



Parque eólico "EL CASTILLO" y sus infraestructuras de evacuación

VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	PARQUE EÓLICO "EL CASTILLO"
PROVINCIA UBICACIÓN INSTALACIÓN	TERUEL Y ZARAGOZA
NOMBRE DEL TITULAR	DESARROLLOS EÓLICOS DE TERUEL, S.L.
CIF DEL TITULAR	B99245276
NOMBRE DE LA EMPRESA VIGILANCIA	CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, SLU
INFORME DE FASE DE	EXPLOTACIÓN
PERIODICIDAD DEL INFORME SEGÚN DÍA	CUATRIMESTRAL
AÑO DE SEGUIMIENTO	AÑO 1
Nº DE INFORME Y AÑO DE SEGUIMIENTO	INFORME Nº3 DEL AÑO 1
PERIODO QUE RECOGE EL INFORME	SEPTIEMBRE 2022 – DICIEMBRE 2022



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS	3
1.1. Listado de comprobación	5
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3. METODOLOGÍA	7
3.1. Visitas realizadas	7
3.2. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	7
3.3. Uso del espacio de aves	8
3.4. Uso del espacio aéreo por los quirópteros	8
3.5. Seguimiento de la erosión y drenaje del terreno	9
3.6. Evolución de la restauración vegetal	9
3.7. Control de la gestión de los residuos	9
3.8. Seguimiento de las balizas salvapájaros	9
3.9. Control de los niveles sonoros	10
3.10 Seguimiento de los dispositivos de disuasión	10
4. RESULTADOS	11
4.1. Avifauna	11
4.2. Uso del espacio aéreo por las aves	13
4.3. Quirópteros	16
4.4. Uso del espacio aéreo por quirópteros	16
4.5. Mortalidad registrada	17
4.6. Abandono de cadáveres	18
4.7. Procesos erosivos y de drenaje	19
4.8. Evolución de la cubierta vegetal	19
4.9. Control de la gestión de los residuos	21
4.10 Seguimiento de las balizas salvapájaros	21
4.11. Control de los niveles de ruido generados	21
4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión	22
5. RESUMEN	23
6. EQUIPO REDACTOR	25



1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LOS TRABAJOS

En el BOA número 107 de 7 de junio de 2017 se publicó la resolución de 9 de mayo de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formuló la declaración de impacto ambiental del proyecto de parque eólico "El Castillo", en los términos municipales de Fombuena y Luesma (Zaragoza) y Bárdenas y Lanzuela (Teruel), promovido por Desarrollos Eólicos de Teruel, S.L. (Número Expte. INAGA 500201/01/2015/10720).

El proyecto ha sufrido diversas modificaciones. La más significativa el 14 de agosto de 2019, cuando el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, emite el informe relativo a la modificación del parque eólico "El Castillo", en los términos municipales de Fombuena y Luesma (Zaragoza) y Bárdenas y Lanzuela (Teruel), promovido por Desarrollos Eólicos de Teruel, S.L., pasando de una configuración de 14 aerogeneradores de 1,8 MW a otra de 7 aerogeneradores de 3,6 MW. En la documentación aportada en la modificación, además de eliminar el acceso sur desde la carretera TE-V-1521 que se solicitaba en la condición 5 de la declaración de impacto ambiental de 8 de mayo de 2018, se propuso la eliminación del acceso 2 desde Luesma, que se planteaba inicialmente desde la carretera A- 1506.

Todas las modificaciones presentadas fueron autorizadas, considerándose que las actuaciones propuestas no suponían una modificación de las afecciones ambientales previamente evaluadas y no era necesaria la modificación del condicionado de acuerdo al artículo 36 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de la Resolución de 8 de mayo de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

El condicionado para la instalación del parque eólico "El Castillo", en lo relativo a la fase operacional, fue el siguiente:

- El plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación.
- Restitución de los terrenos afectados a sus condiciones fisiográficas iniciales según el plan de restauración desarrollado en el estudio de impacto ambiental y seguimiento de las labores de revegetación y de la evolución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por las obras.
- Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno. Las modificaciones que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico, deberán ser corregidas durante toda la vida útil de la instalación.
- Todos los residuos generados 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.
- Durante toda la fase de explotación del parque eólico se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

- Los conductores de la línea de evacuación deberán señalizarse en la totalidad del trazado en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo (cada 10 m, si el cable de tierra es único, o alternativamente cada 20 m en los dos cables de tierra, si presenta dos hilos).
- Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros, revisando al menos 100 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. Los recorridos de búsqueda de ejemplares colisionados han de realizarse a pie y su periodicidad debería ser al menos quincenal durante un mínimo de cinco años desde la puesta en funcionamiento del parque, y semanal en los periodos de migraciones. Se deberán incluir tests de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de realizar las estimas de mortalidad real con la mayor precisión posible. Se deberá dar aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona.
- Se deberán realizar censos anuales específicos de las especies de avifauna que se censaron durante la realización de los trabajos del EslA y adendas de avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del parque eólico.
- Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien retire los restos orgánicos. Se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres.
- Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona.
- Según el Informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 02 de diciembre de 2020, previamente a la puesta en marcha del parque eólico se deberán instalar dispositivos de detección y disuasión o parada de avifauna en los aerogeneradores CA-01, CA-04 y CA-07
- Se establece un periodo de verificación del sistema anticolidión de 8 meses en el que se requerirá adicionalmente la presencia de un técnico de medio ambiente durante una jornada de trabajo a la semana (incluyendo el orto o el ocaso) por aerogenerador.
- Previamente a la puesta en marcha del parque eólico se deberán pintar las palas de los aerogeneradores CA-01, CA-05, CA-06 y CA-07.

- 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.
- Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

Cabe señalar que la línea evacuación del parque eólico “El Castillo” quedó instalada (aunque sin tensión eléctrica) en enero de 2022, es decir, antes de la puesta en marcha del parque eólico. Puesto que desde ese momento era posible ocasionar mortalidad de fauna por colisión con el cableado (no por electrocución) se decidió iniciar el plan de vigilancia ambiental en explotación en lo relativo a la línea de evacuación.

Por lo tanto, una vez finalizado el mes de diciembre de 2022 se ha completado un nuevo cuatrimestre. Así, en cumplimiento de la resolución de 8 de mayo de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental debe redactarse un nuevo informe cuatrimestral relativo al desarrollo del plan de vigilancia ambiental.

El presente informe muestra los resultados obtenidos para el periodo septiembre 2022 – diciembre 2022 del plan de vigilancia ambiental en explotación del parque eólico “El Castillo” y su línea eléctrica de evacuación.

1.1. Listado de comprobación

El presente listado expone las medidas acometidas según el plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico “El Castillo” adaptado según la resolución de 8 de mayo de 2017 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y los documentos ambientales “Proyecto Modificado de parque eólico El Castillo”, “Proyecto de línea aero-subterránea de media tensión 30KV PE El Castillo – SET Pedregales” y las resoluciones del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 3 de enero de 2018 y 2 de diciembre de 2020.

