



TESTA

Nombre de la instalación:	PE PRIMORAL
Provincia/s ubicación de la instalación:	ZARAGOZA
Nombre del titular:	ENEL GREEN POWER, S.L.
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 5
Nº de informe y año de seguimiento:	INFORME Nº 1 DEL AÑO 5
Período que recoge el informe:	ENERO 2024 – ABRIL 2024



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
PE PRIMORAL (ZARAGOZA)
INFORME N° 1 DEL AÑO 5

T E S T A



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETIVO	3
1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO.....	5
2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	5
2.2 UBICACIÓN	5
2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO.....	5
2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	6
3. EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	7
4. METODOLOGÍA	8
4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS	8
4.2 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS.....	9
4.2.1 Seguimiento de siniestralidad.....	9
4.2.2 Mortandad estimada	11
4.2.3 Seguimiento de especies vivas.....	11
4.2.4 Seguimiento de quirópteros.....	12
4.3 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA	13
5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	14
5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	14
5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS.....	14
5.2.1 Seguimiento de siniestralidad.....	15
5.2.2 Tasa de mortandad.....	15
5.2.3 Mortandad estimada	16
5.2.4 Mortandad por aerogenerador.....	16
5.2.5 Censo de aves.....	17
5.3 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS.....	19
5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE	19
5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL	20
5.6 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN	20
5.7 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN.....	20
6. INCIDENTES.....	22
7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES	23
8. BIBLIOGRAFÍA.....	25
ANEXOS.....	27

ANEXO I: CENSO DE AVES

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO III: PLANOS

ANEXO IV: FICHAS DE SINISTRALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 16 de mayo de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se hace pública la resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00516 denominado “PARQUE EÓLICO PRIMORAL en Villamayor y Alfajarín (Zaragoza)”, promovido por Sistemas Energéticos Alcohujate S.L.U. Esta Resolución señala en su punto 15 de la Declaración de Impacto Ambiental, en lo relativo a la vigilancia ambiental: *“se remitirán a la Dirección General de Energía y Minas, Dirección General de Sostenibilidad (Servicio de Biodiversidad) y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental, los cuales estarán suscritos por el titulado especialista en medio ambiente responsable de la vigilancia y se presentarán en formato papel y en formato digital”*.

En este informe se recogen los datos del primer cuatrimestre correspondiente al periodo enero a abril de 2024.

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

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

Los objetivos que debe cumplir el programa en la fase de explotación, definidos en el punto 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 “Primoral” ha sido la siguiente:

- *Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00516 denominado “PARQUE EÓLICO PRIMORAL en el término municipal de Villamayor y Alfajarín (Zaragoza)”*.
- *Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Primoral, Naturiker 2016.*
- *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.*
- *RD 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 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *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.*
- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.*

2. DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.1 PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico “Primoral” es propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L., con CIF B-61234613 y domicilio a efecto de notificaciones en la calle Ribera del Loira 60, C.P. 28042, de Madrid.

2.2 UBICACIÓN

El Parque Eólico “Primoral” se encuentra en los términos municipales de Villamayor de Gállego y Alfajarín, en Zaragoza, a unos 9,5 km al este de la ciudad. Alfajarín es el municipio más cercano, a unos 3,8 km de distancia del aerogenerador más próximo.

El acceso se realiza a través de una pista que parte hacia el este de la carretera regional A-129, la cual une las poblaciones de Zaragoza y Sariñena.

En el “ANEXO III: PLANOS” se incluye un plano con la ubicación de las instalaciones.

2.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

El parque eólico “Primoral” se encuentra en las inmediaciones de la ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, cuyo código es ES0000539, ubicada a 300 metros al sur del parque. A 1,3 km, también al sur, se encuentra el LIC (Lugar de Interés Comunitario) “Montes de Alfajarín y Saso de Osera”, con código ES2430083. No existen espacios naturales protegidos de Aragón en el entorno inmediato de las instalaciones.

El parque eólico se encuentra en un hábitat dominado por el pastizal, con matorral gipsófilo en las zonas elevadas y cabezos. En el fondo del valle el terreno se halla ocupado por campos de cultivo de secano. De manera residual aparecen formaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de repoblación.

