtenidos en otros estudios completados en Europa apuntan a que la incidencia sobre el comportamiento de las aves y la pérdida de hábitats, asociados a las líneas de alta tensión, son mucho más importantes que la mortalidad directa debida a la colisión. Si bien estudios de SEO/BIRDLIFE (Atienza et al., 2008) sobre líneas eléctricas contradicen esta generalización.

El seguimiento ambiental de los impactos sobre la fauna se ha centrado en dos aspectos relevantes:

- Comportamiento de las aves frente a la línea eléctrica.
- Control de posibles siniestros por colisión o por electrocución.

La metodología habitual empleada en la inspección de líneas de tensión dentro del marco de la vigilancia ambiental propone el barrido en zig-zag a lo largo de toda la línea eléctrica, abarcando unos 25 metros a cada lado de la infraestructura y prestando especial atención a los apoyos (Gauthreaux, 1996, Anderson et. al, 1999). En este caso, se seguirá lo indicado en el Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas de Aragón.

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 apoyo y el ave, o entre un apoyo 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 **demostrada 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 conteo 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.

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

- * **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:

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

Donde:

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

Para determinar los factores de corrección en la Línea eléctrica Set Odón de Buen- Set El Campillo, y siguiendo con lo establecido en el apartado E) Factores correctores del nuevo Protocolo de Aragón 2024, se emplearán los datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** obtenidos en años anteriores en líneas cercanas.

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

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. 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. Arcón congelador ubicado en la SET

4.3.2 MORTANDAD ESTIMADA

Teniendo en cuenta los factores de corrección descritos, se estima la mortandad anual de la línea eléctrica. 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/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 apoyos 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 apoyos en cada visita.

A continuación, se presentan los índices de corrección referentes a la línea Set Odón de Buen-Set El Campillo basados en estudios anteriores:

FCB	T. permanencia
0,80	1,10 días

Tabla 1. 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 a lo largo de todo el trazado de la línea.

✳ 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.

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 Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)*. En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, 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.

5. RESULTADOS

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA//500201/01/2018//06950 denominado “LAAT SET Odón de Buen-SET El Campillo”, en los términos municipales de Gurrea de Gállego (Huesca) y Zuera (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
- ✱ Erosión y restauración ambiental
- ✱ Medida de innovación

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) *Seguimiento de la mortalidad de aves: para ello se seguirá el protocolo del Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

En el Anexo I: DATOS DE CENSO el censo de aves durante el período estudiado.

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

Siniestralidad

Durante el periodo estudiado, cuatrimestre enero a abril de 2025, **no se detectan colisiones.**

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **33** especies con un total de **615 ejemplares** observados.

De las **treinta y tres 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, así como la **chova piquirroja** (*Pyrhcorax pyrrhcorax*), catalogada como “**Vulnerable**”.

- Se observaron un total de **4 individuos** de **milano real** (*Milvus milvus*). 3 ejemplares adultos se registran a más de 100 m de la línea y 1 ejemplar se observó entre 50-100 metros de la línea. Un ejemplar observado en la jornada del 21 de febrero, 1 individuo, hembra, en la visita del 5 de marzo, otro ejemplar el 13 de marzo y 1 ejemplar el 28 de marzo.
- Se observaron un total de **5 individuos** de **chova piquirroja** (*Pyrhcorax pyrrhcorax*). Un total de 2 ejemplares se observó volando a menos de 10 metros de la línea, 1 ejemplar fue avistado a entre 10-50 metros y 2 ejemplares a una distancia de entre 50-100 metros. Fueron avistados 2 ejemplares el día 6 de febrero, 1 ejemplar el 13 de marzo y 2 ejemplares el 21 de marzo.

En cuanto a la **abundancia**: la especie más numerosa avistada ha sido el verdecillo (*Serinus serinus*) 150 ejemplares, seguido de la lavandera blanca (*Motacilla alba*) (73) sumando entre estas **2 especies** el **36,26%** de los individuos registrados durante el cuatrimestre de estudio (615).