Condicionante	Sí	No
Seguimiento de las labores de revegetación y evolución de la cubierta vegetal	✓	
Seguimiento de los procesos erosivos y del drenaje natural del terreno	✓	
Control de los residuos generados	✓	
Instalación de balizas salvapájaros en la totalidad del trazado, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a 10 m.	✓	
Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros	✓	
Control sobre el abandono de cadáveres	✓	
Seguimiento del uso del espacio aéreo de aves y quirópteros	✓	
Verificación de los dispositivos de disuasión	✓	
Control de los niveles sonoros.	✓	
Elaboración de informes cuatrimestrales	✓	

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico “El Castillo” se ubica en los términos municipales de Fombuena y Luesma (Zaragoza) y Bádenas y Lanzuela (Teruel). El proyecto modificado consta de 7 aerogeneradores modelo GE-137-3.6 MW de 3,6 MW de potencia nominal unitaria, de manera que la potencia total instalada asciende a 25,2 MW.

Las turbinas tienen un rotor de 137 m de diámetro, con una superficie de barrido de 14.741m², montado sobre torres tubulares cónicas de 111,5 m de altura. En el interior de cada aerogenerador existe un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690 V hasta la tensión de distribución en el interior del parque eólico de 30 Kv.

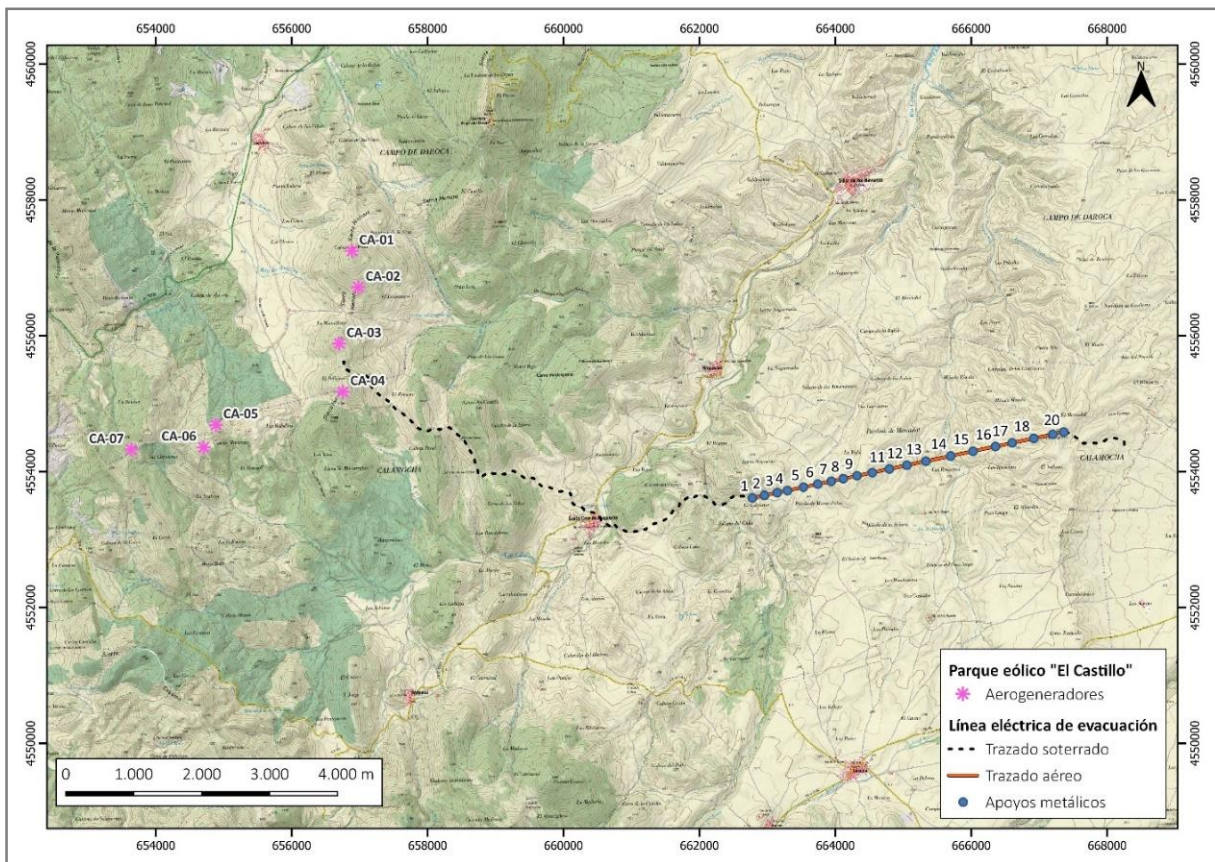


Ilustración 1. Localización del parque eólico “El Castillo” y su línea de evacuación sobre mapa topográfico.

Por su parte, la línea eléctrica tiene una longitud de 13.574 metros (de los cuales 8.893 m. se encuentran soterrados) y discurre por los municipios de Bádenas, Santa Cruz de Nogueras, Nogueras, Loscos (en la provincia de Teruel) y Luesma (en la provincia de Zaragoza).

El tramo aéreo consta de 20 apoyos metálicos y está provisto de balizas salvapájaros en espiral de color amarillo en todo el trazado de la línea y dispuestos sobre el cable de tierra con una cadencia de 10 metros.

3. METODOLOGÍA

3.1. Visitas realizadas

La resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, señala que las visitas al parque eólico deben realizarse con una frecuencia quincenal, salvo en periodos migratorios y reproductivos de las principales especies que será semanal. En este sentido, se han propuesto visitas semanales en los meses de septiembre y octubre y quincenales en noviembre y diciembre. Para la línea aéreo-subterránea de media tensión 30 kV "PE El Castillo -SET Pedregales" se han realizado visitas mensuales con inspecciones adicionales durante los periodos de reproducción y migración. Únicamente las condiciones climatológicas adversas han alterado la cadencia prevista de visitas.

En definitiva, en este cuatrimestre (septiembre – diciembre de 2022) se han llevado a cabo un total de 13 visitas al parque eólico y 6 visitas a la línea eléctrica. Las fechas exactas de las mismas se muestran a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Fechas de visita al parque eólico "El Castillo" y su línea de evacuación en el período septiembre-diciembre de 2022.

MES	FECHA DE VISITA	
	PARQUE EÓLICO	LÍNEA DE EVACUACIÓN
Septiembre	01/09/2022	-
	08/09/2022	11/09/2022
	16/09/2022	-
	22/09/2022	-
	28/09/2022	28/09/2022
Octubre	05/10/2022	-
	14/10/2022	13/10/2022
	21/10/2022	-
	28/10/2022	27/10/2022
Noviembre	11 y 16/11/2022	-
	25/11/2022	28/11/2022
Diciembre	19/12/2022	-
	29/12/2022	30/12/2022

3.2. Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros

Este primer aspecto pretende detectar las bajas asociadas a la infraestructura y conocer el grado de accidentalidad de aves y quirópteros.

