

testa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO SIERRA COSTERA I

Nombre de la instalación:	PE SIERRA COSTERA I
Provincia/s ubicación de la instalación:	TERUEL
Nombre del titular:	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.U.
CIF del titular:	B-61234613
Nombre de la empresa de vigilancia:	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
Tipo de EIA:	ORDINARIA
Informe de FASE de:	EXPLOTACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento nº:	AÑO 4
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME Nº 3 DEL AÑO 4
Período que recoge el informe:	SEPTIEMBRE 2023 - DICIEMBRE 2023

TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | Pza. Madrid 3, 6º Izq. 47001 Valladolid | info@testa.tv | 983 157 972



1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1.	PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2.	UBICACIÓN	6
2.3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	7
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	9
4.	METODOLOGÍA.....	10
4.1.	REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.2.	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	11
4.2.1	Seguimiento de siniestralidad	11
4.2.2	Mortandad estimada.....	13
4.2.3	Seguimiento de especies vivas	13
4.2.4	Seguimiento de quirópteros.....	14
4.3.	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN	14
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	16
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	16
5.2	SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ	17
5.3	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	17
5.3.1	Seguimiento de mortandad.....	18
5.3.2	Tasa de mortandad.....	19
5.3.3	Mortandad estimada.....	20
5.3.4	Mortandad por aerogenerador	22
5.3.5	Censo de aves.....	23
5.4	SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....	25
5.5	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL.....	26
5.6	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN	26
5.7	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.....	28
5.8	SEGUIMIENTO DE LA LAT SIERRA COSTERA	28
6.	INCIDENTES	29
7.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	30
8.	BIBLIOGRAFÍA	33
	ANEXOS	35
	ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS	
	ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
	ANEXO III: PLANOS	
	ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO




El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 20 de julio de 2018 por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del parque eólico Sierra Costera (Nº Exp. INAGA /500201/01/2018/04577) en los términos municipales de Cañada Vellida, Fuentes Calientes, Mezquita de Jarque y Rillo (Teruel), promovido por Enel Green Power España S.L.U. Esta Resolución señala en su punto 19 relativo a la vigilancia ambiental la obligatoriedad de remitir a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental.

En este informe se recogen, además de los datos correspondientes al tercer cuatrimestre, un análisis de los datos obtenidos a lo largo del ciclo anual correspondiente al año 2023.

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

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

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 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.
-  Alimentar futuros Estudios de Impacto Ambiental.

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

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE

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

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/04577 denominado “PARQUE EÓLICO SIERRA COSTERA I en los términos municipales de Cañada Vellida, Fuentes Calientes, Mezquita de Jarque y Rillo (Teruel)”.*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2021 (SEO/BirdLife).*
- *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).*
- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, derogando la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados, modificada por la Orden de 13 de junio de 1990.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Ley 07/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*

- *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*
- *Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1. PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico "Sierra Costera I" es propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L., con CIF B-61234613 y domicilio social en la calle Ribera del Loira 60, C.P. 28042 de Madrid.

2.2. UBICACIÓN

El parque eólico "Sierra Costera I" se encuentra en los términos municipales de Cañada Vellida, Fuentes Calientes, Mezquita de Jarque y Rillo, en la provincia de Teruel.

El acceso a los aerogeneradores se realiza a la altura del P.K.631 de la carretera Nacional N420 (Puerto del Esquinazo).

En el "ANEXO III: PLANOS" así como en el apartado 2.3, Ilustración 1, se incluye un plano con la ubicación del parque eólico.

2.3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

En el área de afección directa del Parque Eólico "Sierra Costera I" se han localizado las siguientes unidades de vegetación: i) áreas de pastizal-matorral y ii) repoblación.

El proyecto no queda incluido en ningún Espacio Natural Protegido. Tampoco se encuentra dentro de los límites de ningún espacio incluido en la Red Natura 2000, ZEPA, LIC o humedal catalogado. No queda incluido dentro del ámbito de aplicación de ningún Plan de Ordenación de los Recursos Naturales. Tampoco existen Puntos de Interés Geológico catalogados dentro del inventario de Puntos de Interés Geológico de Aragón.

Sin embargo, el parque eólico afecta a varias Vías Pecuarias bien por cruce de las mismas, bien por ocupación, así como por el área de barrido. Las Vías Pecuarias afectadas son:

- Cordel de Cerro Villarejo
- Cordel de Rillo a Galve
- Vereda de Valdeconejos a Cervera
- Cordel del Son del Puerto

Se presentan restos arqueológicos de la Guerra Civil y del Eneolítico-Bronce en los alrededores del parque.

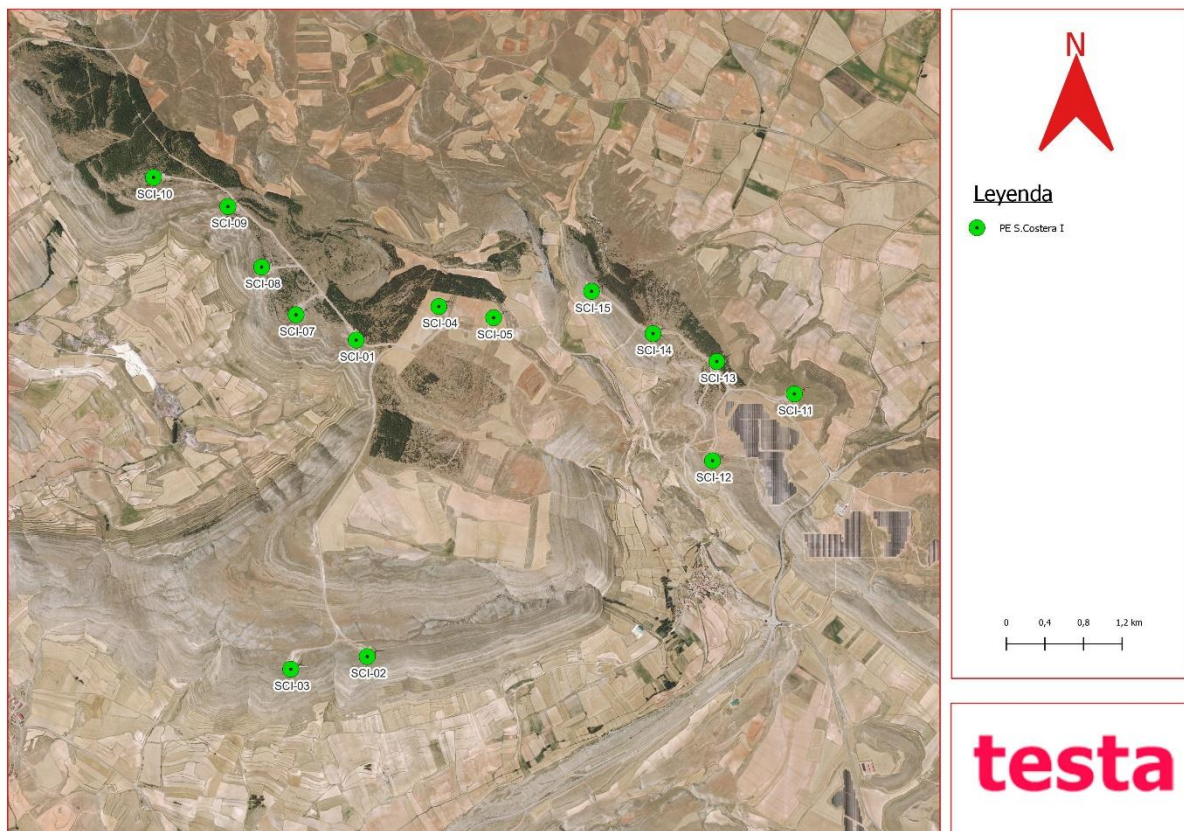


Ilustración 1. Ubicación del parque eólico.