Entre las rapaces el mayor número de avistamientos ha sido para el milano real (*Milvus milvus*) con 4 ejemplares, busardo ratonero (*Buteo buteo*) y cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), con 3 ejemplares cada uno.

5.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 17) 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 almacén en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos. Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XX, S.L., titular de las instalaciones, se encuentra inscrita en el Registro de Pequeños Productores de Residuos de la Comunidad de Aragón (número de inscripción AR/PP-23841). De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el período de estudio no se ha detectado ningún residuo o incidente relativo a residuos.

5.3 VIGILANCIA DE INCENDIOS

La DIA establece en su punto 19) *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.*

Cumplimiento correcto.

5.4 EROSIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

En el punto 14) de la DIA se establece que La restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales seguirán las medidas de restauración fisiográficas desarrolladas en el estudio de impacto ambiental, y que tiene como objeto la integración paisajística del mismo, minimizando los impactos sobre el medio.

Respecto a los trabajos de restauración, los procesos siguen su curso y, en líneas generales, parece que evoluciona positivamente. La hidrosiembra realizada muestra unos resultados generalmente favorables, con la mayoría de zonas nacidas, y algunas de ellas crecidas. La zona de los apoyos más cercanos a la localidad de Zuera presenta una evolución menos favorable, donde el proceso de revegetación está tardando más en avanzar. Seguiremos evaluando este proceso a lo largo del tiempo de manera que se puedan obtener más conclusiones.

Evolución de los trabajos de revegetación realizados en noviembre y diciembre de 2023.

Durante el periodo de estudio no se han localizado procesos erosivos como consecuencia de modificaciones en la evacuación natural del agua de lluvia, ni otras incidencias en las instalaciones de la línea eléctrica, por lo que no quedan incidencias pendientes de resolver a fecha del presente informe.

A causa de las lluvias y el barro en **5 jornadas no se pudo realizar la visita de forma integral**, concretamente los días: **12 de febrero, 5, 13 y 21 de marzo y el 16 de abril**.

En el Anexo IV: Reportaje fotográfico se presentan imágenes de dichas incidencias.

Más allá de lo indicado anteriormente no se han producido otras incidencias reseñables a lo largo del periodo de estudio.

5.5 SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

En el punto 9) de la DIA se especifica que *se instalarán en el cable de tierra, espirales de 1 m de longitud x 0,3 m de diámetro, de color naranja o blanco, dispuestas como mínimo cada 10 metros lineales en la totalidad del trazado de la línea, y cada 5 m a 1 km a cada lado del cruce del barranco Salado*.

Y en el punto 10) se indica que *el titular de la línea deberá mantener las balizas salvapájaros y los materiales aislantes en perfecto estado durante todo el periodo de explotación de la línea, debiendo proceder a su renovación periódica cuando pierdan sus características de protección de las aves*.

Se ha realizado una verificación del cumplimiento de esta medida mediante chequeo visual en cada visita.

El estado de los dispositivos es correcto, no advirtiéndose ninguna deficiencia ni en el estado ni en la separación entre los mismos.

5.6 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/500201/01A/2018/02078 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental*, **no apreciándose una afección significativa** a ningún medio.

6.1 SÍNTESIS CUATRIMESTRAL

SINIESTRALIDAD

El **número de siniestros** para el primer cuatrimestre ha sido de **cero (0)**.

RIQUEZA ESPECÍFICA Y ABUNDANCIA

La riqueza específica (s) ha resultado ser de **33** especies con un total de **615 ejemplares** observados.

De las **treinta y tres 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, así como la **chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*)**, catalogada como “**Vulnerable**”.

En cuanto a la **abundancia** la especie más numerosa avistada ha sido el verdicillo (*Serinus serinus*) 150 ejemplares, seguido de la lavandera blanca (*Motacilla alba*) (73) sumando entre estas **2 especies** el **36,26%** de los individuos registrados durante el cuatrimestre de estudio (615).