Para cuantificar la mortandad debida a los aerogeneradores y a su línea de evacuación se han llevado a cabo dos muestreos diferenciados. El primero de ellos, realizado en el parque eólico, consistió en una búsqueda intensiva a pie dibujando una espiral (con un ancho de banda de 5-10 metros) dentro de la superficie definida por el radio equivalente al diámetro del área de barrido de cada turbina. El tiempo invertido se extendió aproximadamente hasta

los 45-60 minutos por turbina, aunque dependió de la orografía del terreno y de la densidad y altura de la vegetación (tiempo promedio invertido: 6,5 horas).

Para el caso del tramo aéreo de la línea eléctrica, se recorrió a pie toda su longitud (salvo zonas con fuerte pendiente y/o vegetación densa), abarcando un ámbito de búsqueda de 25 metros a cada lado del eje central del cableado. En un primer momento se muestreaba una banda lateral de la línea eléctrica y, una vez concluida, se retrocedía hasta el punto inicial por la banda opuesta (tiempo promedio invertido: 3,5 horas).

En el caso de localizar un siniestro se ha seguido el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón en fecha 6 de noviembre de 2020. Así, los APN son avisados únicamente para la recogida de aves y quirópteros incluidos en las categorías "En Peligro de Extinción" o "Vulnerable" del catálogo nacional o regional de especies amenazadas. Para las demás especies, los restos (convenientemente identificados) son trasladados a un arcón congelador situado en la subestación "Pedregales" a la espera de ser retirados por los APN tras ser avisados mediante correo electrónico o WhatsApp.

3.3. Uso del espacio de aves

El conocimiento de las especies que se desplazan por las proximidades del parque eólico y su línea de evacuación, así como la frecuencia de uso que hacen del espacio aéreo, son aspectos relevantes; primero para estimar los riesgos de colisión con los aerogeneradores y con las líneas eléctricas, y en segundo lugar para proponer medidas correctoras en caso necesario.

Tanto para el parque eólico como para la línea eléctrica, simultáneamente a las labores de búsqueda de siniestros, se anotaron todas las aves rapaces o planeadoras en sus proximidades. En base a estas observaciones, se ha valorado el uso que hacen las grandes aves del espacio aéreo.

3.4. Uso del espacio aéreo por los quirópteros

En el caso de los quirópteros se han realizado muestreos exclusivamente en el entorno del parque eólico ya que los murciélagos son capaces de evitar los cables de la línea eléctrica con su sistema de ecolocalización.

La metodología consiste en el empleo de un detector de ultrasonidos que se programa para que inicie su actividad desde el atardecer hasta el amanecer del día siguiente (se consigue, así, que los datos registrados abarquen el ciclo nocturno al completo) y se coloca aprovechando la altura de la torre meteorológica.

Los muestreos se llevan a cabo durante los meses de mayo, junio, julio, septiembre y octubre, considerando cuatro noches consecutivas de grabación. En este sentido, los resultados expuestos en el presente informe corresponden únicamente a los meses de septiembre y octubre.

Los registros obtenidos han sido analizados mediante el software específico Kaleidoscope Pro. Se ha considerado válida la identificación automática del software siempre que el registro tuviera un número igual o superior a 10 vocalizaciones y la fiabilidad de la clasificación fuera igual o superior al 60%. El resto de grabaciones o aquellas con identificación dudosa se analizaron manualmente, basándose en el tipo de pulso, la frecuencia de máxima energía, la duración de los pulsos y la duración de los intervalos entre pulsos (por ejemplo, Barataud 2015). Aquellos quirópteros que no se pudieron identificar debido al solapamiento existente entre especies, a una mala calidad de la señal registrada o a una vocalización escasa o débil se les incluyó bajo el epígrafe de *Indeterminados*.

En base a las vocalizaciones obtenidas, se han calculado los siguientes parámetros:

- **Índice de abundancia relativa de una especie:** calculada como el número total de vocalizaciones de una especie concreta respecto del total, asumiendo que el mayor número de registros se encuentra estrechamente relacionado con la abundancia de la especie.
- **Índice de actividad:** calculado como número total de vocalizaciones de murciélagos registradas por horas de muestreo.

3.5. Seguimiento de la erosión y drenaje del terreno

Para el control de los fenómenos erosivos, en cada visita se revisaron el parque eólico y la línea eléctrica en busca de surcos, cárcavas, deslizamientos del terreno, etc., prestando especial atención a taludes y desmontes o cualquier zona que presentara una pendiente considerable.

3.6. Evolución de la restauración vegetal

En el presente informe cuatrimestral se detallan las actuaciones llevadas a cabo en términos de restauración paisajística y la evolución de la cubierta vegetal.

3.7. Control de la gestión de los residuos

En cada visita se ha examinado el parque eólico y el trazado de la línea eléctrica en busca de remanentes de obra y otros restos asignables a la actividad eólica. También residuos procedente del mantenimiento o reparación de las turbinas y se ha revisado el Punto Limpio ubicado en la SET “Pedregales”.

3.8. Seguimiento de las balizas salvapájaros

Según la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental todos los conductores deberán señalizarse en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm de longitud, dispuestas de manera que generen un efecto

visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo (cada 10 m, si el cable de tierra es único, o alternativamente cada 20 m en los dos cables de tierra, si presenta dos hilos).

Se ha realizado un recorrido a lo largo de todo el trazado de la línea eléctrica verificando tanto la colocación como el número y estado de conservación de las balizas salvapájaros.

3.9. Control de los niveles sonoros

Durante toda la fase de explotación del parque eólico se deben cumplir los objetivos de calidad acústica, según el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Durante el presente cuatrimestre se ha llevado a cabo una campaña para examinar si se cumple la normativa vigente en relación a la contaminación acústica. La metodología y los resultados obtenidos se ofrecen en un anexo independiente al presente informe.

3.10. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

En base al informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 02 de diciembre de 2020, previamente a la puesta en marcha del parque eólico se instalaron dispositivos de detección y disuasión de avifauna en los aerogeneradores CA-01, CA-04 y CA-07.

Los dispositivos fueron instalados en dichas turbinas en mayo de 2022 y entraron en funcionamiento con el parque eólico. Desde su puesta en marcha se están llevando a cabo visitas semanales a cada uno de ellos para verificar su efectividad. En estos muestreos el ornitólogo, provisto de material óptico adecuado, se sitúa en un punto de observación fijo desde donde dispone de un amplio grado de visibilidad.