2.4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Sierra Costera I” cuenta con una potencia instalada total de 48,9 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** 14 aerogeneradores VESTAS modelo V136, de los que 10 aerogeneradores (1, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15) tienen una potencia de 3,45MW y 4 aerogeneradores (2, 3, 4 y 5) una potencia de 3,6MW. Estos aerogeneradores tienen 82 metros de altura a buje y diámetro de rotor de 136 metros. Los aerogeneradores se numeran del 1 al 15, pero el número 6 se eliminó por interferir con área de desarrollo de alondra ricotí y se mantuvo la numeración original del resto de aerogeneradores.

La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
SCI-01	673580	4510256
SCI-02	673662	4507908
SCI-03	673095	4507814
SCI-04	674193	4510505
SCI-05	674599	4510422
SCI-07	673134	4510444
SCI-08	672879	4510798
SCI-09	672629	4511247
SCI-10	672077	4511463
SCI-11	676829	4509857
SCI-12	676222	4509361
SCI-13	676254	4510097
SCI-14	675781	4510304
SCI-15	675325	4510618

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

- Los aerogeneradores del PE Sierra Costera I evacuan su energía eléctrica generada a través de tres circuitos subterráneos de 30kV hasta la subestación eléctrica transformadora y edificio de control “SET Sierra Costera 30/220kV”, y de aquí es transportada en 220kV a través de una línea de alta tensión en simple circuito de 220kV, de aproximadamente 5,7 km de longitud, hasta la subestación eléctrica transformadora “SET Mezquita” de Red Eléctrica de España (REE).
- El acceso al PE Sierra Costera I y a la SET Sierra Costera 30/220kV se realiza a través de la nacional N420 en el P.K.631 del Puerto del Esquinazo (Teruel).
- Las coordenadas UTM ETRS89 SET de Sierra Costera son X=677183 Y=4509027.

3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN

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

Equipo Técnico:

Puesto: *Responsable del proyecto.*

Responsable: **Begoña Arbeloa Rúa.**

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

Puesto: *Coordinador del proyecto.*

Responsable: **David Merino Bobillo.**

Ldo. ADE.

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

Puesto: *Director técnico del proyecto.*

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

Ldo. CC Biológicas, Especialidad Zoología y Medioambiente.

Ejerce desde 2005 como consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Ángel Rubio Palomar.**

Diplomado en Ingeniería Forestal.

Ejerce desde 2010 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Fernández Alonso.**

Graduado CC Ambientales.

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

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Luis Ballesteros Sanz.**

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 como técnico en Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Carlos Pérez García**

Graduado CC Ambientales, Máster en biodiversidad: conservación y evolución

Ejerce desde 2019 como consultora de Medioambiente.

4. METODOLOGÍA

La realización del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico “Sierra Costera I” se ha realizado según la siguiente metodología:

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

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el tercer informe cuatrimestral del año 2023, recogiendo el periodo de septiembre a diciembre, así como un análisis de los datos recogidos a lo largo de todo el ciclo anual completo.

De acuerdo a lo indicado en un primer lugar por la DIA, en un principio se realizaba un seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y en periodos migratorios (febrero-marzo y noviembre), siendo quincenal el resto de periodos. Sin embargo, en una resolución posterior (5 de diciembre de 2019) el INAGA pide ampliar el seguimiento semanal también en los meses de agosto, septiembre y octubre para cubrir el periodo postnupcial, dando cumplimiento a este requerimiento y estableciéndose dicha periodicidad.

Durante el período comprendido entre septiembre y diciembre de 2023 se realizaron un total de quince visitas a las instalaciones.

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

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
30											•	
31					•			•				

Tabla 2. Fechas de visitas de seguimiento ambiental a las instalaciones

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

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

El seguimiento de la incidencia desarrollado en el Plan de Vigilancia Ambiental comprende el estudio de la siniestralidad, mediante la inspección del entorno de los aerogeneradores y el cálculo de la mortandad anual estimada teniendo en cuenta 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.

4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

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

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospecta 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).

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

1. Toma de datos “in situ”:
 - 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);
 - fotografías del cadáver y del emplazamiento.

2. Comunicación del episodio de mortandad al personal operador de las instalaciones.
3. Aviso a los agentes medioambientales para recibir instrucciones sobre la recogida del cadáver.

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

- **La eficacia de la búsqueda** por parte del encargado de la vigilancia. Para determinar esta eficiencia, se realiza una búsqueda experimental, ubicando distintos señuelos en campo y contando el 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 un factor de corrección de la siniestralidad obtenida en campo. **El FCB o Factor de Corrección de Búsqueda** es el cociente entre el número de señuelos encontrados y el total de señuelos ubicados.

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

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

El **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 estos factores de corrección en el parque eólico “Sierra Costera I” se han empleado datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** en pruebas llevadas a cabo por los propios técnicos de Testa en Teruel durante el período estudiado.

Por otro lado, se cuenta con un **arcón congelador** para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección en la SET Sierra Costera.

4.2.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

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

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

4.2.3 Seguimiento de especies vivas

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

Los avistamientos se han registrado en dos puntos de observación de treinta minutos (P1 -ETRS89- UTMx: 675.325; UTM_y: 4.510.618 y P2 -ETRS89- UTMx: 672.077; UTM_y: 4.511.463) desde los cuales se observaba todo el espacio aéreo, anotándose las especies, el número de individuos, el período fenológico, la hora de la detección, la edad, el sexo, el aerogenerador más próximo, la distancia, la altura respecto al mismo, las condiciones ambientales (visibilidad, nubosidad, precipitación, dirección y velocidad del viento) y aspectos comportamentales.

Por otro lado, se han registrado las observaciones de fauna de toda la jornada, aunque estuvieran fuera de los puntos de observación, a fin de tener un listado completo de toda la avifauna presente en la zona de estudio.

4.2.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros se ha realizado detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado.

Se ha optado por la realización de varios puntos de grabación rotando la grabadora entre el entorno de diferentes aerogeneradores. En ellos se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

Las grabaciones han sido 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. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz. Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

El periodo de grabación comprende la época de mayor actividad y de apareamiento, llegando a poder identificar a nivel específico los quirópteros salvo en el caso del género *Myotis*, siendo por lo general esta época los meses de mayo a agosto.