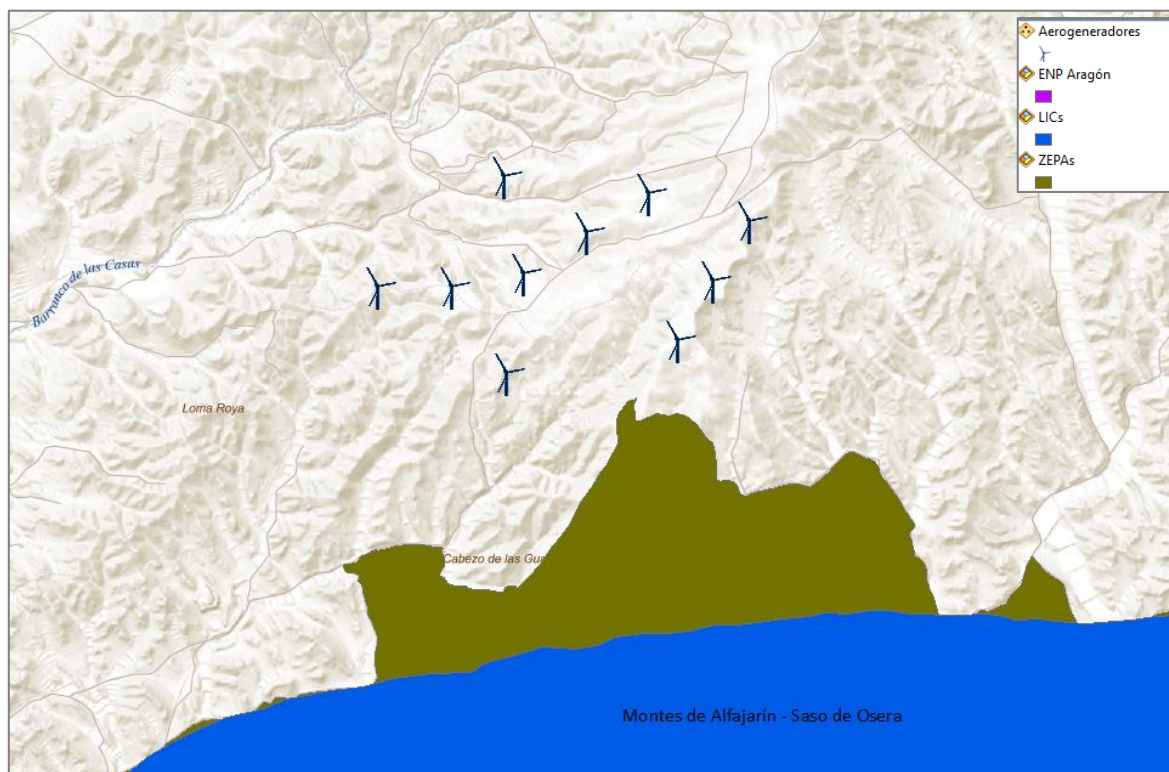


Ilustración 1. Ubicación de espacios protegidos y Red Natura respecto al parque eólico

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico “Primoral” cuenta con una potencia instalada total de 34,65 MW. Sus principales instalaciones son:

Aerogeneradores: consta de 10 aerogeneradores fabricados por GAMESA EÓLICA, S.A., del modelo G132/114, con potencial nominal de 3,465 MW, con una tensión de 690V, que incorporan la energía generada a la red colectora de 30 KV, a través de transformadores 0,69/30 KV.

La ubicación de estos se recoge en la siguiente tabla:

AEROGENERADOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
PRI-01	692.992	4.614.698
PRI-02	692.795	4.614.374
PRI-03	692.600	4.614.049
PRI-04	692.444	4.614.847
PRI-05	692.102	4.614.640
PRI-06	691.667	4.613.872
PRI-07	691.762	4.614.416
PRI-08	691.371	4.614.339
PRI-09	690.968	4.614.341
PRI-10	691.652	4.614.943

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

Viales de acceso: los viales del parque se construyeron, en la medida de lo posible, sobre caminos ya existentes, de gran anchura, en algunos casos de más de 4 metros, aunque en algunos tramos se han ampliado para favorecer la maniobra de las grúas. El acceso al parque eólico se realiza desde la carretera Nacional A-129 pk.8.

Los **transformadores** de los aerogeneradores se conectan con la subestación por medios de tres circuitos eléctricos trifásicos enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos.

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 consultor de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Cristina Gallo Celada**

Ejerce desde 2013 como consultora de Medioambiente

4. METODOLOGÍA

La realización del **Programa de Vigilancia Ambiental** del Parque Eólico “Primoral” se ha realizado según la siguiente metodología:

4.1 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto y septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el primer informe cuatrimestral del año 2024, recogiendo por tanto el periodo de enero a abril.

En un inicio, y siguiendo lo indicado en la DIA, se realizaba un seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad semanal durante los meses de febrero-abril y agosto-noviembre (periodos migratorios), pasando a quincenal el resto de los meses. A partir del año 2024 se comienza a aplicar el nuevo protocolo de Aragón, realizando visitas semanales.

Durante el cuatrimestre se han realizado 18 visitas a las instalaciones. El calendario de visitas de seguimiento se recoge a continuación:

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Tabla 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 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, CEIWEPE 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, y siguiendo lo establecido en el *Protocolo Técnico para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas*, se realiza una prospección convencional basada en la inspección visual en un área circular, con radio 1,5 veces el radio rotor (longitud de la pala + radio del buje). En caso de que la prospección sea inviable (cubierta vegetal alta y densa, presencia de cantiles y roquedos, etc.) se hace referencia expresa del porcentaje de la superficie con prospección efectiva referida a cada aerogenerador. Los recorridos se realizan a pie, no siendo válidas las prospecciones desde un solo punto fijo ni desde vehículos. La densidad del itinerario de las prospecciones es suficiente para generar una banda de barrido visual no superior a los 3 m a cada lado del observador que cubra la totalidad de la superficie de prospección.

Los itinerarios quedan grabados para cada aerogenerador en forma de track con un receptor GPS portátil, con indicación horaria del recorrido, en formato .gpx.

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, en referencia a los test de detectabilidad o de permanencia se señala en Protocolo Técnico

para el seguimiento de la mortandad de fauna en parques eólicos e instalaciones anexas, en el apartado E) Factores correctores:

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

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 unos señuelos en campo y contando el número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección. Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación).

Con esta prueba experimental se determina un factor de corrección de la siniestralidad obtenida en campo. **El FCB o Factor de Corrección de Búsqueda** es el cociente entre el número de señuelos encontrados y el total de señuelos ubicados.

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

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

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

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

Donde:

tm: valor medio en días de permanencia de un cadáver en el campo
ti: tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (primer test)
ti': tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (segundo test)
n: número de cadáveres depositados

Para determinar los factores de corrección de Depredación en el parque eólico "Primoral", y siguiendo con lo establecido en el apartado E del nuevo Protocolo de Aragón en 2024 se emplearán **se utilizarán índices de corrección basados en estudios previos**, obtenidos en años anteriores. Estos datos son comunes para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral.

Por otro lado, y siguiendo el protocolo del INAGA para la recogida de cadáveres localizados durante las jornadas de vigilancia ambiental en los parques eólicos, se instaló un arcón congelador para almacenar todos aquellos siniestros que no hayan podido ser retirados por el APN o usados en los factores de corrección. Este arcón se instaló el día 15 de febrero de 2021 y sirve de manera conjunta para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral.