Para cotejar el correcto funcionamiento del dispositivo se emparejan las observaciones *in situ* del ornitólogo con las proporcionadas por el sistema. Este emparejamiento se efectuó en base a la hora de detección. Si a una hora concreta el observador o el sistema proporcionó un registro que no se pudo emparejar se interpretó que uno de ellos no había registrado el incidente. La efectividad de la disuasión de las señales emitidas por el dispositivo se interpreta cuando el ave realiza un cambio ostensible en su trayectoria, bien en altura o bien en su dirección de vuelo.

El seguimiento de la eficacia de los dispositivos de disuasión finalizará el próximo mes de enero, por lo que los resultados se ofrecerán en el próximo informe cuatrimestral.

4. RESULTADOS

4.1. Avifauna

En las proximidades del parque eólico “El Castillo” y su línea de evacuación se han identificado un total de 63 especies diferentes de aves entre septiembre y diciembre de 2022 (Tabla 2).

El milano real es la única especie catalogada como protegida por la legislación vigente, tanto a nivel nacional como autonómico (Tabla 2). Mientras que el aguilucho pálido, el cuervo grande y la grulla común, además de cuatro especies de passeriformes de pequeño tamaño (Tabla 2), se les consideran en la comunidad autónoma de Aragón como especie silvestre en régimen de protección especial.

Tabla 2. Listado de aves observadas en las proximidades del parque eólico “El Castillo” y su línea de evacuación entre septiembre y diciembre de 2022. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción; “VU” Vulnerable; “LAESRPE” Especies silvestres en régimen de protección especial) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA; RD 139/2011) y el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE; D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PE	LAAT	CNEA	LAESRPE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	✓	✓	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	✓		-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	✓	✓	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	✓	✓	-	-
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	✓	✓	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	✓	✓	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		✓	-	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	✓	✓	-	LAESRPE
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	✓	✓	-	LAESRPE
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	✓		-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	✓		-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	✓		-	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	✓		-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		✓	-	LAESRPE
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	✓		-	LAESRPE
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	✓	✓	-	-
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	✓	✓		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	✓		-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	✓	✓	-	LAESRPE
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	✓		-	-
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	✓		-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	✓		-	-
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	✓		-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	✓	✓	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	✓		-	-

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	PE	LAAT	CNEA	LAESRPE
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	✓	✓	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina		✓	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	✓		-	-
Grus grus	Grulla común	✓		-	LAESRPE
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	✓	✓	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	✓		-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota	✓		-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	✓	✓	-	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	✓		-	-
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	✓	✓	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	✓		-	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	✓		-	-
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	✓	✓	-	-
<i>Luscinia megrhynchus</i>	Ruiseñor común	✓		-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común		✓	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	✓		-	-
Milvus milvus	Milano real	✓	✓	EPE	EPE
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	✓		-	-
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	✓		-	
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca		✓	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris		✓	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	✓		-	-
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	✓		-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	✓		-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	✓	✓	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	✓		-	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	✓		-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	✓	✓	-	-
Serinus serinus	Serín verdecillo	✓		-	LAESRPE
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro		✓	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto		✓	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	✓	✓	-	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	✓		-	-
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	✓		-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	✓		-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	✓	✓	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	✓	✓	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	✓		-	-

Igual que el anterior cuatrimestre, los taxones comunes para ambas infraestructuras solo representan un 36,5% del total (23 de 63 especies; Tabla 2). En este sentido, el parque eólico se caracteriza por una mayor riqueza de especies que la línea (56 especies frente a

las 30 de la línea de evacuación). Estas diferencias se explican porque las infraestructuras están emplazadas en diferentes ecosistemas, siendo el hábitat alrededor del parque eólico más diverso y heterogéneo.

4.2. Uso del espacio aéreo por las aves

Se han identificado un total de 11 especies diferentes de aves de tamaño medio o grande volando en el espacio aéreo del parque eólico durante este cuatrimestre (Tabla 3). Las residentes (águila real, buitre leonado, cernícalo vulgar, cuervo grande, aguilucho lagunero y gavián común) son mayoritarias y constituyen el 54,5% del total, mientras que las invernantes (esmerejón, grulla común y milano real) representan el 27,3%; y las reproductoras (águila calzada y águila culebrera) el 18,2%.

En este cuatrimestre, el buitre leonado representa la especie planeadora más asidua en la infraestructura eólica, puesto que ha aparecido en todas las visitas realizadas. En particular, suele sobrevolar el parque varias veces a lo largo del día en busca de alimento, tanto de forma solitaria como en pequeños grupos (con un máximo de 33 individuos el 25/11/2022). Por término medio, se han producido 0,51 observaciones de buitre leonado por hora de muestreo y, al ser un ave gregaria, presenta la mayor tasa del uso del espacio (1,58 individuos/hora de observación; Tabla 3).

Tabla 3. Tasas de vuelo en el parque eólico “El Castillo” a lo largo del periodo de estudio. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos considerando todos los avistamientos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación. Los datos han sido corregidos en función de la fenología de la especie.

ESPECIE	JORNADAS	JORNADAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
	POSITIVAS	NEGATIVAS				
<i>Accipiter nisus</i>	1	12	1	1	0,012	0,012
<i>Aquila chrysaetus</i>	6	7	6	9	0,071	0,107
<i>Circaetus gallicus</i>	1	4	2	2	0,062	0,062
<i>Circus aeruginosus</i>	1	12	1	1	0,012	0,012
<i>Corvus corax</i>	5	8	5	8	0,059	0,095
<i>Falco columbarius</i>	1	7	1	1	0,019	0,019
<i>Falco tinnunculus</i>	3	10	4	4	0,047	0,047
<i>Grus grus</i>	1	7	1	7	0,019	0,135
<i>Gyps fulvus</i>	13	0	43	133	0,509	1,574
<i>Hieraaetus pennatus</i>	3	5	5	5	0,096	0,096
<i>Milvus milvus</i>	1	3	6	12	0,115	0,462
TOTAL	13	0	75	183	0,89	2,17

El milano real posee la segunda tasa más alta del uso del espacio, con un valor promedio de 0,46 individuos/hora de observación (Tabla 3). Curiosamente, el milano real únicamente se ha observado durante el paso migratorio post-nupcial (octubre), tanto en la poligonal del parque como en las zonas aledañas. Por ese motivo, se ha considerado como especie migradora, en vez de invernante o residente como ocurre en otras zonas de Aragón. Se

han observado tanto individuos solitarios como pequeños grupos migrando (con un máximo de 7 ejemplares el 14/10/2022).

El resto de especies, como por ejemplo el águila real, águila calzada y el cuervo grande, presentan observaciones y tasas de vuelo significativamente menores.

En términos generales, entre septiembre y diciembre del 2022, se ha estimado un promedio de 0,9 observaciones de aves planeadoras por hora de muestreo y una tasa de vuelo de 2,2 individuos por hora en el parque eólico (Tabla 3).