4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

En cumplimiento del condicionado de la resolución de 3 de diciembre del INAGA del año 2019 se ha instalado en algunos aerogeneradores sistemas de detección y grabación de aves (ARTIFICIAL VISIÓN) y disuasión de colisiones (ALNUS-BSA).

Estos sistemas se han implementado en los aerogeneradores 2, 10 y 15. El sistema ALNUS-BSA es una barrera sónica para aves que funciona del orto al ocaso. Estos equipos de barrera sónica para aves están diseñados para ahuyentar a las especies orníticas vulnerables de colisionar con las palas de un aerogenerador. Su estructura conceptual está diseñada para emitir una amplia gama de sonidos, tanto en pulsos, como continuos, audibles o ultrasonidos, lo que permiten realizar diferentes tipos de ajustes en función de la especie objetivo de ave a proteger y resultados que se vayan obteniendo en el seguimiento de mortandades y comportamiento dentro del PVA de cada parque eólico.

Por otro lado, también se han instalado sistemas de grabación y detección de avifauna U-Detection (ARTIFICIAL VISION). Estos sistemas (4 cámaras por aerogenerador, cada una orientada a un punto cardinal para cubrir 360º de visión alrededor del aerogenerador) se han instalado en los mismos aerogeneradores que los sistemas de barrerasónicas, esto es, el 2, 10 y 15. Con este sistema se tiene por objetivo evaluar la efectividad de la barrera sónica mediante el análisis del comportamiento de las aves cuando se acercan a estos aerogeneradores.

Durante el año 2023 se han ido sustituyendo las cámaras del sistema de detección Artificial Vision por unas cámaras estereoscópicas de mayor resolución que además tienen incorporado el módulo de disuasión sonora. Actualmente este nuevo sistema de detección + disuasión se encuentra instalado y operativo en los aerogeneradores 2, 10 y 15, habiendo sido desmontado el sistema Alnus de disuasión aleatoria y habiéndose comunicado esto a los organismos correspondientes tras completar la sustitución de todos los dispositivos en enero de 2024.

Con el objetivo de aumentar el número de aerogeneradores que cuentan con estas medidas, se ha instalado el sistema ARTIFICIAL VISIÓN en el aerogenerador 3 durante el presente año.

Para comprobar la eficacia de estos sistemas, se analizarán las grabaciones de todas aquellas aves detectadas a menos de 150 metros del aerogenerador con el fin de comprobar si los sonidos emitidos influyen en el comportamiento de dichas aves y estas modifican su trayectoria de vuelo alejándose del aerogenerador. En el apartado 5.6, además de analizar el funcionamiento de los sistemas, también se estudiará la mortandad asociada a los aerogeneradores donde se han instalado las medidas, con el fin de comprobar la efectividad de estas.

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/04577 denominado “PARQUE EÓLICO SIERRA COSTERA I en los términos municipales de Cañada Vellida, Fuentes Calientes, Mezquita de Jarque y Rillo (Teruel)”, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Seguimiento de la Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*).
- Seguimiento de la afección a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la erosión y la restauración vegetal.
- Seguimiento de las medidas de innovación
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación
- Seguimiento de la LAT Sierra Costera

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

5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Establece la Resolución en su punto 14) 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, disponiendo de número de inscripción en el Registro de Pequeños Productores de residuos Peligrosos de la Comunidad

autónoma de Aragón (AR/PP-13221). De la misma manera los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

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

5.2 SEGUIMIENTO DE ALONDRA RICOTÍ

La Resolución dictamina en su punto 18d) la realización de censos específicos de rocín.

Se ha realizado un mapeo de territorios mediante recuento de individuos sin obtener densidades relativas, asemejándose este método a un censo absoluto, más utilizado en aves de tamaño mediano o grande como rapaces. Dada la dificultad de localizar visualmente a los individuos, se ha intentado detectar su presencia por su característico canto. Aunque el canto y los reclamos pueden oírse a lo largo del día la máxima actividad tiene lugar al amanecer. Los machos empiezan a cantar en noche cerrada registrándose el máximo número de cantos en el momento que comienza a amanecer con una duración variable, normalmente de una hora a una hora y media. En consecuencia, los censos han comenzado media hora antes del amanecer. Cada individuo detectado en el censo se georreferenciará mediante GPS y los puntos obtenidos se tratarán en GIS para corregir posibles duplicaciones y obtener la superficie real por donde se distribuye la población.

No se ha detectado o avistado durante el seguimiento ambiental realizado en Sierra Costera I en el periodo anual de 2023 la presencia de alondra ricotí. No obstante, se seguirá prospectando la zona.

5.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 18b) que *durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.*

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

5.3.1 Seguimiento de mortandad

Durante el periodo de estudio se han detectado **cuarenta y un episodios de mortandad** en el parque eólico, indicándose los siguientes apartados:

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

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
19/01/2023	Alondra ricoti	<i>Chersophilus duponti</i>	PE	I	0	673081	4507865	35	N	SCI-3
03/02/2023	Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	IL	H	0	676254	4510096	7	SO	SCI-13
08/02/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	672882	4510745	40	S	SCI-8
03/03/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	I	3	674610	4510434	5	N	SCI-5
10/03/2023	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	I	0	676227	4509408	15	N	SCI-13
15/03/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	H	1	675813	4510319	20	E	SCI-14
15/03/2023	Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	IL	I	0	672955	4510785	50	N	SCI-8
15/03/2023	Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	IL	I	0	672953	4510783	50	N	SCI-8
15/03/2023	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	I	3	672892	4510818	5	NO	SCI-8
22/03/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	I	3	672141	4511463	53	S	SCI-10
03/04/2023	Zorzal	<i>Turdus sp.</i>		I	0	672882	4510833	33	N	SCI-8
14/04/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	M	0	675362	4510599	20	SE	SCI-15
14/04/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	I	0	674603	4510477	35	N	SCI-5
14/04/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	I	0	673109	4507838	15	NE	SCI-3
14/04/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	672900	4510823	13	NE	SCI-8
21/04/2023	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IL	I	0	672137	4511504	70	NE	SCI-10
27/04/2023	Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	I	0	673105	4507844	20	NE	SCI-3
02/05/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	M	3	672450	4510064	20	S	SCI-13
11/05/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	I	0	673103	4507824	1	N	SCI-03
11/05/2023	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	IL	I	0	676296	4510107	30	NE	SCI-13
07/06/2023	Curruca zarcera	<i>Sylvia curruca</i>	IL	I	0	673645	4507916	10	NW	SCI-02
03/08/2023	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	0	673155	4510452	45	N	SCI-07
11/08/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	675373	4510608	50	E	SCI-15
11/08/2023	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	H	0	676823	4509853	5	S	SCI-11
18/08/2023	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	0	672656	4511255	50	N	SCI-09
18/08/2023	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	0	673553	4510279	45	W	SCI-01
18/08/2023	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	I	0	675371	4510618	55	E	SCI-15
18/08/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	676245	4509335	70	E	SCI-12
15/9/2023	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	I	0	673686	4507949	65	N	SCI-02
15/9/2023	Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	I	0	674569	4510426	25	S	SCI-05
15/9/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	674575	4510447	55	SW	SCI-05