Fotografía 1. Arcón congelador del parque eólico

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 del 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 elegido 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, así como a través de identificaciones de tipo auditivo a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Los avistamientos se han registrado en un punto de observación de treinta minutos (P1 -ETRS89- UTMx: 692.165; UTM y: 4.614.653) desde el cual 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 realiza 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 opta por la realización de un único punto de grabación de quirópteros, Q1. En él se instala una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0.

La localización de la estación es la siguiente:

PUNTO DE GRABACIÓN	UTM x	UTM y
Q1	696.019	4.616.142

Tabla 3. Estación de quirópteros, coordenadas UTM en ETRS89

Las grabaciones son realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 Khz. 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.

Al igual que sucede con los factores de corrección, los resultados referentes a la quiropteroфаuna se presentan de manera conjunta para los parques eólicos "Campoliva I", "Campoliva II" y "Primoral" debido a la cercanía de estos y la homogeneidad del terreno. En la ilustración 2 se puede observar la ubicación de la estación de escucha establecida respecto a los parques eólicos.

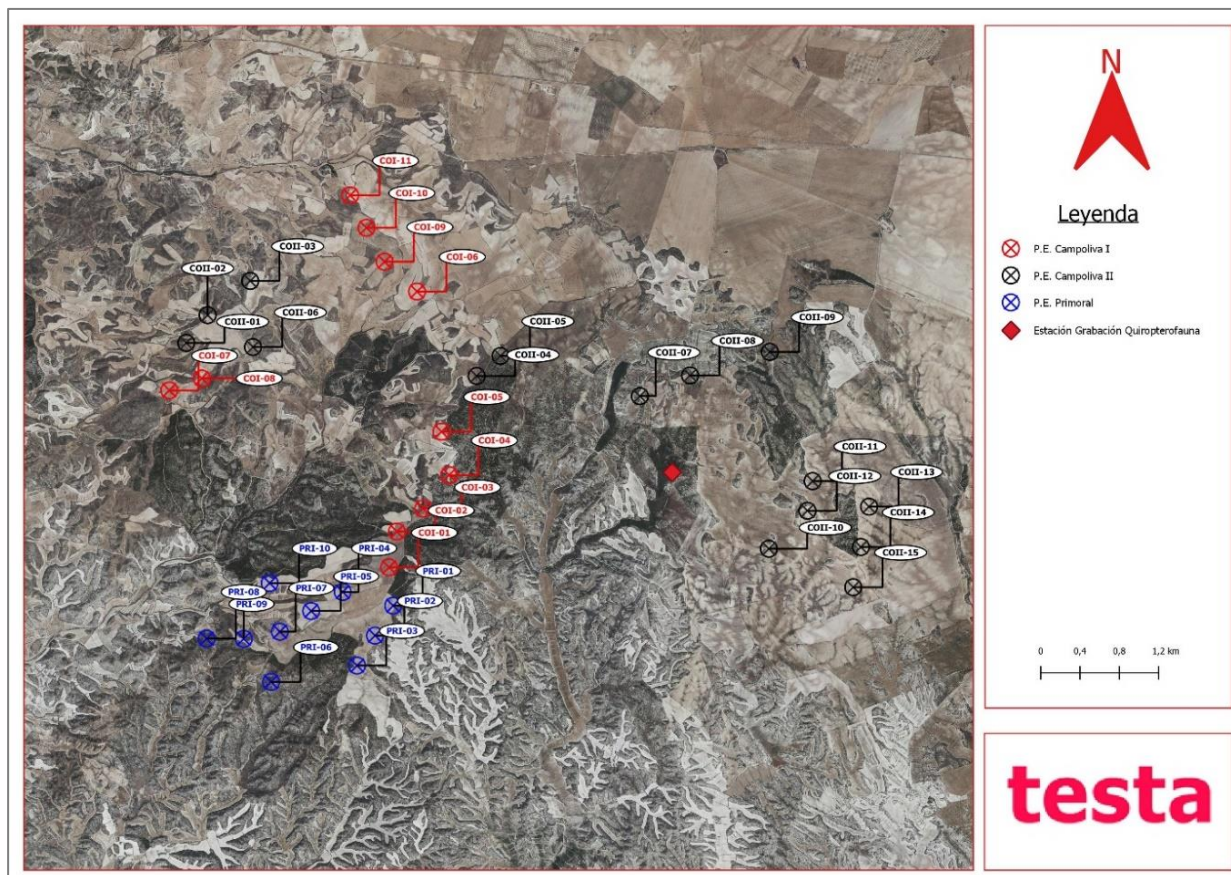


Ilustración 2. Ubicación estación grabación quiropteroфаuna

4.3 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA

Con el objetivo de dar cumplimiento al punto 8.a) establecido de la DIA, previamente al inicio de la explotación del parque eólico “Primoral” se implementaron medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves, consistentes en el pintado de las palas de los aerogeneradores PRI-01 y PRI-06, con el objetivo de aumentar su visibilidad y reducir el riesgo de colisión por parte de la avifauna presente.

Para comprobar la efectividad de la medida, el técnico encargado permanece durante 1 hora registrando todos los cruces paralelos o transversales ocurridos con los aerogeneradores pintados desde el punto de observación establecido en PRI-05, así como la reacción de las diferentes especies observadas frente a los aerogeneradores pintados.

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente 500201/01/2018/00516 denominado “PARQUE EÓLICO PRIMORAL en Villamayor y Alfajarín (Zaragoza)”, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en el documento. Dichas actuaciones se clasifican en:

- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Seguimiento de las afecciones a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de quirópteros.
- Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Seguimiento de la erosión, drenajes y restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.
- Seguimiento de la medida de innovación.