Por su parte, en el entorno de la línea de evacuación se han identificado 6 especies de aves planeadoras (Tabla 4.). A diferencia del parque eólico, no hay una especie predominante que destaque por ser la más asidua o frecuente; sino que son observaciones puntuales para cada una de los taxones identificados. Dicho lo cuál, el aguilucho palido posee la tasa de vuelo más alta, con un valor de 0,29 individuos/hora de muestreo (Tabla 4). Otras especies (el cernícalo vulgar y el buitre leonado) con el mismo número de observaciones, o incluso un número mayor de individuos, presentan tasas de vuelo menores (0, 14 individuos/hora de observación; Tabla 4) al tratarse de especies residentes en la zona.

Tabla 4. Tasas de vuelo en la LAAT del parque eólico “El Castillo” a lo largo del periodo de estudio. Para cada especie se indica el número de jornadas con al menos una observación (jornadas positivas) frente a las que ésta no se produjo (jornadas negativas). También se muestra el número total de observaciones e individuos considerando todos los avistamientos, así como el promedio de observaciones e individuos por hora de observación. Los datos han sido corregidos en función de la fenología de la especie.

NOMBRE CIENTÍFICO	JORNADAS	JORNADAS	TOTAL OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS	OBS./HORA	IND./HORA
	POSITIVAS	NEGATIVAS				
<i>Accipiter nisus</i>	1	5	1	1	0,048	0,048
<i>Aquila chrysaetos</i>	2	4	2	2	0,095	0,095
<i>Circus cyaneus</i>	1	1	2	2	0,286	0,286
<i>Falco tinnunculus</i>	2	4	2	3	0,095	0,143
<i>Gyps fulvus</i>	2	4	2	3	0,095	0,143
<i>Milvus milvus</i>	1	3	1	1	0,143	0,143
TOTAL	6	0	10	12	0,48	0,57

En promedio, se ha estimado 0,48 observaciones y 0,57 individuos por hora de muestreo en la línea de evacuación (Tabla 4).

Al clasificar los vuelos de las aves en el entorno del parque eólico en función de la altura de los desplazamientos (por debajo, por encima o a la misma altura que el radio de giro del aerogenerador) se observa que los vuelos más habituales (71%) son los que se realizan a la misma altura que el radio de giro de las aspas (Tabla 5). No obstante, ello no implica necesariamente riesgo de colisión ya que pueden efectuarse alejados de las turbinas, paralelos al eje de giro de las aspas o estar detenido el aerogenerador. En este sentido, únicamente 13 individuos (11 buitres leonados, un milano real y un cuervo grande) volaron a una altura crítica y próximos a las aspas, con el consiguiente riesgo de colisión, lo que supone un 7,0% del total de ejemplares registrados.

Tabla 5. Individuos de las distintas especies registrados en el parque eólico “El Castillo” según su altura de vuelo. Se distingue entre vuelos por debajo, por encima y a la misma altura que el radio de giro de las aspas (estos últimos suponen un mayor riesgo de colisión).

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA DE VUELO		
	VUELO BAJO	VUELO MEDIO	VUELO ALTO
<i>Accipiter nisus</i>	1	-	-
<i>Aquila chrysaetus</i>	1	2	6
<i>Circus gallicus</i>	-	2	-
<i>Circus aeruginosus</i>	-	1	-
<i>Corvus corax</i>	-	4	4
<i>Falco columbarius</i>	1	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	3	1	-
<i>Grus grus</i>	-	7	-
<i>Gyps fulvus</i>	22	100	11
<i>Hieraaetus pennatus</i>	1	4	-
<i>Milvus milvus</i>	2	8	2
TOTAL	31	129	23

En el caso de la línea de evacuación se han observado dos patrones diferentes en función de las especies (Tabla 6). Por un lado, vuelos elevados para grandes desplazamientos, realizados, por lo general, por buitres leonados. Por otro lado, vuelos bajos o a la misma altura del cableado asociados a individuos que cazan por la zona (como aguilucho palido y gavián común) y especies que usan frecuentemente los apoyos como atalayas o lugares de descanso (por ejemplo cernícalo vulgar o águila real).

Tabla 6. Individuos de las distintas especies registrados en el entorno de la línea eléctrica según su altura de vuelo. Se distingue entre vuelos por debajo, por encima y a la misma altura que el radio de giro de las aspas (estos últimos suponen un mayor riesgo de colisión).

NOMBRE CIENTÍFICO	ALTURA DE VUELO		
	VUELO BAJO	VUELO MEDIO	VUELO ALTO
<i>Accipiter nisus</i>	1	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	-	1	1
<i>Circus cyaneus</i>	1	1	-
<i>Falco tinnunculus</i>	-	3	-
<i>Gyps fulvus</i>	-	-	3
<i>Milvus milvus</i>	-	-	1
TOTAL	2	5	5

4.3. Quirópteros

Se llevaron a cabo dos campañas de identificación de quirópteros en los meses de septiembre y octubre de 2022, concretamente entre el 23 y 27 de septiembre (primera campaña) y entre el 1 y el 5 de octubre (segunda campaña), registrando ultrasonidos durante todo el ciclo nocturno.

En el conjunto de los muestros se han identificado 11 especies distintas de murciélagos. Tres de ellas se encuentran protegidas por la legislación vigente. (Tabla 7).

Tabla 7. Quirópteros identificados en el parque eólico “El Castillo”. Se muestra su estatus de protección (“EPE” En Peligro de Extinción o “VU” Vulnerable) según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA; RD 139/2011) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Aragón; D 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CNEA	ARAGÓN
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	-	-
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo septentrional	-	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	VU
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	-

Existe una grabación que no ha podido identificarse a nivel específico y que podría corresponder bien a *Rhinolophus euryale* o a *Rhinolophus hipposideros*, por lo que el presente listado llegaría a las doce especies.

Otros registros tampoco han podido asignarse a un género en concreto debido al solapamiento existente entre especies o a una mala calidad de la señal, aunque se considera que ninguno de ellos supone la adición de una nueva especie al listado anterior. Estos casos se han denotado como “Indeterminados”.

4.4. Uso del espacio aéreo por quirópteros

No todas las especies de quirópteros han mostrado idéntica actividad en el entorno del espacio aéreo del parque eólico “El Castillo”. Muchas especies se han detectado de manera escasa o han estado ausentes en uno de los meses, como por ejemplo el murciélago ratonero grande o el murciélago grande de herradura, con registros por debajo de las 5 vocalizaciones en las ocho noches de muestreo (Tabla 8).

En términos generales, el murciélago de borde claro ha sido el quiróptero más activo en el entorno del parque eólico, tanto en septiembre como en octubre, con un total de 2.432

registros, lo que representa la práctica totalidad de las vocalizaciones analizadas (84,7%). En mucha menor proporción le sigue en actividad el murciélago enano (3,1%) y el murciélago de bosque (2,7%), mientras que el resto de las especies todavía se sitúan muy por debajo de estos valores (Tabla 8).