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
21/9/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	676220	4510122	75	E	SCI-13
28/9/2023	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	-	1	0	676222	4509358	10	E	SCI-12
3/10/2023	Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	I	0	673074	4507821	27	W	SCI-03
19/10/2023	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	I	0	674186	4510537	67	N	SCI-04
7/11/2023	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	I	0	672911	4510810	32	NE	SCI-08
7/11/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	I	0	673156	4510420	47	E	SCI-07
16/11/2023	Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>	IL	I	0	672634	4511253	7	N	SCI-09
16/11/2023	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	I	0	674616	4510412	17	E	SCI-05
30/11/2023	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	I	0	672650	4511279	34	N	SCI-09
30/11/2023	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	I	0	674197	4510478	15	S	SCI-04

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

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

De las especies detectadas destaca un ejemplar de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), catalogada como “En Peligro” según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), catalogado como “Vulnerable” según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

5.3.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves y quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico “Sierra Costera I”:

MORTANDAD	
Mortandad Primer cuatrimestre	17
Mortandad Segundo cuatrimestre	11
Mortandad Tercer cuatrimestre	13

Tabla 6. Número de colisiones en el parque eólico

La tasa de mortandad en el periodo de referencia en el parque es la siguiente (mortandad expresada según el número de aerogeneradores, 14 en el caso de “Sierra Costera I”):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa de mortandad Primer cuatrimestre	1,21
Tasa de mortandad Segundo cuatrimestre	0,78

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa de mortandad Tercer cuatrimestre	0,93

Tabla 7. Tasa de mortandad por aerogenerador

5.3.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico “Sierra Costera I” son los siguientes:

Factor de corrección de la búsqueda

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

- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio primer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,70$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio segundo cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,65$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio tercer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,80$

Factor de corrección de la depredación

Entre los meses de septiembre a diciembre, se han colocado en diferentes puntos de las instalaciones un total de dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP, dejando por cada equipo restos de cebo de forma secuencial hasta completar un total de diez muestras. Los cebos consistieron en aves accidentadas en infraestructuras viarias, de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

Muestra nº	Día de desaparición
1	1
2	2
3	0,5
4	0,5

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

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

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

Tiempo de permanencia de cadáveres primer cuatrimestre (t_m) = 1,25 días

Tiempo de permanencia de cadáveres segundo cuatrimestre (t_m) = 1 días

Tiempo de permanencia de cadáveres tercer cuatrimestre (t_m) = 1,45 días

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

	N	I	C	k	t_m	p
Primer cuatrimestre	14	8,5	17	14	1,25	0,70
Segundo cuatrimestre	14	7	11	14	1	0,65
Tercer cuatrimestre	14	8,5	13	14	1,45	0,80

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

M = Mortandad anual estimada.

N = Número total de aerogeneradores.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

Introduciendo estos valores en la fórmula de Erickson, el resultado para el periodo anual e es el siguiente:

$$M = \frac{14 \cdot 8,5 \cdot 17}{14 \cdot 1,25 \cdot 0,70} = \mathbf{165,14 \text{ individuos/cuatrimestre (primer cuatrimestre)}}$$

$$M = \frac{14 \cdot 7 \cdot 11}{14 \cdot 1 \cdot 0,65} = \mathbf{118,46 \text{ individuos/cuatrimestre segundo cuatrimestre}}$$

$$M = \frac{14 \cdot 8,5 \cdot 13}{14 \cdot 1,45 \cdot 0,80} = \mathbf{95,26 \text{ individuos/cuatrimestre (tercer cuatrimestre)}}$$

La tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de **6,80** individuos por aerogenerador en el tercer cuatrimestre, mientras que para el segundo fue de **8,46** y para el primer cuatrimestre **11,8** siniestros por aerogenerador. La tasa de mortandad anual es, por tanto, 378,86 individuos al año (27,06 por cada uno de los 14 aerogeneradores).

5.3.4 Mortandad por aerogenerador

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto a los distintos aerogeneradores que conforman el parque eólico Sierra Costera I, en la siguiente gráfica se puede observar que en todos ellos se ha registrado alguna colisión durante el año 2023.

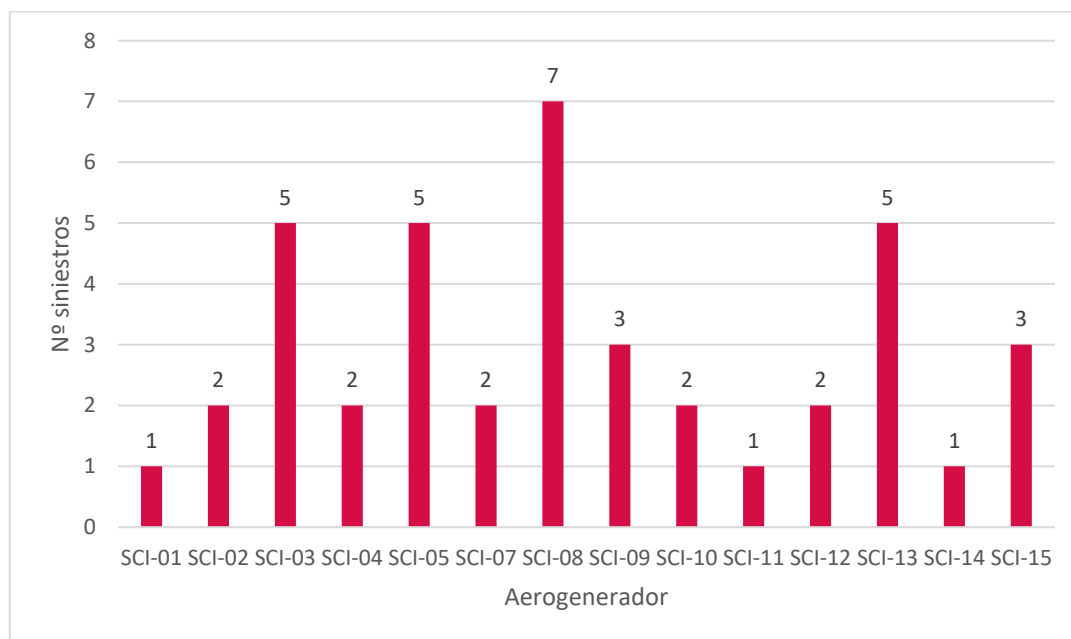


Ilustración 2. Distribución espacial de la siniestralidad.

5.3.5 Censo de aves

Se han avistado un total de **sesenta y dos especies** (ver Anexo I), de las cuales ninguna destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Por su parte, según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) y la **chova piquirroja** (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) se catalogan como “Vulnerable”.

- Cernícalo primilla: Durante el segundo cuatrimestre se observó en dos ocasiones, ambas fuera de metodología, una el 26 de julio, 1 ejemplar en el entorno del aerogenerador 7, y otra el 11 de agosto, 1 ejemplar en el entorno del aerogenerador 3. En el tercer cuatrimestre se avistó en dos ocasiones, un ejemplar en septiembre en el aerogenerador 3 y otro ejemplar en octubre en el aerogenerador 2.
- Chova piquirroja: En el primer cuatrimestre se observaron 96 individuos en tres registros, los días 15 de febrero, 21 de febrero (un bando de 80 individuos) y 15 de marzo. Durante el segundo cuatrimestre se observó en una única ocasión fuera de metodología, el 29 de junio, 2 ejemplares en el entorno del aerogenerador 12. En el tercer cuatrimestre se avistó en dos ocasiones, ambas en septiembre, en total 19 ejemplares en los aerogeneradores 7 y 3.