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 11) que todos los residuos que *se pudieran generar durante las obras, así como en fase de explotación, se deberán retirar del campo y se gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación, debiendo quedar el entorno libre de cualquier elemento artificial.*

Para evidenciar el cumplimiento de la normativa de residuos, el equipo de TESTA encargado de realizar las visitas de seguimiento ha evaluado los siguientes aspectos:

- Identificación de residuos no peligrosos.
- Identificación de residuos peligrosos.
- Almacenamiento de residuos peligrosos.
- Generación y segregación controlada de residuos (ausencia de derrames o vertidos incontrolados de residuos peligrosos).

El equipo de vigilancia ambiental ha podido constatar que la identificación, almacenamiento, cesión y control documental de los residuos en el periodo en estudio se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. Los residuos peligrosos se almacenan temporalmente en recipientes estancos e identificados con la etiqueta del residuo en un almacén dedicado a ello ubicado junto al Edificio de Operación y Mantenimiento del parque, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, disponiendo el parque de la correspondiente inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos (AR/PP-13216). De la misma manera, los residuos no permanecen almacenados más tiempo del reglamentario.

Durante el primer cuatrimestre no se ha detectado ninguna incidencia en cuanto a residuos, de modo que a fecha del presente informe no hay ningún residuo abandonado o incidente relativo a residuos sin resolver.

5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

La Resolución establece en el punto 14 que *durante el plan de vigilancia ambiental se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves*; para ello, se seguirá el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, el cual será facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

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

5.2.1 Seguimiento de siniestralidad

Durante el periodo de estudio se ha detectado cinco episodios de mortandad en el parque eólico, indicándose los siguientes apartados:

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

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Aerog	Distancia y orientación
08/02/24	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	Indet	Indet	Indet	691315	4614298	PRI-08	20m Este
15/02/24	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus a</i>	IL	Indet	Indet	691375	4614379	PRI-08	25m Sureste
15/02/24	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	IL	Indet	Indet	692132	4614664	PRI-05	10m Sur
15/02/24	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	Indet.	Indet	Indet.	691740	4614323	PRI-07	20m Noroeste
25/04/24	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	Indet	Indet	Adulto	691797	4614437	PRI-07	50m Oeste

Tabla 4. Lista de mortandad en DATUM ETRS89.

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

Las especies detectadas no presentan un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni el Catálogo Regional de Aragón.

5.2.2 Tasa de mortandad

Las colisiones del periodo de referencia de aves y quirópteros arrojan los siguientes valores de mortandad para el parque eólico "Primoral":

MORTANDAD	
Mortandad Primer cuatrimestre	5

Tabla 5. Número de colisiones para 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, 10 en el caso de "Primoral"):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa mortandad Primer cuatrimestre	0,5

Tabla 6. Tasa de mortandad por aerogenerador

5.2.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico "Primoral" son los siguientes (se utilizan los índices de corrección de los periodos correspondientes al año anterior, tal como indica el nuevo Protocolo de Aragón):

Factor de corrección de la búsqueda

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

Factor de corrección de la depredación

- Tiempo de permanencia de cadáveres primer cuatrimestre (t_m) = 1,5 días

Para el cálculo de la mortandad estimada mediante la fórmula de Erickson se utilizarán los siguientes componentes:

	N	I	C	k	t_m	p
Primer cuatrimestre	10	7	5	10	1,5	0,7

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, el valor que se utilizó fue del cuatrimestre anterior 2023

p = Capacidad de detección del observador (Factor de corrección de eficacia de búsqueda). El valor que se utilizó fue del cuatrimestre anterior 2023.

Introduciendo estos valores en la fórmula de Erickson, el resultado que daría es el siguiente:

$$M = \frac{10 \cdot 7 \cdot 5}{10 \cdot 1,5 \cdot 0,7} = 33,33 \text{ individuos/cuatrimestre (primer cuatrimestre)}$$

La tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de 3,33 individuos por aerogenerador en el primer cuatrimestre.

5.2.4 Mortandad por aerogenerador

Al evaluar la distribución espacial de los siniestros con respecto al aerogenerador que conforma el parque eólico Primoral se puede observar que durante el primer cuatrimestre se han producido cinco colisiones en total, 2 colisiones en los aerogeneradores 7 y 8 y una colisión en el aerogenerador nº 5.