Tabla 8. Número de vocalizaciones registradas y actividad (vocalizaciones por hora nocturna) de las distintas especies de quirópteros identificados en el parque eólico “El Castillo” a lo largo del periodo de estudio.

Especie	Registros			Actividad	
	Total	Septiembre	Octubre	Septiembre	Octubre
<i>Barbastella barbastellus</i>	78	5	73	0,104	1,481
<i>Hypsugo savii</i>	35	11	24	0,229	0,487
<i>Miniopterus schreibersii</i>	41	4	37	0,083	0,751
<i>Myotis myotis</i>	3	3	-	0,063	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2432	107	2325	2,229	47,179
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	89	14	75	0,292	1,522
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	22	1	21	0,021	0,426
<i>Plecotus auritus</i>	1	1	-	0,021	-
<i>Plecotus austriacus</i>	15	1	14	0,021	0,284
<i>R. ferrumequinum</i>	3	-	3	-	0,061
<i>R. euryale/hipposideros</i>	1	-	1	-	0,020
<i>Tadarida teniotis</i>	11	6	5	0,125	0,101
Indeterminado	140	27	113	0,563	2,293
Total	2871	180	2691	3,75	54,61

La actividad general de quirópteros ha sido notablemente superior en el mes de octubre, acaparando cerca del 94% de las vocalizaciones totales (Tabla 8). En este mes se han obtenido cerca de 55 registros por hora de muestreo (en su mayoría de murciélago de borde claro), mientras que en septiembre la actividad fue significativamente menor, con un promedio cercano a 4 vocalizaciones por hora de muestro (también sustentado por los movimientos de murciélago de borde claro; Tabla 8).

4.5. Mortalidad registrada

En el periodo entre septiembre y diciembre de 2022 se han localizado cinco siniestros en el parque eólico “El Castillo”. Esto supone un promedio de 0,18 siniestros por turbina y mes. Las especies implicadas fueron las siguientes (Tabla 9):

Tabla 9. Mortalidad registrada en el parque eólico “El Castillo” en el periodo septiembre – diciembre de 2022. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el aerogenerador más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	TURBINA	EDAD	SEXO
Ave	<i>Hierraetus pennatus</i>	01/09/2022	CA07	Adulto	Indeterminado
Ave	<i>Gyps fulvus</i>	08/09/2022	CA01	Juvenil	Indeterminado
Ave	<i>Hierraetus pennatus</i>	08/09/2022	CA07	Indeterminado	Indeterminado
Ave	<i>Gyps fulvus</i>	14/10/2022	CA01	Indeterminado	Indeterminado
Ave	<i>Turdus philomelos</i>	19/12/2022	CA07	Indeterminado	Indeterminado

Respecto la línea eléctrica, se ha localizado 8 ejemplares siniestrados en el mismo periodo (todas ellas por colisión con el cableado), lo que implica un promedio de 0,43 aves por kilómetro y mes (Tabla 10).

Tabla 10. Mortalidad registrada en la línea eléctrica del parque eólico “El Castillo” en el periodo septiembre –diciembre de 2022. Se indica la especie, fecha del hallazgo, el apoyo más próximo y la edad y sexo del ejemplar.

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	APOYO	EDAD	SEXO
Ave	<i>Sylvia atricapilla</i>	28/09/2022	LCAS05	Indeterminado	Macho
Ave	<i>Columba livia</i>	15/10/2022	LCAS06	Indeterminado	Indeterminado
Ave	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/10/2022	LCAS16	Indeterminado	Hembra
Ave	<i>Turdus philomelos</i>	27/10/2022	LCAS16	Juvenil	Indeterminado
Ave	<i>Turdus philomelos</i>	27/10/2022	LCAS12	Indeterminado	Indeterminado
Ave	<i>Emberiza calandra</i>	27/10/2022	LCAS08	Indeterminado	Indeterminado
Ave	<i>Turdus philomelos</i>	27/10/2022	LCAS08	Juvenil	Indeterminado
Ave	<i>Sylvia atricapilla</i>	30/12/2022	LCAS11	Indeterminado	Macho

Ninguna de las especies implicadas se encuentra catalogada como protegida por la legislación vigente.

Se ha calculado la eficacia de busca por parte del vigilante ambiental en el parque eólico que se ha estimado en un 50% (localizados 5 señuelos de 10 depositados). La baja detección responde al entorno de búsqueda, caracterizado por terrenos arbolados y fuertes pendientes.

Por su parte, la tasa de permanencia media de los siniestros se ha estimado en 5,3 días para ocho cebos (Tabla 11).

Tabla 11. Cálculo de la tasa de permanencia de siniestros en las inmediaciones del parque eólico “El Castillo” durante el presente cuatrimestre.

FECHA COLOCACIÓN CEBO	FECHA DEPREDACIÓN	DÍAS TRANSCURRIDOS
08/09/22 18:35	13/09/2022 2:12	4,3
22/09/2022 13:15	03/10/2022 3:45	10,6
05/10/22 18:22	09/10/2022 22:45	4,2
14/10/2022 18:00	19/10/2022 3:44	4,4
20/10/2022 10:40	23/10/2022 1:25	2,6
03/11/2022 9:30	07/11/2022 4:20	3,8
29/11/2022 17:25	02/12/2022 2:48	2,4
07/12/2022 14:32	11/12/2022 6:35	3,7
29/12/2022 9:00	10/01/2023 3:10	11,8

4.6. Abandono de cadáveres

En la resolución de 11 de enero de 2018 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) se indica que deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de

animales, siendo el personal del propio parque eólico quien retire los restos si fuera necesario.

Durante el presente cuatrimestre no se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo a la línea eléctrica ni al parque eólico que pudieran constituir focos de atracción para aves necrófagas.

4.7. Procesos erosivos y de drenaje

Durante este cuatrimestre, no ha surgido ninguna incidencia nueva relacionada con desprendimientos de materiales sueltos, colapsos de pendientes u otros procesos erosivos tanto en el parque eólico “El Castillo” como en su línea. Ni tampoco se han reactivado ninguno de los procesos erosivos que fueron subsanados en el parque eólico durante el anterior cuatrimestre.