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

- **En peligro de Extinción (EP):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

- **Vulnerable (VU):** Destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

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

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

A continuación, se muestra el número de individuos por especie avistados durante el periodo anual del presente informe:

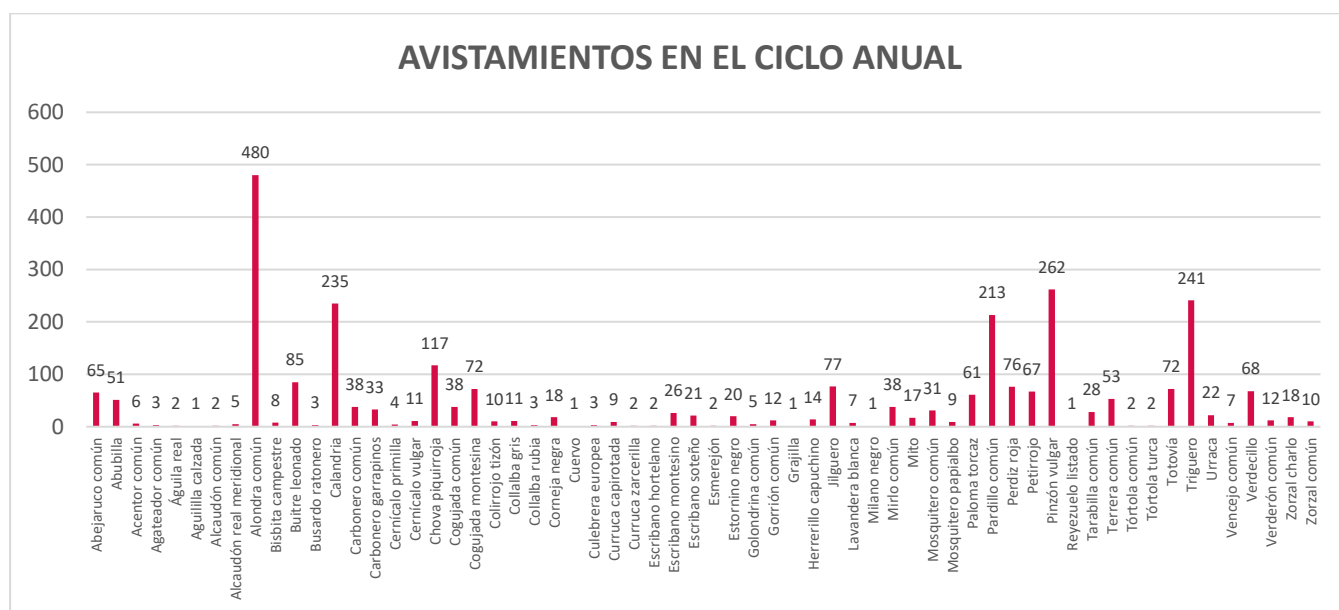


Ilustración 3. Nº de individuos por especie avistados durante el año.

Destacan los números de alondra común (480), pinzón vulgar (262), triguero (241) y calandria (235), sumando entre estas cuatro especies el 43% de los individuos registrados durante el año (2814).

Entre las rapaces, destaca asimismo el avistamiento de ejemplares de buitre leonado (85), cernícalo vulgar (11), cernícalo primilla (4), culebrera europea (3), busardo ratonero (3), águila real (2), esmerejón (2), águila calzada (1) y milano negro (1).

Control de vuelos

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

A continuación, se detallan los registros de aves que efectuaron vuelos a una distancia en el rango entre 50 y 100 metros (no se observaron ejemplares volando a una distancia menor):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 50-100 m
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	2

Tabla 9. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador <100 metros

Por tanto, ninguna especie ha sido detectada a una distancia inferior de 50 metros.

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

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura “b”
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	2

Tabla 10. Número de ejemplares avistados por especie a la altura de las palas del aerogenerador

Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo. Algunos de los ejemplares detectados a 50-100 metros de distancia sí presentaron simultáneamente una altura de riesgo, concretamente un bando de 2 buitres leonados, especie para la que se han detectado siniestros en el parque.

5.4 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

El análisis pasivo ha registrado 1164 archivos con emisiones ultrasónicas que han permitido identificar las especies de quirópteros que se detallan en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	% de archivos
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	0,17
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	4,55
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	70,7
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	17,61

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	% de archivos
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	0,17
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	6,79

Tabla 9. Listado de especies de quirópteros detectadas

Estos porcentajes dan idea de la actividad relativa de los quirópteros detectados por la grabadora automática, no siendo verdaderos índices de abundancia. Se observan valores similares en varias especies, destacando sobre todas ellas *Pipistrellus kuhlii* seguido de *Pipistrellus pipistrellus*.

En cuanto a especies con interés conservacionista, ninguna destaca según el CNEA y el Catálogo Regional de Aragón.

5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 18f) de la DIA se establece que *se llevará a cabo un seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno, y un 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.

La restauración paisajística se está desarrollando satisfactoriamente, existiendo recolonización vegetal en bastantes puntos de la actuación.

5.6 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Los puntos de observación se ubican cerca de los aerogeneradores que constan con las medidas de innovación establecidas en el condicionado. Como se ha mencionado en el punto 4.3, se han llevado a cabo medidas de innovación e investigación en relación con la prevención y vigilancia de la colisión de aves establecidas en el condicionado.

Se ha analizado el uso del espacio aéreo y la reacción de las especies registradas frente a estos aerogeneradores.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Fecha	Aerog. más próximo	Colisión	Especie avistada	Nº individuos	Disuasión	Reacción
19/01/2023	15	No	Buitre leonado	2	No	No
08/02/2023	2	No	Cernícalo vulgar	1	No	No

Fecha	Aerog. más próximo	Colisión	Especie avistada	Nº individuos	Disuasión	Reacción
29/03/2023	10	No	Cernícalo vulgar	2	No	No
29/03/2023	15	No	Buitre leonado	3	No	No
19/05/2023	2	No	Cernícalo vulgar	1	No	No
21/09/2023	2	No	Buitre leonado	4	No	No
28/09/2023	10	No	Buitre leonado	2	No	No
28/09/2023	2	No	Cernícalo vulgar	1	No	No
13/10/2023	2	No	Cernícalo primilla	1	No	No