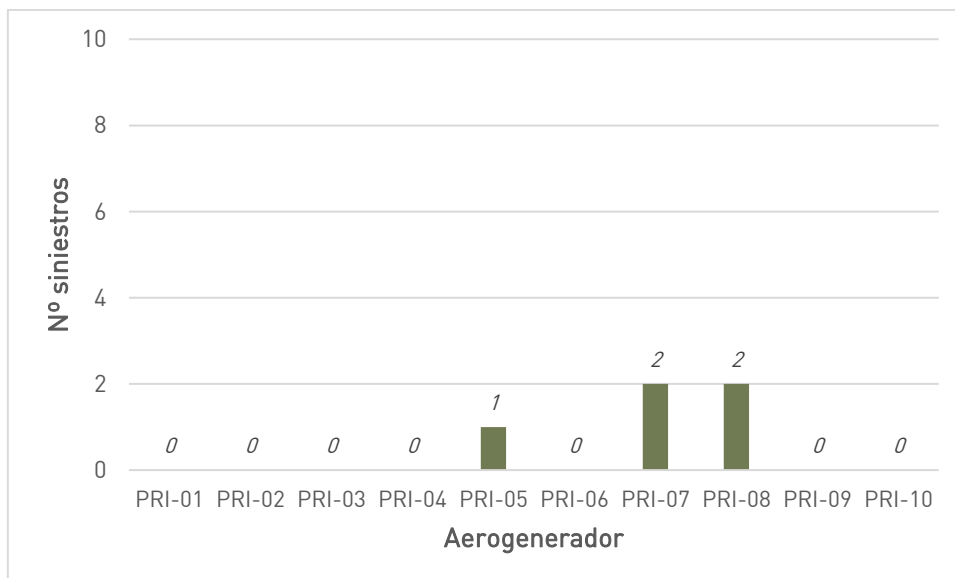


Ilustración 3. Distribución espacial de la siniestralidad

5.2.5 Censo de aves

Se han avistado un total de **cuarenta y nueve especies** en el parque eólico (ver Anexo I), de las cuales destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **halcón tagarote** (*Falco pelegrinoides*) **milano real** (*Milvus milvus*) que presentan un estatus “En Peligro de Extinción”. El milano real aparece también en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón con la misma categoría “En peligro de Extinción”.

Por su parte, aparece también según el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), catalogada como “Vulnerable”:

- El halcón tagarote ha sido detectado en 1 ocasión durante la visita del 27 de marzo, 1 individuo en vuelo de campeo entre 50 y 100 metros del PRI-01.
- El milano real ha sido detectado fuera de metodología, en las visitas del 14 y 27 de marzo con 6 individuos y 1 individuo respectivamente.
- La chova piquirroja ha sido observada, fuera de metodología, en las visitas del 14 y 27 de marzo con 3 individuos en cada jornada.

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 el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- En Peligro de Extinción (EN): 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 en 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).

El catálogo aragonés se aprobó por el Decreto 49/1995 que también define la información que debe incluir sobre cada una de ellas y fue modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón y posteriormente por el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, en el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón (Boletín Oficial de Aragón, de 14 de septiembre de 2022).

A continuación, se muestra el número de individuos por especie avistados durante el periodo:

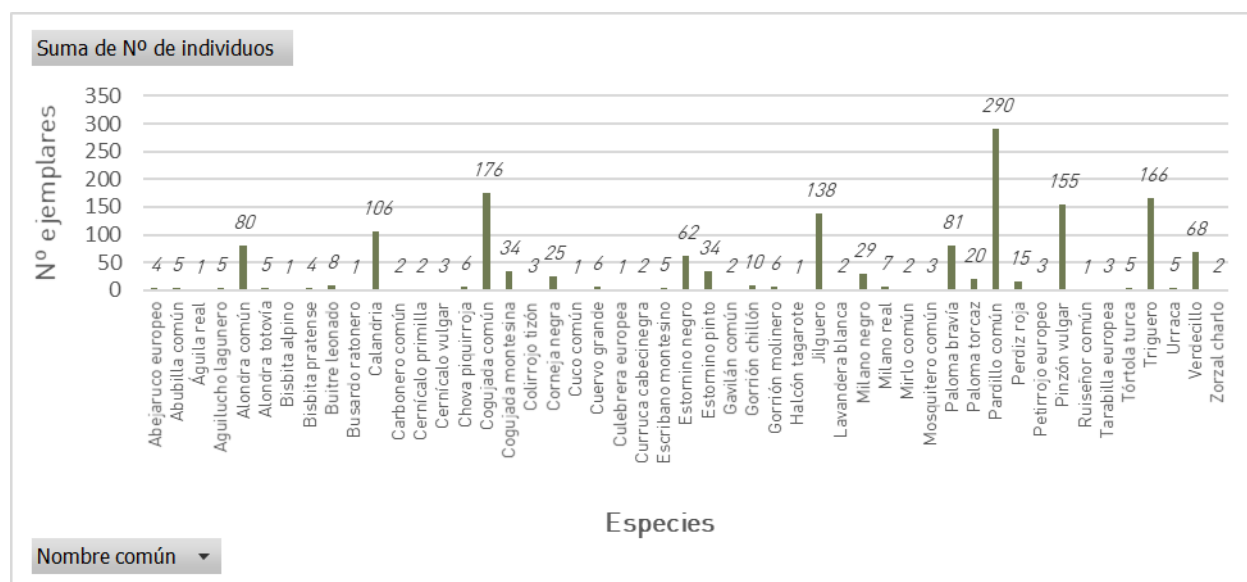


Ilustración 4. Nº de individuos por especie avistados

Como se puede observar, entre los 1.596 ejemplares registrados durante el cuatrimestre destacan los números de pardillo común (290), así como la presencia de cogujada común (176), triguero (166) y pinzón vulgar (155). Las cuatro especies suman el 49% de los registros totales.

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 entre 10 y 50 metros, 50 y 100 metros y mayor a 100 metros del aerogenerador:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 10-50 m	Nº INDIVIDUOS 50-100 m	Nº INDIVIDUOS > 100 m
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	–	1	–

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 10-50 m	Nº INDIVIDUOS 50-100 m	Nº INDIVIDUOS > 100 m
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	–	2	–
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	3	–	–
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	–	–
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	–	2	–
Halcón tagarote	<i>Falco pelegrinoides</i>	–	1	–
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	–	–	2
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	–	3	–
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	–	–	3
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	–	4	–

Tabla 7. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador

Durante el cuatrimestre estudiado, no se ha detectado ninguna especie en vuelos inferiores a 10 metros; se registran dos especies con 4 individuos a una distancia de 10-50 metros, seis especies con un total de 13 individuos de distancia de 50-100 metros y 5 individuos de dos especies a distancia mayor a 100 metros (22 ejemplares en total).

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”
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	2
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	3

Tabla 8. 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, se detectaron a esta altura tres especies con un total de 6 ejemplares, 3 buitres leonados, 2 aguiluchos laguneros y 1 águila real.

De los vuelos anteriores sólo una especie (buitre leonado con 3 ejemplares) ha sido detectada en condiciones de riesgo (distancia inferior a 50 metros y con altura “b” al mismo tiempo).