Entre las rapaces el mayor número de avistamientos ha sido para el **milano real (*Milvus milvus*)** con **4 ejemplares**, **busardo ratonero (*Buteo buteo*)** y **cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)**, **con 3 ejemplares cada uno**.

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo se han detectado vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 100 metros ni volando a la altura de los cables, con un total de 568 ejemplares, de los cuales **317 se observaron volando a entre 10-50 metros de distancia**, y un total de **62 ejemplares se detectaron volando a entre 0-10 metros** con respecto a la línea.

OTRAS INCIDENCIAS:

No se han detectado otras incidencias relevantes durante la vigilancia ambiental, más allá de la indicada en cuanto a la acumulación de barro a causa de las lluvias.

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
- Orloff, S. & A. Flannery. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Passand 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. DATOS DE AVES

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CEEA	Total
1	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	IL	4
2	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	39
3	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	8
4	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	IL	14
5	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	3
6	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	25
7	Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	6
8	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	3
9	Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	IL	1
10	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	IL	5
11	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	33
12	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	1
13	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IL	1
14	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	1
15	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	5
16	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	40
17	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	10
18	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	73
19	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	4
20	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	1
21	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	1
22	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	16
23	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	38
24	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	5
25	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	3
26	Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	IL	1
27	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	-	19
28	Sin identificar	-	-	26
29	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	1
30	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	69
31	Urraca	<i>Pica pica</i>	-	8
32	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	150
33	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	-	1