Como puede apreciarse, durante el período de estudio se han observado **17 ejemplares**, siendo las especies identificadas el buitre leonado, el cernícalo primilla y el cernícalo vulgar haciendo un uso del espacio aéreo próximo a los aerogeneradores con medidas implantadas. En ninguno de los casos se ha observado un efecto disuasorio que implique una variación en la **dirección de vuelo** o el comportamiento de las aves.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
22/03/2023	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	I	3	672141	4511463	53	S	SCI-10
14/04/2023	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	M	0	675362	4510599	20	SE	SCI-15
21/04/2023	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IL	I	0	672137	4511504	70	NE	SCI-10
07/06/2023	Curruca zarcera	<i>Sylvia curruca</i>	IL	I	0	673645	4507916	10	NW	SCI-02
11/08/2023	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	675373	4510608	50	E	SCI-15
18/08/2023	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	I	0	675371	4510618	55	E	SCI-15
15/9/2023	Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	I	0	673686	4507949	65	N	SCI-02

Tabla 13. Mortandad en los aerogeneradores donde se ha implantado la medida

Respecto a la siniestralidad encontrada en estos aerogeneradores, de los 41 siniestros detectados durante el año, 7 se corresponden con aerogeneradores con medidas implantadas, correspondiendo al 17,07 % del total de los siniestros registrados en 2023. Los siniestros se encuentran distribuidos de manera uniforme en estos aerogeneradores, con el aerogenerador 15 acumulando 3 siniestros durante el año y los aerogeneradores 2 y 10 con 2 siniestros cada uno.

Es necesario indicar que la barrera sónica Alnus que se encontraba instalada antes de su sustitución por los sistemas Artificial Visión, contaban con una emisión de disuasión de manera aleatoria, es decir, podía emitir sonido con presencia o no de aves. El nuevo sistema Artificial Vision instalado combina detección y disuasión, emitiendo únicamente sonido cuando se detecta aves en riesgo de colisión, por lo que se espera que se reduzca la mortandad de aves de mayor tamaño a partir de su instalación.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los siniestros y el tamaño muestral del uso del espacio aéreo en los aerogeneradores donde se ha implantado la medida, con los datos actuales no se puede concluir la eficacia de la medida de manera definitiva. En una primera consideración no parece influir directamente en el comportamiento observado en las aves, tampoco en la siniestralidad, al registrar en 3 de los 14 aerogeneradores un 17,07 % de mortandad. Por otro lado, la disuasión aleatoria con la que contaban los dispositivos Alnus no permite determinar que la disuasión sonora no sea eficaz.

Durante el año 2024 y posteriores se analizará la eficacia de los nuevos dispositivos instalados en los aerogeneradores 2, 3, 10 y 15, tras la sustitución de los sistemas Alnus por Artificial Vision.

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

En el punto 12) la DIA establece que *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 accidentes por colisión de aves carroñeras, debiendo informarse a los ganaderos que utilizan el polígono del parque eólico para que actúen en consecuencia. Si es preciso, será el personal del propio parque eólico quien proceda a la retirada de los restos orgánicos. Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades que puede suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, 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.*

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

5.8 SEGUIMIENTO DE LA LAT SIERRA COSTERA

Para el seguimiento de la LAT Sierra Costera se realiza una visita por cuatrimestre.

Durante el presente cuatrimestre se ha realizado una visita a la LAT Sierra Costera el 29 de noviembre, no localizando incidencias o siniestros durante las prospecciones.

Durante el periodo que cubre el año 2023, no se ha registrado ningún siniestro en la LAT. Por otro lado, se observaron un total de 54 ejemplares pertenecientes a 9 especies distintas, no destacando ninguna según el CNAE o el Catálogo Regional de Aragón.

6. INCIDENTES

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

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia en el Parque Eólico “Sierra Costera I” es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/04577, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- El número de siniestros para cada uno de los cuatrimestres han sido los siguientes:
 - Enero 2023 – abril 2023: *17 individuos*
1,21 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2023 – agosto 2023: *11 individuos*
0,78 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2023 – diciembre 2023: *13 individuos*
0,93 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2023:** ***41 individuos al año***
2,93 siniestros por aerogenerador y año
- La **mortandad estimada** del parque eólico “Sierra Costera I” para cada uno de los cuatrimestres queda de la siguiente forma:
 - Enero 2023 – abril 2023: *165,14 individuos al cuatrimestre*
11,80 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2023 – agosto 2023: *118,46 individuos al cuatrimestre*
8,46 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2023 – diciembre 2023: *95,26 individuos al cuatrimestre*
6,80 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2023:** ***378,86 individuos al año***
27,06 siniestros por aerogenerador y año
- Según diferentes estudios, la tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizkaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008). En este contexto, **el valor detectado en “Sierra Costera I” resulta moderado-alto**.
- De las sesenta y dos especies de avifauna detectadas, ninguna destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Por su parte, según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) se catalogan como “Vulnerable”.
- Destacan los números de alondra común (480), pinzón vulgar (262), triguero (241) y calandria (235), sumando entre estas cuatro especies el 43% de los individuos registrados durante el año (2814). Destaca asimismo el avistamiento de ejemplares de buitre leonado (85), cernícalo vulgar (11), cernícalo primilla (4), culebrera europea (3), busardo ratonero (3), águila real (2), esmerejón (2), águila calzada (1) y milano negro (1).

- Durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, no se detectaron vuelos que tuviesen lugar a una distancia inferior a 50 metros y con alturas de riesgo (altura “b”) al mismo tiempo. Algunos de los ejemplares detectados a 50-100 metros de distancia sí presentaron simultáneamente una altura de riesgo, concretamente un bando de 2 buitres leonados, especie para la que se han detectado siniestros en el parque.
- Durante el seguimiento ambiental realizado este año en Sierra Costera I no se ha detectado o avistado la presencia de **alondra ricotí**, si bien se ha registrado una colisión con fecha 19/01/2023.
- Se han identificado un total de 6 especies de **quirópteros** en el entorno del parque, siendo el género **Pipistrellus** el más activo, destacando *Pipistrellus kuhlii* con el mayor número de archivos registrados por la grabadora pasiva. En cuanto a especies con interés conservacionista, ninguna destaca según el CNEA y el Catálogo Regional de Aragón.
- La restauración paisajística se está desarrollando satisfactoriamente, existiendo recolonización vegetal en bastantes puntos de actuación.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, no se han presentado incidencias relevantes y a fecha del presente informe no hay ningún residuo o incidente relativo a residuos sin resolver por el promotor.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, no se han detectado tampoco incidencias, por lo que no existe ninguna pendiente de resolver.
- Durante el período estudiado, no se ha detectado ninguna **carroña** en la zona de estudio.
- Respecto a la **medida de innovación** implantada en los aerogeneradores 2,10 y 15, durante el año 2023 se han ido sustituyendo las cámaras del sistema de detección Artificial Vision por unas cámaras estereoscópicas de mayor resolución que además tienen incorporado el módulo de disuasión sonora. Actualmente este nuevo sistema de detección + disuasión se encuentra instalado y operativo en los aerogeneradores 2, 10 y 15, habiendo sido desmontado el sistema Alnus de disuasión aleatoria y habiéndose comunicado esto a los organismos correspondientes tras completar la sustitución de todos los dispositivos en enero de 2024. Con el objetivo de aumentar el número de aerogeneradores que cuentan con estas medidas, se ha instalado el sistema ARTIFICIAL VISIÓN en el aerogenerador 3 durante el presente año.
- Respecto a los resultados obtenidos del análisis de los sistemas durante 2023, no se puede concluir la eficacia de las medidas de manera definitiva, aunque en una primera consideración no parece influir directamente en el comportamiento observado en las aves, tampoco en la siniestralidad, al registrar en 3 de los 14 aerogeneradores un 17,07 % de mortandad. Por otro lado, la disuasión aleatoria con la que contaban los dispositivos Alnus no permite determinar que la disuasión sonora no sea eficaz. Durante el año 2024 y posteriores se analizará la eficacia de los nuevos dispositivos

instalados en los aerogeneradores 2, 3, 10 y 15, tras la sustitución de los sistemas Alnus por Artificial Vision.

8. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007. *Environmental Impacts of Wind Energy Proyects*. 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*, Nº 139.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
1	Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	65	-	IL
2	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	51	-	IL
3	Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	6	-	IL
4	Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	-	IL
5	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	-	IL
6	Aguililla calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	1	-	IL
7	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	2	-	IL
8	Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	5	-	IL
9	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	480	IL	-
10	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	8	-	IL
11	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	85	-	IL
12	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	3	-	IL
13	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	235	-	IL
14	Carbonero común	<i>Parus major</i>	38	-	IL
15	Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	33	-	IL
16	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	4	VU	IL
17	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	11	-	IL
18	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	117	VU	IL
19	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	38	-	IL
20	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	72	-	IL
21	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	10	-	IL
22	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	11	-	IL
23	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	3	-	IL
24	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	18	-	-
25	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	1	IL	-
26	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	3	-	IL
27	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	9	-	IL

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
28	Curruca zarcerilla	<i>Sylvia curruca</i>	2	-	IL
29	Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	2	-	IL
30	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	26	-	IL
31	Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	21	-	IL
32	Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	2	-	IL
33	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	20	-	-
34	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	5	-	IL
35	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	12	-	-
36	Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	1	-	-
37	Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	14	-	IL
38	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	77	IL	-
39	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	7	-	IL
40	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	1	-	IL
41	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	38	-	-
42	Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	17	-	IL
43	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	31	-	IL
44	Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	9	-	IL
45	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	61	-	-
46	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	213	IL	-
47	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	76	-	-
48	Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	67	-	IL
49	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	262	-	IL
50	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	1	-	IL
51	Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	28	-	IL
52	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	53	-	IL
53	Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	2	-	-
54	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	2	-	-

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
55	Totovía	<i>Lullula arborea</i>	72	-	IL
56	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	241	IL	-
57	Urraca	<i>Pica pica</i>	22	-	-
58	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	7	-	IL
59	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	68	IL	-
60	Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	12	IL	-
61	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	18	-	-
62	Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	10	-	-

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

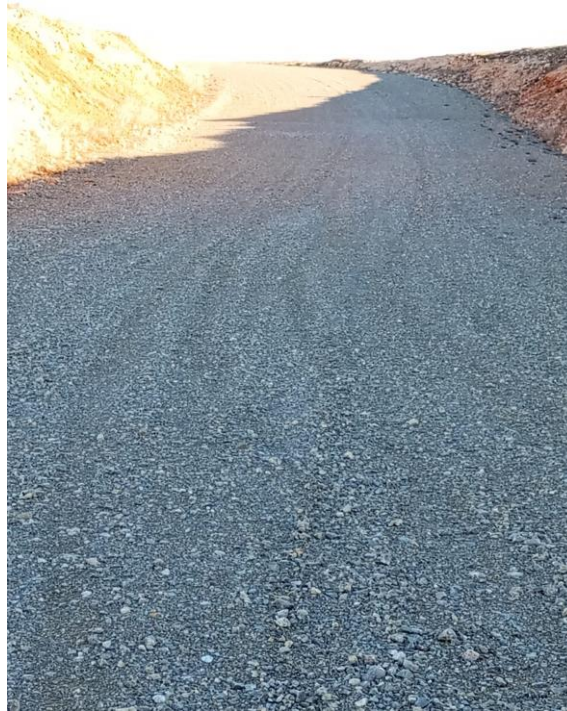
ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1: Visibilidad del parque



Fotografías 2 y 3: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite



Fotografías 4 y 5: Estado de los caminos y viales





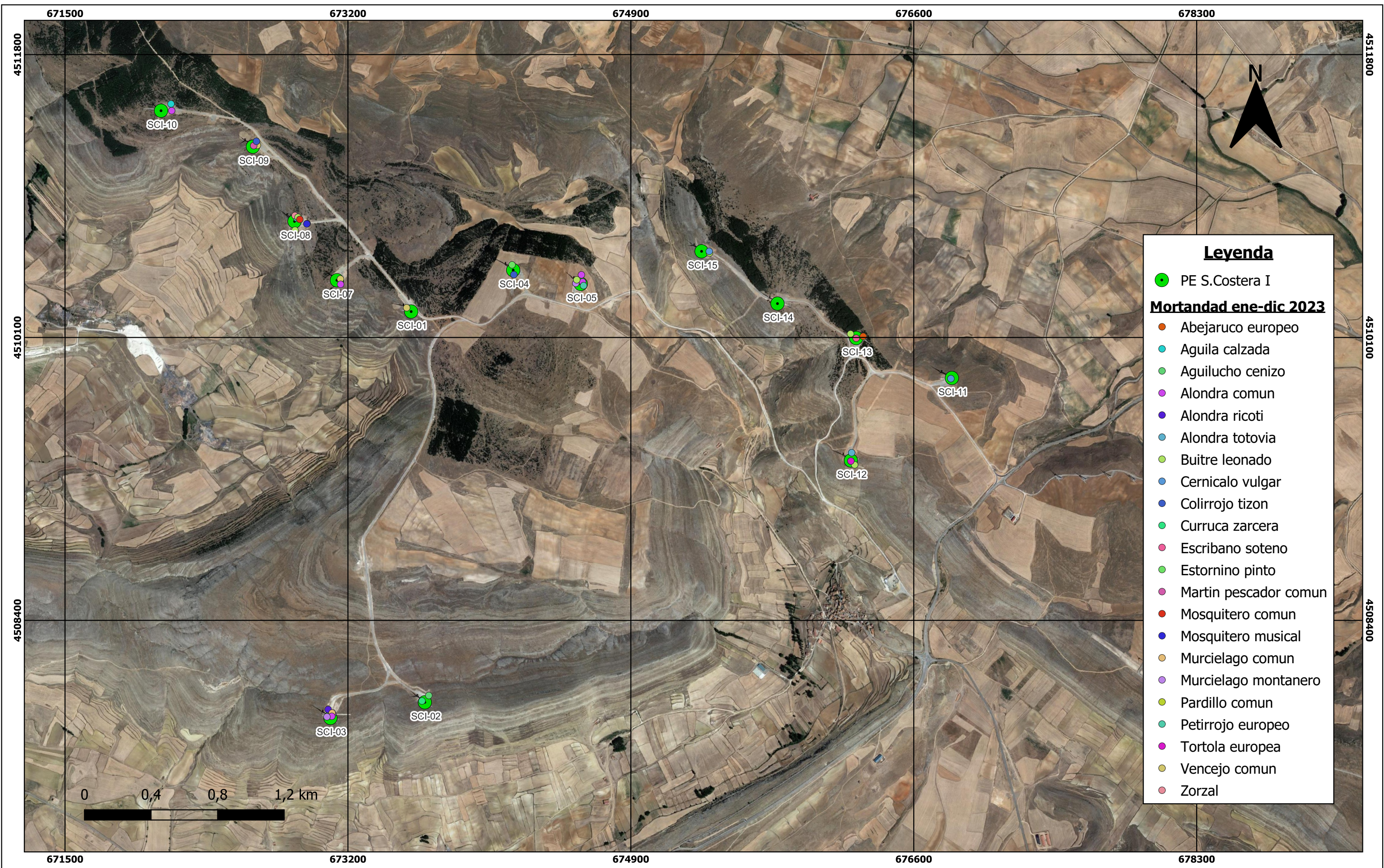
Fotografías 6 a 9: Señalización del parque.