5.3 SEGUIMIENTO DE QUIRÓPTEROS

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y sus conclusiones se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 5), donde se hace un análisis de los datos anuales del año 2024.

5.4 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 11 que “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 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón."

Se solicita por otra parte una *"Verificación periódica de los niveles de ruido producidos por el aerogenerador y del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en la normativa sectorial citada anteriormente; para ello, se ejecutarán las campañas de medición de ruido previstas en el estudio de impacto ambiental"*.

Para cumplir este punto, se realizará a lo largo del año una verificación de los niveles de ruido operacionales de la instalación, recogiendo el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº 3 del año 5).

5.5 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL

En el punto 8.d de la DIA se establece que *"Los procesos erosivos que se puedan generar a consecuencia de la construcción del parque eólico, deberán ser corregidos durante toda la vida útil de la instalación."* Además, se establece la obligatoriedad de hacer 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. También se ha llevado a cabo la valoración de las condiciones fisiográficas y cromáticas de los terrenos de afección.

A lo largo del periodo evaluado en el presente informe, no se han detectado incidencias en las instalaciones del parque eólico, por lo que no quedan incidencias pendientes de resolver a fecha del presente informe.

Respecto a los trabajos de restauración, el crecimiento de la hidrosiembra en las zonas donde se aplicó dicho tratamiento presenta un crecimiento dispar. En aquellos taludes donde las pendientes son más acusadas, o en las playas de los aerogeneradores, el crecimiento de la vegetación es muy irregular, no llegando a desarrollarse en algunas áreas de aplicación, probablemente debido al sustrato o a dicha pendiente. En comparación, en las zonas de acopio de los aerogeneradores, o en taludes menos escarpados, sí que se observa una evolución positiva.

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

En el punto 8 c) 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 la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. Se observarán especialmente los entornos de las granjas y balsas de agua existentes, por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales"*.

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

5.7 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN

Como se ha mencionado en el punto 4.3, dos aerogeneradores del parque eólico (PRI-01 y PRI-06) cuentan con las medidas de innovación del condicionado, esto es, pintado de las palas.

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

Los datos obtenidos se muestran a continuación:

Fecha	Aerog. más próximo	Colisión	Especie avistada	Nº individuos	Reacción
27/03/2024	PR-01	NO	Halcón tagarote	1	No
19/04/2024	PR-06	NO	Verdecillo	4	No
25/04/2024	PR-01	NO	Triguero	3	No

Tabla 9. Uso del espacio aéreo en los aerogeneradores donde se ha implantado la medida

Durante la metodología de estudio se han observado 8 ejemplares de tres especies (halcón tagarote, verdecillo y triguero) haciendo un uso del espacio aéreo próximo a los aerogeneradores con palas pintadas. 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.

En cuanto al número de aves detectadas en cada uno de los aerogeneradores es similar entre ellos, excepto en el aerogenerador nº 10 (sin palas pintadas).

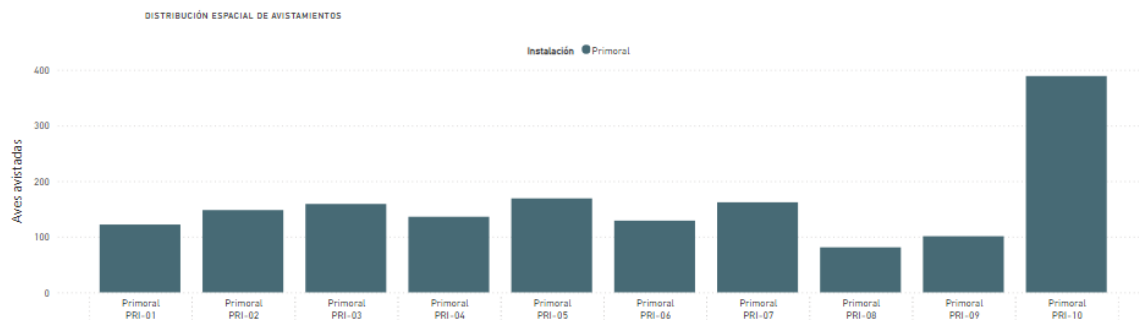


Ilustración 5. Nº de individuos avistados por aerogenerador.

Respecto a la siniestralidad encontrada en estos aerogeneradores, con los datos recogidos hasta el momento, se tiene que ninguno de los 5 siniestros detectados en el parque eólico corresponde a aerogeneradores con medida implantada.

6. INCIDENTES

Durante el período estudiado de seguimiento ambiental no se ha detectado ningún incidente relevante en el parque eólico “Primoral”, más allá de lo comentado en cuanto a siniestralidad.