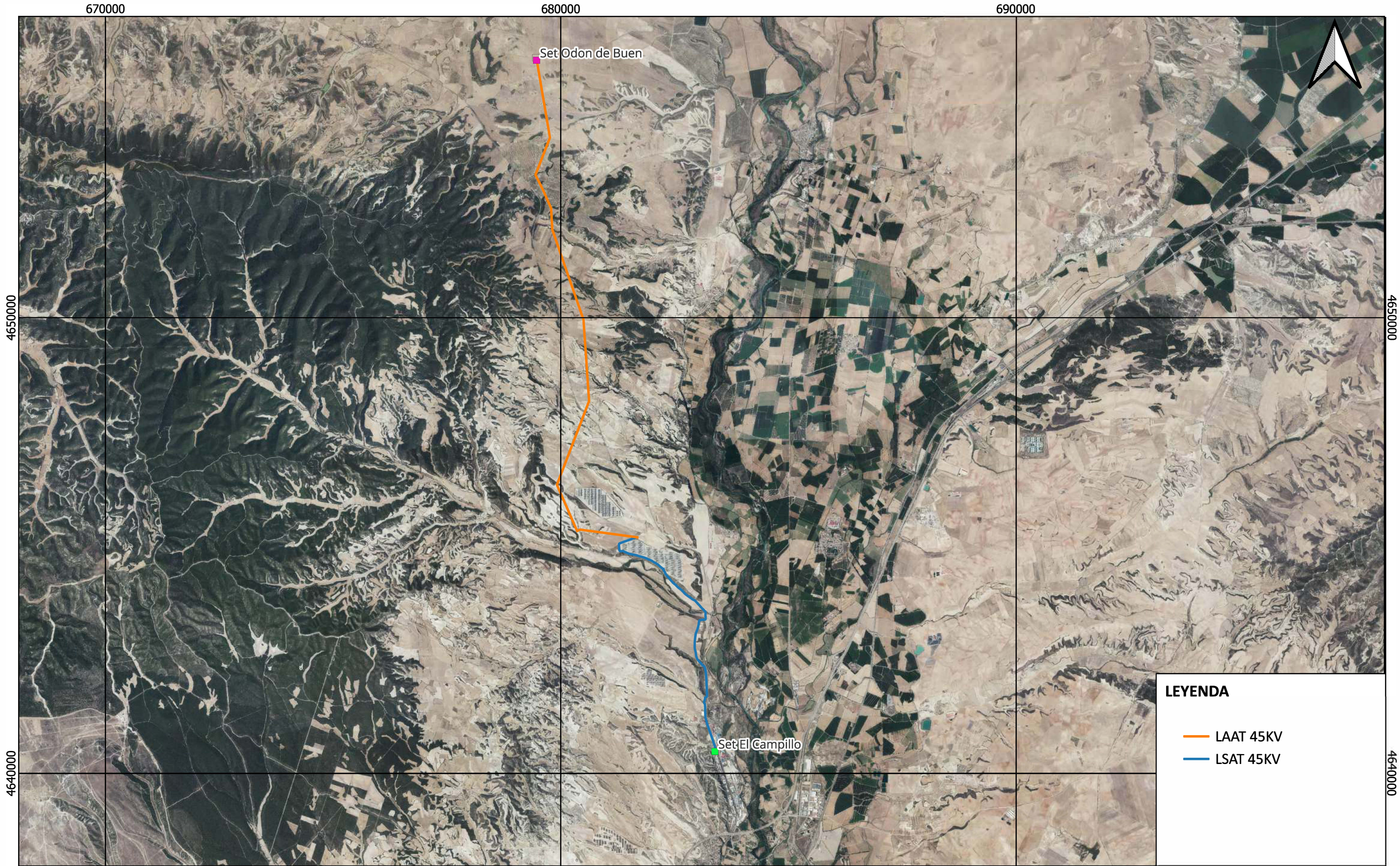


ANEXO II. CALENDARIO DE VISITAS

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
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				



ANEXO III. CARTOGRAFÍA



Promotor:		MAPA:	Nº:	Documento:	ESCALA:	FECHA:
Equipo redactor:		Plano de situación	01	Plan de Vigilancia Ambiental Fase de Explotación LAT 45 kV SET Odón de Buen- SET El Campillo	1: 75.000	ENERO-ABRIL 2025
					SISTEMA DE REFERENCIA	
					DATUM: ETRS89; UTM: 30N	

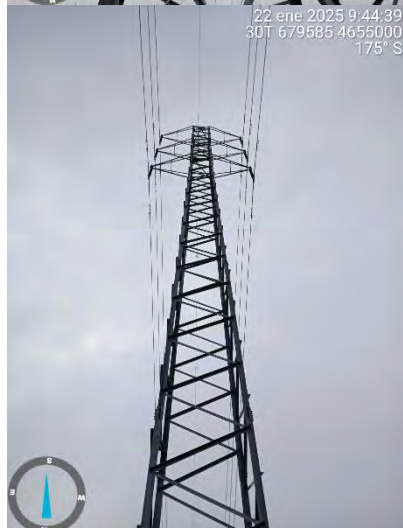
ANEXO IV. REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Fotografías 1 y 2. Panorámica LAT



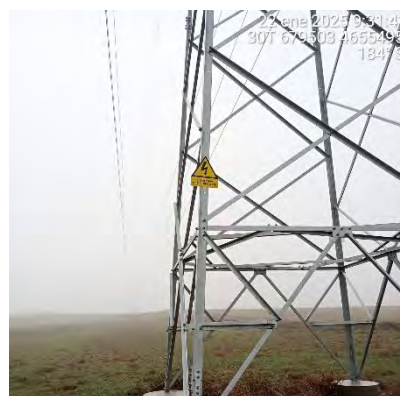


Fotografías 3 a 8. Estado Apoyos





Fotografías 9 a 14. Numeración bases de los apoyos



Fotografías 15 a 16. Señalización apoyos



22 ene 2025 9:20:54
30T 679446 4655737
205° SW



22 ene 2025 9:25:13
30T 679455 4655659
28° NE

Fotografías 17 a 18. Subestación



22 ene 2025 11:45:08
30T 679104 4656787
121° SE

Fotografía 19. Cartel subestación



22 ene 2025 9:25:20
30T 679456 4655660
31° NE



22 ene 2025 9:28:53
30T 679483 4655579
162° S

Fotografías 20 y 21. Dispositivos salvapájaros



Fotografías 22 y 27. Incidencias acumulación de barro en viales