Fotografías 10 a 12: Punto limpio.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



Leyenda

- PE S.Costrera I
- Mortandad ene-dic 2023**
- Abejaruco europeo
- Aguila calzada
- Aguilucho cenizo
- Alondra comun
- Alondra ricoti
- Alondra totovia
- Buitre leonado
- Cernicalo vulgar
- Colirrojo tizon
- Curruca zarcera
- Escribano soteno
- Estornino pinto
- Martin pescador comun
- Mosquitero comun
- Mosquitero musical
- Murcielago comun
- Murcielago montanero
- Pardillo comun
- Petirrojo europeo
- Tortola europea
- Vencejo comun
- Zorzal

PROMOTOR: 	MAPA: Plano de siniestralidad anual enero-diciembre 2023	Nº: 01	PROYECTO: PVA en funcionamiento PE Sierra Costrera I	ESCALA: 1:20.000	FECHA: ENERO 2024
				SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Sierra Costera I

FECHA REGISTRO: 15/09/2023

HORA REGISTRO: 10:10

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

CÓDIGO: SCI-28

TECNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Fresco y entero.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: SCI-05

Distancia (m): 55 m

Orientación: Suroeste

HÁBITAT DEL ENTORNO:

Cultivo.

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 674575 4510447

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFIA PANORAMICA**

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Sierra Costera I		FECHA REGISTRO: 15/09/2023 HORA REGISTRO: 10:15
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: SCI-29
TECNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón		

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Fresco y entero.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: SCI-05 Distancia (m): 25 m Orientación: Sur	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Cereal	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 674569 4510426
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Sierra Costera I

FECHA REGISTRO: 15/09/2023

HORA REGISTRO: 10:40

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

CÓDIGO: SCI-30

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO FRAC. Y DEP.)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: VU

OBSERVACIONES: Cuerpo fraccionado y en alto estado de descomposición.

CAT.REGIONAL: VU

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: SCI-02

Distancia (m): 65 m

Orientación: Norte

HABITAT DEL ENTORNO:

Cereal

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 673686 4507949

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFIA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Sierra Costera I		FECHA REGISTRO: 21/09/2023 HORA REGISTRO: 8:55
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: SCI-31
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón		

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO DEPRADADO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero y deprimado la zona del vientre.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: SCI-13 Distancia (m): 75 m Orientación: Este	
HABITAT DEL ENTORNO: Pinar	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 676220 4510122
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Sierra Costera I

FECHA REGISTRO: 28/09/23/

HORA REGISTRO: 9:43

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

CODIGO: SCI-32

TECNICO DEL HALLAZGO: Rubén Cándido Del Campo

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Tórtola europea (*Streptopelia turtur*)

EDAD: Joven

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: -

OBSERVACIONES: Cuerpo entero

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: SCI-12

Distancia (m): 10 m

Orientación: Este

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma. Pasto

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 676222 4509358

OBSERVACIONES: Se timan datos necesarios y se lleva al arcón de la set.

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Sierra Costera I	FECHA REGISTRO: 03/10/2023 HORA REGISTRO: 10:44
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CÓDIGO: SCI-33
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón	

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Quiróptero indeterminado.	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero, descompuesto	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: SCI-03 Distancia (m): 27 m Orientación: Oeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 673074 4507821
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFIA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Sierra Costera I		FECHA REGISTRO: 19/10/2023/ HORA REGISTRO: 10:59
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: SCI-34
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón		

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Estornino pinto (<i>Sturnus vulgaris</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Cuerpo entero y depredado.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA: Identificación: SCI-04 Distancia (m): 67 m Orientación: Norte	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Terreno de cultivos, terreno arado.	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 674186 4510537
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Sierra Costera I

FECHA REGISTRO: 07/11/2023

HORA REGISTRO: 11:31

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

CÓDIGO: SCI-35

TECNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Alondra común (*Alauda arvensis*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA:

OBSERVACIONES Cuerpo entero a falta de los ojos

CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: SCI-07

Distancia (m): 47 m

Orientación: Este.

HÁBITAT DEL ENTORNO:

Pinar

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 673156 4510420

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Sierra Costera I

FECHA REGISTRO: 07/11/2023

HORA REGISTRO: 11:46

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

CÓDIGO: SCI - 36

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero y fresco

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: SCI-08

Distancia (m): 32 m

Orientación: Noreste

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 672911 4510810

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Sierra Costera I

FECHA REGISTRO: 16/11/2023

HORA REGISTRO: 9:59

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

CÓDIGO: SCI-37

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: SCI-05

Distancia (m): 17 m

Orientación: Este.

HÁBITAT DEL ENTORNO:

Terreno de cultivo.

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 674616 4510412

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Sierra Costera I		FECHA REGISTRO: 16/11/2023 HORA REGISTRO: 11:30
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: SCI-38
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón		

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Martín pescador común (<i>Alcedo atthis</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero.	CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: SCI-09 Distancia (m): 7 m Orientación: Norte.	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Plataforma	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 672634 4511253
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN: Sierra Costera I		FECHA REGISTRO: 30/11/2023 HORA REGISTRO: 11:04
DEPÓSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CÓDIGO: SCI-39
TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón		

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Cuerpo entero.	CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA: Identificación: SCI-04 Distancia (m): 15 m Orientación: Sur.	
HÁBITAT DEL ENTORNO: Plataforma.	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 674197 4510478
OBSERVACIONES:	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACIÓN:

Sierra Costera I

FECHA REGISTRO: 30/11/2023

HORA REGISTRO: 12:31

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

CÓDIGO: SCI-40

TÉCNICO DEL HALLAZGO: Carolina Moreno Gijón

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACIÓN: FALLECIDO (CUERPO ENTERO)

SEXO: I

DIAGNÓSTICO: Colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo entero.

CAT.REGIONAL:

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PRÓXIMA:

Identificación: SCI-09

Distancia (m): 34m

Orientación: Norte.

HABITAT DEL ENTORNO:

Plataforma

COORDENADAS UTM
ETRS89-Huso 30 672650 4511279

OBSERVACIONES:

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA