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final del Programa de Vigilancia Ambiental para el primer cuatrimestre de 2024 en el parque eólico “Primoral” 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 500201/01/2018/00516, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- Durante el período de estudio, se han producido cinco **episodios de siniestralidad** en el parque eólico (0,5 por aerogenerador, al disponer de solo uno el parque). La **mortandad estimada** del parque eólico resulta de 33,33 individuos (3,33 por aerogenerador). Datos publicados en distintos estudios citan la tasa de mortalidad por aerogenerador y año entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizcaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001) (Atienza et al., 2008).
- En el primer cuatrimestre se han contabilizado un total de cuarenta y nueve especies, de las cuales destacan por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **halcón tagarote** (*Falco pelegrinoides*)/**milano real** (*Milvus milvus*) que presentan un estatus “En Peligro de Extinción”. El milano real aparece también en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón con la misma categoría “En peligro de Extinción”. En el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón se incluye la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), catalogada como “Vulnerable”.
- En cuanto a **número de individuos** censados, destacan los números de pardillo común (290), cogujada común (176), triguero (166) y pinzón vulgar (49), que reúnen el 49% del total de observaciones (1.596).
- En condiciones de vuelo con riesgo se han registrado tres individuos de buitre leonado, correspondiéndose esta especie con una de las siniestradas durante el cuatrimestre en el parque eólico.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, durante el primer cuatrimestre no se ha detectado ninguna incidencia, de modo que a fecha del presente informe no hay ningún residuo abandonado o incidente relativo a residuos sin resolver.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, a lo largo del cuatrimestre tampoco se ha detectado ninguna incidencia.
- Se continúa utilizando el **arcón congelador** para los siniestros encontrados en el parque, de manera conjunta para los parques eólicos Campoliva I, Campoliva II y Primoral, instalado con fecha 15 de febrero de 2021.
- La restauración realizada con hidrosiembra presenta una evolución dispar, con zonas donde, por el tipo de sustrato o por la pendiente existente, apenas se ha desarrollado, y zonas en las que sí se observa un crecimiento positivo.
- 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 1 y 6, no se puede concluir la eficacia de la medida de manera definitiva. Con los datos del cuatrimestre señalar que ninguno de los cinco siniestros detectados en el parque eólico se ha producido en los aerogeneradores con medidas innovación.

- Los resultados correspondientes a los apartados “5.3 Seguimiento de los quirópteros”, “5.4 Seguimiento de la calidad sonora del aire”, “5.7 Seguimiento de la medida de innovación” y “5.8 Seguimiento de la medida complementaria a favor del cernícalo primilla”, así como sus conclusiones, se incluirán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe n° 3 del año 5) donde se realiza un análisis de los datos de todo el ciclo anual.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Allué, J.L., 1990.** Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Anderson, R.; Morrison, M.; Sinclair, K. & Strickland, D. 1999.** *Studying Wind Energy/Bird Interactions: A Guidance Documents*. National Wind Coordinating Committee. Aian Subcommittee. Washington D.C.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J. Valls. 2008.** *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/Birdlife, Madrid.
- Carrascal, L.M. y Palomino, D., 2008.** Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/Birdlife. Madrid.
- CEC & CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007.** *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division.
- CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007.** *Environmental Impacts of Wind Energy Projects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.
- Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003.** *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.
- Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- Gauthreaux, S.A. (1996)** Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.
- Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003.** *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.
- Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004.** Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, 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. Raices, Madrid.

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CAT REGIONAL	CNEA	Total
1	Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>		IL	4
2	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>		IL	5
3	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>		IL	1
4	Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>		IL	5
5	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	IL	—	80
6	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>		IL	5
7	Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>		IL	1
8	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>		IL	4
9	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>		IL	8
10	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>		IL	1
11	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>		IL	106
12	Carbonero común	<i>Parus major</i>		IL	2
13	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	VU	IL	2
14	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>		IL	3
15	Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	VU	IL	6
16	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>		IL	176
17	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>		IL	34
18	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>		IL	3
19	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>		—	25
20	Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>		IL	1
21	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	IL	—	6
22	Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>		IL	1
23	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>		IL	2
24	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>		IL	5
25	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>		—	62
26	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>		—	34
27	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>		IL	2
28	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>		IL	10
29	Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>		—	6
30	Halcón tagarote	<i>Falco pelegrinoides</i>		PE	1
31	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>		—	138
32	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>		IL	2
33	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>		IL	29
34	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	EP	PE	7
35	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>		—	2
36	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>		IL	3
37	Paloma bravía	<i>Columba livia</i>		—	81
38	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>		—	20
39	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>		—	290
40	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>		—	15
41	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>		IL	3

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	CAT REGIONAL	CNEA	Total
42	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>		IL	155
43	Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>		IL	1
44	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>		IL	3
45	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>		—	5
46	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	IL	—	166
47	Urraca	<i>Pica pica</i>		—	5
48	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	IL	—	68
49	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>		—	2