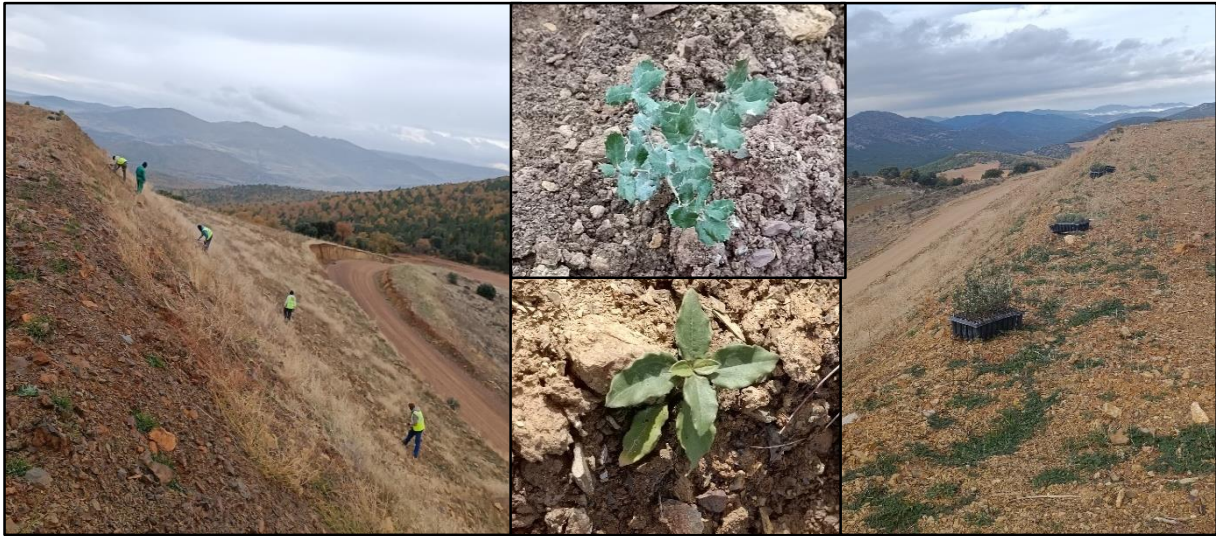
Respecto al drenaje, tampoco se ha detectado ninguna alteración importante del terreno en ambas infraestructuras. Además, se puede considerar que la escorrentía detectada bajo en apoyo LCAS-01 en el primer cuatrimestre del año (enero-abril) ha sido estabilizado y subsanado, con la recolonización del terreno por flora silvestre (Fotografía 1).



Fotografía 1. Naturalización y estabilización del terreno bajo la base del apoyo LCAS-01

4.8. Evolución de la cubierta vegetal

En diciembre se ha llevado a cabo la segunda etapa de la restauración paisajística en el parque eólico “El Castillo”. Para ello, se ha plantado diferentes especies auctotónas de arbustos y árboles representativos del hábitat (como *Cistus ladanifer*, *Quercus ilex*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis* entre otras) en zonas alteradas por las obras y afectadas potencialmente por procesos erosivos debido a desprendimientos o escorrentía (Fotografía 2).



Fotografía 2. Restauración paisajística empleando plantones de especies autóctonas

Respecto a las plataformas, tanto la germinación de la hidrosiembra realizada durante la primavera pasada como la recolonización natural por parte de la vegetación local se están desarrollando de manera muy lenta (Fotografía 3), probablemente como consecuencia de las escasas lluvias y las altas temperaturas registradas en verano y otoño.



Fotografía 3. Aspecto general de diversas plataformas tras la hidrosiembra en primavera

Tras la hidrosiembra se observa algunas matas de leguminosas dispersas que consiguieron aprovechar las escasas lluvias estivales para germinar y sobrevivir este periodo de sequía. Por el contrario, las gramíneas aún no han germinado después de las lluvias otoñales, debido al bajo porcentaje de semillas viables en el terreno o por suelos demasiados compactos que no favorecen su germinación.

En el caso de la línea de evacuación, no ha sido necesario llevar a cabo un plan de restauración, ya que los apoyos se localizan sobre terrenos de cultivos y los caminos de acceso para su alzado han sido de escasa longitud.

4.9. Control de la gestión de los residuos

No se ha detectado ninguna acumulación importante de residuos en el parque eólico ni en su línea de evacuación. No obstante, se localizan algunos restos dispersos procedentes de las labores de mantenimiento de las turbinas (conos, guantes, etc.; Fotografía 4). Se ha puesto en conocimiento del jefe del parque eólico, recomendándose realizar una campaña de recogida de los mismos si fuera necesario.



Fotografía 4. Algunos residuos encontrados alrededor de los aerogeneradores del parque eólico “El Castillo”.

4.10. Seguimiento de las balizas salvapájaros

Según se indica en la resolución de 11 de enero de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental todos los conductores deberán señalizarse en el cable de tierra mediante balizas salvapájaros de, al menos, 30 cm de longitud, dispuestas de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

Se ha comprobado que, efectivamente, se han colocado balizas salvapájaros amarillas de tipo espiral y de 30 cm de longitud a lo largo de todo el trazado aéreo de la línea eléctrica. Su estado de conservación es correcto.

En base al número de balizas instaladas y a la distancia entre apoyos, se ha comprobado, además, que la equidistancia de los dispositivos salvapájaros es la adecuada. Éstos se encuentran colocados en el cable de tierra cada 10 metros.

4.11. Control de los niveles de ruido generados

Se ha llevado a cabo una campaña de medición de los niveles sonoros del parque eólico tras su puesta en marcha.

Los resultados obtenidos en base a las mediciones realizadas indican que los niveles sonoros se encuentran por debajo de los valores máximos de inmisión fijados por la

normativa vigente y, por lo tanto, son compatibles con el entorno (los resultados pueden consultarse en el anexo adjunto).

4.12. Seguimiento de los dispositivos de disuasión

Se ha verificado que, efectivamente, en base al informe del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 2 de diciembre de 2020, se instalaron dispositivos de detección y disuasión de avifauna en los aerogeneradores CA-01, CA-04 y CA-07.

Los dispositivos instalados en dichas turbinas se pusieron en marcha con el parque eólico. Para comprobar su correcto funcionamiento se cotejan las observaciones *in situ* del ornitólogo con las proporcionadas por el sistema.

Las conclusiones relativas a la eficacia de estos dispositivos anticolidión se mostrarán una vez finalizados los ocho meses de seguimiento, aunque los resultados preliminares indican que tienen un alto porcentaje de detección de aves en vuelo.

5. RESUMEN

A continuación, se resume los principales resultados del plan de vigilancia ambiental en fase de explotación obtenidos durante el periodo septiembre – diciembre 2022 para el parque eólico “El Castillo” y su línea eléctrica de evacuación.

- Se han identificado un total de 63 especies distintas de aves considerando ambas infraestructuras. Únicamente, el milano real (detectado en ambas infraestructuras) está considerada como protegida por la normativa vigente tanto a nivel nacional como autonómico.
- En términos generales, la tasa de actividad en el espacio aéreo del parque eólico se ha estimado en 2,2 individuos/hora de observación. Entre las especies planeadoras, el buitre leonado es la que más asiduamente es observada, con un promedio de 1,6 ejemplares/hora de muestreo.
- La mayoría de los vuelos de estas especies planeadoras ocurren a la misma altura que el radio de giro de las aspas (73%), aunque únicamente el 7,0% del total de ejemplares se ha estimado que mostraron riesgo de colisión (ya que el resto se encontraban alejadas de las turbinas).
- Para la línea de evacuación no existe una especie de ave planeadora predominante, sino que son observaciones puntuales para los seis taxones registrados. En promedio, se detectan 0,8 individuos por hora de observación.
- Se han identificado un total de 11 especies distintas de murciélagos en el entorno del parque eólico. Al menos tres de ellas (murciélago de cueva, murciélago ratonero grande y murciélago grande de herradura) se encuentran protegidas por la legislación vigente.
- En términos generales, el murciélago de borde claro ha sido el quiróptero más activo en el entorno del parque eólico, tanto en septiembre como en octubre, muy por encima del resto de taxones. Octubre ha mostrado mayor actividad que septiembre con valores de 54,6 vocalizaciones/noche frente a las 3,8 vocalizaciones/noche de este último mes.
- Se han localizado 5 aves siniestradas en el parque eólico a lo largo del presente cuatrimestre, lo que supone un promedio de 0,18 siniestros por turbina y mes. En la línea eléctrica, se ha registrado 8 aves colisionadas con el cableado (todas passeriformes), lo que implica un promedio de 0,42 aves por kilómetro y mes. Ninguna de las especies implicadas se encuentra catalogada como protegida por la legislación vigente.
- No se han localizado reses muertas abandonadas por ganaderos u otros restos orgánicos en el entorno próximo al parque eólico o la línea eléctrica.

- En ambas infraestructuras, no se han observado nuevos procesos erosivos ni se han reactivado los subsanados anteriormente.
- En diciembre se llevó a cabo la restauración paisajística en el parque eólico mediante el empleo de plantones de arbustos y árboles de especies autóctonas.
- Se ha detectado residuos dispersos en el parque eólico procedente de las labores de mantenimiento de las turbinas que han sido comunicados al jefe de parque.
- Existen, en el cable de tierra, balizas salvapájaros amarillas de tipo espiral y de 30 cm de longitud a lo largo de todo el trazado aéreo de la línea eléctrica. Su estado de conservación es correcto. La equidistancia entre balizas se sitúa adecuadamente en los 10 metros.
- Los aerogeneradores CA-01, CA-04 y CA-07 disponen de sistemas de seguimiento de aves mediante cámara web y sensores vinculados a sistemas de disuasión.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente documento *Vigilancia ambiental en fase de explotación. Parque eólico “El Castillo” y sus infraestructuras de evacuación. Septiembre 2022 – diciembre 2022* ha sido redactado por la empresa consultora:



CIMA DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE, S.L.U.

cima@cimamedioambiente.com

www.cimamedioambiente.com

En la redacción del informe ha participado el siguiente equipo técnico:

- Laila Aranda Romero (Licenciada en Ciencias del Mar)
- S. Ignacio Encabo Fos (Licenciado en Biología).

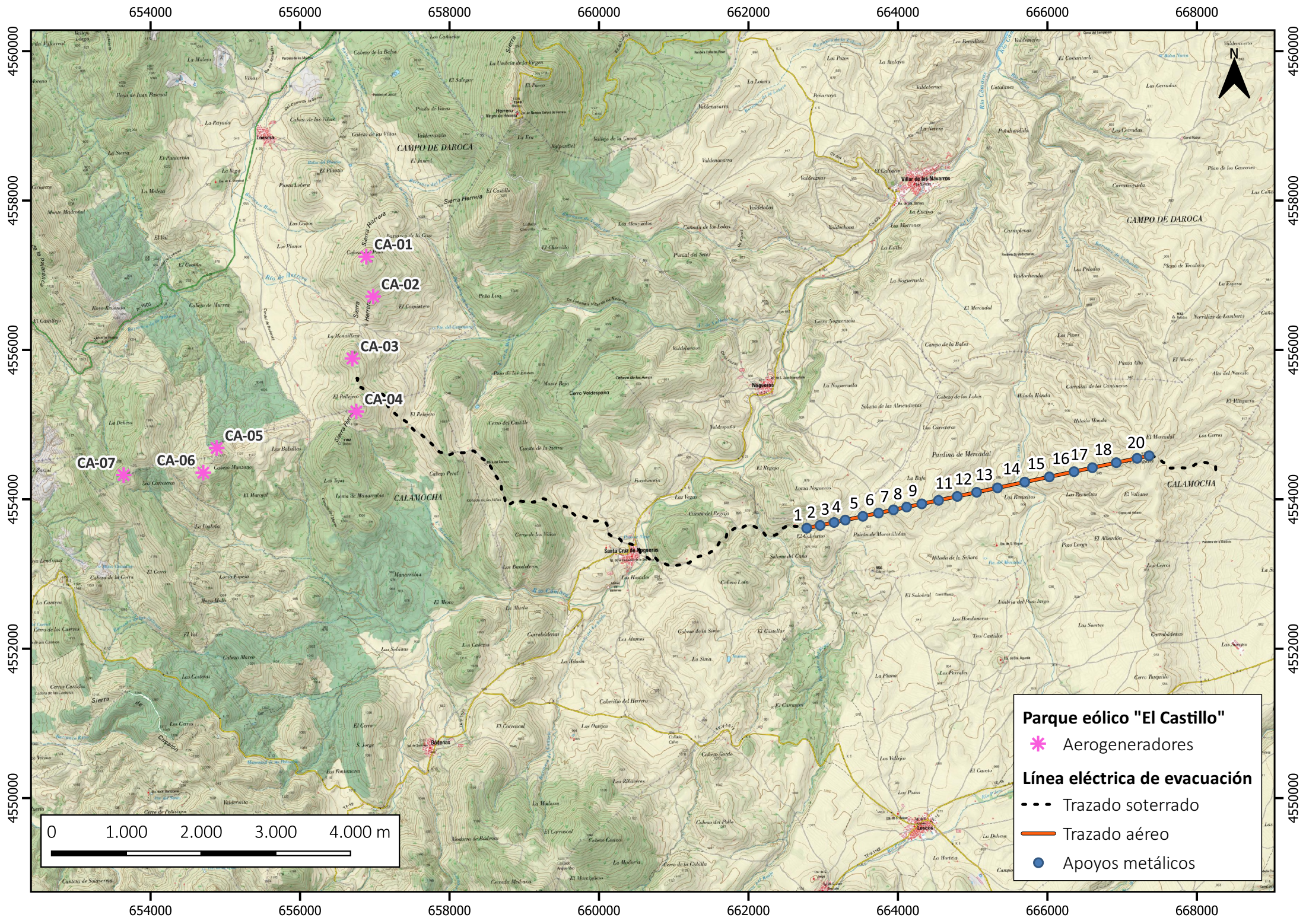


S. Ignacio Encabo Fos

Paterna (Valencia), febrero de 2023

ANEXO I

CARTOGRAFÍA



Parque eólico "El Castillo"

- * Aerogeneradores
- - - Trazado soterrado
- Trazado aéreo
- Apoyos metálicos