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 2: Visibilidad del parque



Fotografías 3 y 4: Barquilla del aerogenerador sin derrames de aceite



Fotografías 5 y 6: Estado de caminos y viales



Fotografías 7 y 8: Identificación torre aerogeneradores



Fotografía 9: Cartel informativo



Fotografías 10 y 11: Señalización en el interior del parque



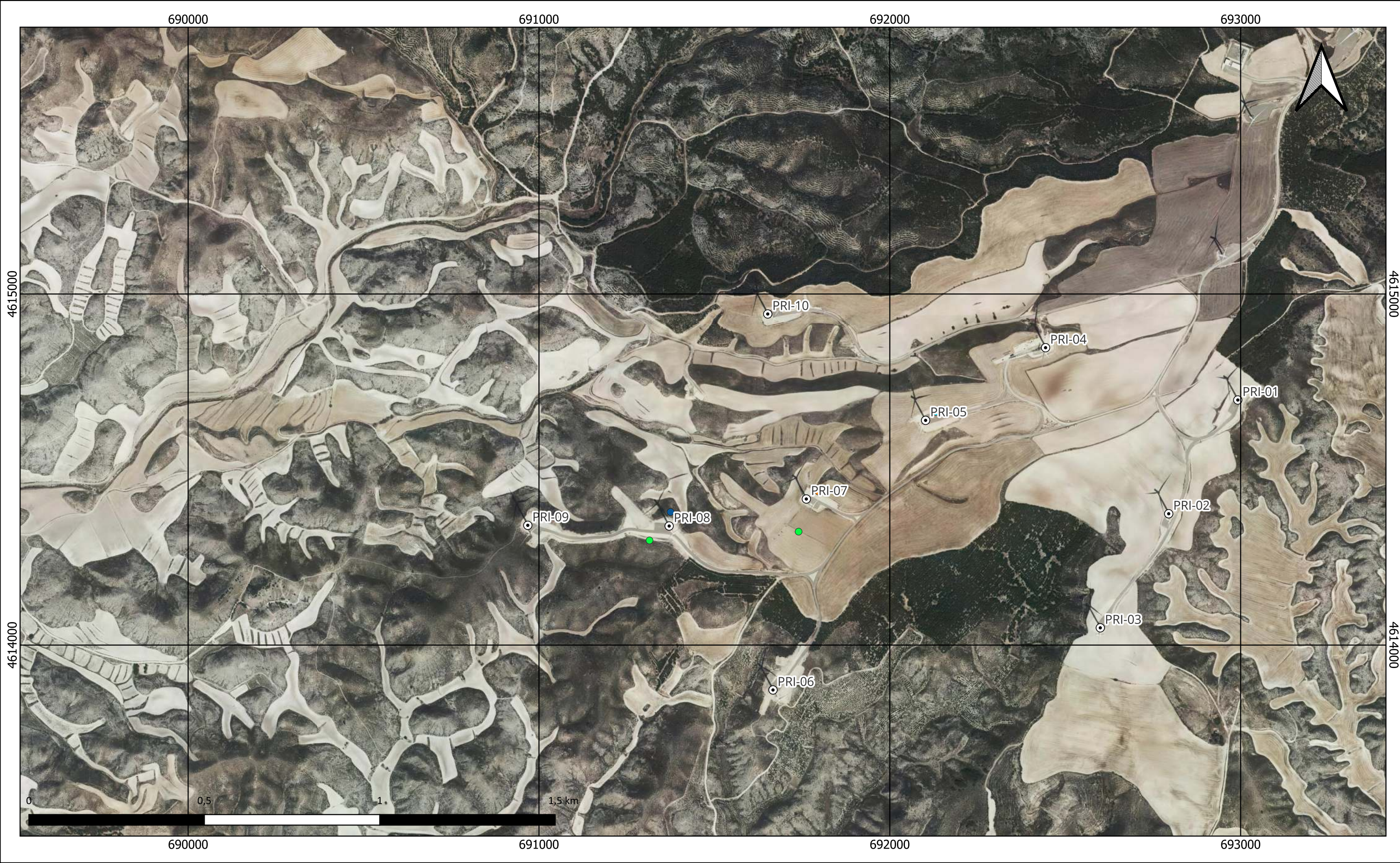
Fotografía 12: SET El Campo





Fotografía 13: Drenaje

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



Promotor:		PROYECTO:		Plan de Vigilancia Ambiental PE Primoral		LEYENDA <div><div>⊙ Aerogenerador</div><div><div>● Alondra común</div><div>● Buitre leonado</div><div>● Gavilán común</div><div>● Paloma bravía (2)</div></div></div>	ESCALA:	FECHA:
							1: 10.000	Mayo 2024
Equipo redactor:		MAPA:	Plano de Siniestralidad Primer Cuatrimestre 2024	Nº:	01		SISTEMA DE REFERENCIA DATUM: ETRS89; UTM: 30N	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINISTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral		FECHA REGISTRO: 8/2/24/ HORA REGISTRO: 11:48
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.		CODIGO: PR-32
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch		

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Restos de diferentes plumas tanto cobertoras como primarias y secundarias resultado de depredación tras posible colisión	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-08 Distancia (m): 20 m Orientación: Este	
HABITAT DEL ENTORNO: Matorral	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691315 4614298
OBSERVACIONES: N°531075	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 15/2/24/ HORA REGISTRO: 10:54
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-33
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Gavilán común (<i>Accipiter nisus</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: IL
OBSERVACIONES: Plumas cobertoras, primarias y secundarias resultado de depredación tras posible colisión con aerogenerador.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-05 Distancia (m): 10 m Orientación: Sur	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 692132 4614664
OBSERVACIONES: N°531069	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 15/2/24/ HORA REGISTRO: 11:23
DEPOSITO: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente.	CODIGO: PR-34
TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	EDAD: Indeterminado
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDAO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: Plumaz cobertoras, primarias y secundarias con restos de sangre resultado de depredación y arrastre tras posible colisión con aerogenerador.	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-07 Distancia (m): 20 m Orientación: Noroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691740 4614323
OBSERVACIONES: N°531066	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFIA PANORAMICA



NOMBRE DE LA INSTALACION:

Primoral

FECHA REGISTRO: 15/2/24/

HORA REGISTRO: 12:35

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

CODIGO: PR-35

TECNICO DEL HALLAZGO: Noelia Pitarch

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO DEPREDAO)

SEXO: I

DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Plumaz cobertoras, primarias y secundarias con restos de sangre resultado de depredación y arrastre tras posible colisión con aerogenerador.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: PRI-08

Distancia (m): 25 m

Orientación: Sureste

HABITAT DEL ENTORNO:

Campo de cultivo

COORDENADAS UTM

ETRS89-Huso 30 691375 4614379

OBSERVACIONES: N°531068

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Primoral	FECHA REGISTRO: 25/4/24 HORA REGISTRO: 12:21
DEPOSITO: Se identifica la especie, se toman coordenadas, fotografías, distancia y orientación respecto al aerogenerador más cercano, recogida de los B.	CODIGO: PR-34
TECNICO DEL HALLAZGO: Jesus Sopena	

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: FALLECIDO (CUERPO FRACCIONADO)	SEXO: I
DIAGNOSTICO: Probable colisión con aerogenerador	CNEA: -
OBSERVACIONES: El cuerpo presenta rigor mortis, sin sangre, presencia de himenópteros. Una de las alas del ave está rota.	CAT.REGIONAL: IL

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PRI-07 Distancia (m): 50 m Orientación: Oeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Aerogenerador rodeado por campos de cultivo altos.	COORDENADAS UTM ETRS89-Huso 30 691797 4614437
OBSERVACIONES: N° 706982	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA

