

testa

INFORME CUATRIMESTRAL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO PRIMORAL

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:	EXPLORACIÓN
Periodicidad del informe según DIA:	CUATRIMESTRAL
Año de seguimiento nº:	AÑO 3
nº de informe y año de seguimiento:	INFORME Nº1 DEL AÑO 3
Período que recoge el informe:	ENERO 2022-ABRIL 2022

TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

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



1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y NORMATIVA VIGENTE	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO	6
2.1.	PROPIEDAD DEL PARQUE EÓLICO	6
2.2.	UBICACIÓN	6
2.3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO	6
2.4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE EÓLICO	7
3.	EQUIPO TÉCNICO Y FECHA DE REALIZACIÓN	9
4.	METODOLOGÍA.....	10
4.1.	REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO	10
4.2.	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS	11
4.2.1	Seguimiento de siniestralidad	11
4.2.2	Mortandad estimada.....	13
4.2.3	Seguimiento de especies vivas	14
4.3.	SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA	14
4.4	SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA	15
5.	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	16
5.1	SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	16
5.2	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA	17
5.2.1	Seguimiento de mortandad.....	17
5.2.2	Tasa de mortandad.....	18
5.2.3	Mortandad estimada.....	18
5.2.4	Censo de aves.....	21
5.3	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE.....	23
5.4	SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL.....	24
5.5	SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.....	24
5.6	SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA	25
5.7	SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA	25
6.	INCIDENTES	26
7.	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	27
8.	BIBLIOGRAFÍA	28
	ANEXOS	30

ANEXO I: CENSO DE AVES.

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEXO III: PLANOS.

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 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”.

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 7b) 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.*
- *Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2004 (Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife).*
- *Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre (Boletín Oficial de Aragón, de 23 de septiembre de 2005).*
- *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 7/2006, de 22 de junio, de 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 Español 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 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *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 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*

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 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 localización 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. A 1,3 km 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 de repoblación.

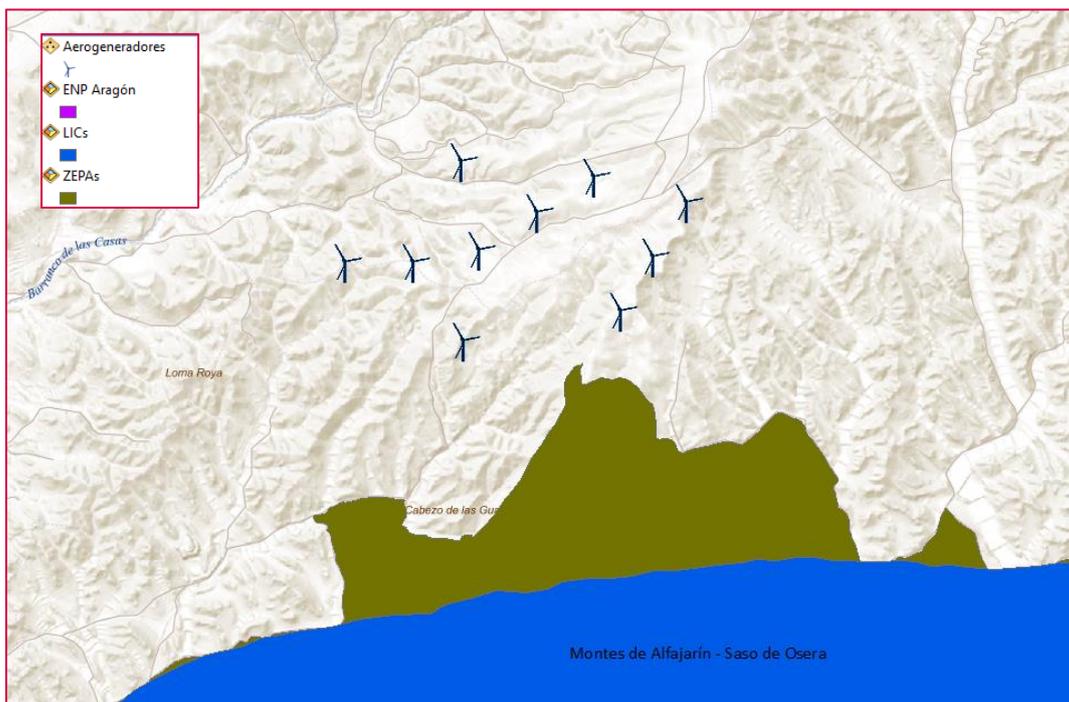


Ilustración 1. Ubicación de espacios protegidos y Red Natura respecto al parque eólico.

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 kW, 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 de “Primoral”.

- **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 realizará desde la carretera Nacional A-129 pk.8.
- Los **transformadores** de los aerogeneradores se conectan con la subestación por medios de 3 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:

t 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: **Cristina García Fernández**

Lda. Biología.

Ejerce desde 2015 como consultora en Medioambiente.

- o** Fecha de finalización de informe: **23 de mayo 2022.**

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 Y EMISIÓN DE INFORMES DE SEGUIMIENTO

Los informes comprenden períodos cuatrimestrales de enero-abril, mayo-agosto, septiembre-diciembre, así como un informe anual donde se recogen los resultados obtenidos durante estos periodos. Este informe anual, se corresponde con el tercer informe cuatrimestral del año, recopilándose en el mismo los datos de los tres cuatrimestres.

Durante el período comprendido entre enero de 2022 y abril de 2022 se realizaron un total de quince visitas, con una frecuencia quincenal en los meses de no migración (enero) y semanal en los meses de migración prenupcial (febrero, marzo y abril).

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

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

4.2.1 Seguimiento de siniestralidad

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

Este control de la incidencia se ha llevado a cabo con una búsqueda intensiva de restos de aves y quirópteros que hayan podido colisionar con un aerogenerador. Para ello, se prospecta un área alrededor de cada uno de los aerogeneradores del parque eólico, cubriendo un área de cien metros de radio, tomados desde el centro de la torre de la máquina (Kerlinger, 2002; Erikson et. al, 2003; Johnson et al, 2003; Smallwood & Thelander 2004; CEC & CDFG, 2007).

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

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

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

- **La eficacia de la búsqueda** por parte del encargado de la vigilancia. Para determinar esta eficiencia, se realiza una búsqueda experimental, ubicando 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.

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

- **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:

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

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)

tí': tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (segundo test)

n: número de cadáveres depositados

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico “Primoral” se han empleado datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** en pruebas llevadas a cabo por los propios técnicos de Testa en Zaragoza durante el período estudiado. Dada la homogeneidad del territorio y lo imbricado de los tres parques eólicos, se ha llevado a cabo un experimento común para tres instalaciones: “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”.

Para las especies de mayor tamaño o no acarreables como los Buitres leonados (*Gyps fulvus*), el tiempo de permanencia es mayor, pudiéndose detectar en campo durante meses y, en algunos casos, años.

Por este motivo no se considera oportuno realizar correcciones sobre estas especies, ya que su permanencia y su mayor visibilidad permiten su hallazgo a lo largo del tiempo en alguna visita del periodo de la vigilancia ambiental.

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.



Ilustración 2. 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):

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

Donde:

M = Mortandad estimada.

N = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

Para el cálculo de **C**, se tienen en cuenta sólo ejemplares acarreables, ya que se considera que los no acarreables permanecen en el terreno y por lo tanto son siempre detectados. Posteriormente, al valor obtenido de la fórmula de Erikson, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, obteniendo así el valor final de la mortandad estimada.

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

4.2.3 Seguimiento de especies vivas

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

Los avistamientos se han registrado en 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.

4.3. 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.

4.4 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA

Mediante Resolución de fecha 14 de mayo de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de Parque Eólico “Primoral”, en los términos municipales de Villamayor de Gállego y Alfajarín (Zaragoza), con número de expediente INAGA 500201/01/2018/00516.

En el condicionado nº 8.f) de la autorización ambiental del P.E. “Primoral”, incluye:

8.f) Las medidas complementarias planteadas en el estudio de avifauna y estudio de impacto ambiental que prevén acciones de valoración de las colonias de cernícalo primilla próximas a la zona y el acondicionamiento de las mismas, se complementarán con acciones de apoyo al seguimiento de especies amenazadas con posible presencia en la zona como águila perdicera, avutarda, sisón, ganga ortega, cernícalo primilla, con programas de marcaje de animales mediante tecnología satélite y acciones de mejora de hábitats o la aplicación de planes de gestión con acciones de apoyo a la conservación de especies esteparias, y con la adopción de otras medidas enfocadas directamente a la recuperación de hábitats y número de individuos que podrán verse afectados por el conjunto de las instalaciones. Todas las medidas complementarias deberán ser coordinadas y validadas por el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, se programarán antes del inicio de la actividad, se iniciarán en un periodo máximo de tres años tras el comienzo de las obras y se prolongarán durante toda la vida útil del parque eólico.

Para dar cumplimiento a dicha medida, se puso en marcha un proyecto integral para el establecimiento de una nueva colonia de cernícalo primilla. Esta actuación consiste en la construcción de un primillar de nueva generación y la reintroducción, bajo la metodología “Ambiente de colonia”, de pollos de cernícalo primilla criados en cautividad, al menos durante tres años consecutivos (50 individuos el primer año, 40 el segundo año y otros 40 el tercer año). Además, en años venideros, se llevará a cabo el marcaje con emisores satélite de individuos para el seguimiento y estudio del uso del espacio.

5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un análisis de la Resolución del expediente INAGA/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 la afección a la avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de la calidad sonora del aire.
- Seguimiento de la erosión y la restauración vegetal.
- Seguimiento de la presencia de carroña en el entorno de la instalación.

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 en la subestación eléctrica, dotado de las medidas necesarias para evitar contaminaciones (almacén cubierto y aireado) y son retirados posteriormente por el Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos, disponiendo 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, especialmente el aceite usado.

A fecha del presente informe no se han detectado en las instalaciones del parque eólico ningún residuo abandonado o incidente relativo a residuos sin resolver, siendo en todo caso correctamente gestionados por parte del promotor.

En el “Anexo II: Reportaje fotográfico” se incluyen fotografías del almacén y de la correcta segregación de los residuos (Fotografías 29 a 32).

5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

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 mortandad

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

- Fecha: fecha de hallazgo.
- Sexo: “I” indeterminado; “M” macho; “H” hembra.
- Edad: “0” indeterminado; “1” joven; “2” subadulto; “3” adulto.
- Distancia: metros al aerogenerador más próximo.
- Orientación: orientación de los restos respecto al aerogenerador.

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia	Orientación	Aerog.
24/03/2022	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Li	H	2	692.756	4.614.319	77	SW	2
05/04/2022	Paseriforme sin identificar	-	-	I	0	691.008	4.614.309	48	SW	9

Tabla 3. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico “Primoral”.

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

Ninguna de las especies detectadas presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Por otra parte, tampoco presenta estatus de conservación según el Catálogo Regional de Aragón.

Respecto a las especies de avifauna siniestradas a lo largo del periodo de estudio, se muestra una tabla con la tendencia de la población de las aves comunes, para aquellas especies que disponen de ello. Los datos se han obtenido del documento “Programas de seguimiento de avifauna y grupos de trabajo” de SEO-BirdLife, editado en 2020. Se recogen las tendencias de las aves en primavera del programa SACRE, en período comprendido entre 1998 y 2020, y en invierno del programa SACIN, en período comprendido entre 2008/09 y 2019/20:

ESPECIE	Nº	TENDENCIA	
		PRIMAVERA	INVIERNO
Milano negro	1	Incremento moderado	-

Tabla 4. Evolución poblacional de las especies siniestradas según la SEO/Birdlife

El milano negro presenta una tendencia de incremento moderado en sus poblaciones durante la primavera, no disponiendo de datos sobre la especie para la tendencia en invierno.

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	2

Tabla 4. Número de colisiones en el parque eólico.

La tasa de mortandad del periodo de referencia en el parque es la siguiente (la tasa de mortandad es la mortandad expresada según el número de aerogeneradores):

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR	
Tasa mortandad cuatrimestral*	0,2

Tabla 5. 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:

Factor de corrección de la búsqueda

Se ha repetido el experimento de búsqueda para cada uno de los técnicos que realizan vigilancia ambiental en el parque eólico. Se han depositado un total de diez señuelos de color tierra a diferentes distancias de la torre del aerogenerador, detectándose un número variable según el técnico que realizó la prospección. A continuación, se aporta el valor promedio obtenido tras el experimento para el período fenológico de este cuatrimestre:

- Factor de Corrección de la Búsqueda medio será: $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,65$

Factor de corrección de la depredación

Se han puesto en diferentes puntos de las instalaciones un total de dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP, desde el 16 de febrero de 2022 hasta el 12 de abril de 2022. Por cada equipo se han dejado restos de cebo, de forma secuencial, hasta completar un total de nueve muestras. Los cebos consistieron en aves accidentadas en infraestructuras viarias, de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Se adjuntan fotografías en el Anexo II “Reportaje fotográfico” (fotografías 33 y 34) con algunas de las observaciones. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

Muestra nº	Días de seguimiento																				Día de desaparición
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	20				
1	X	X	X	X	X	X														6	
2	X																			1	
3	X																			1	
4	X	X																		2	
5																				0	
6	X	X	X	X																4	
7	X																			1	

8	X																		1
9	X	X	X	X															4

Tabla 6. Número de días que tardó en desaparecer cada muestra del experimento.

Como se puede observar en la tabla anterior, durante el presente cuatrimestre los restos fueron desplazados por carroñeros con una frecuencia que oscila principalmente entre uno y seis días, llegando en uno de los casos a desaparecer en el mismo día, obteniéndose de esta forma el siguiente valor para este cuatrimestre:

- *Tiempo de permanencia de cadáveres (tm) = 2,22.*

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

N	I	C	k	tm	p
10	11	1	10	2,22	0,65

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). Se promedia a 11 al ser las visitas a veces semanales y a veces quincenales.

C = Número total de cadáveres recogidos en el período estudiado. Se tienen en cuenta sólo ejemplares acarreables, ya que se considera que los no acarreables permanecen en el terreno y por lo tanto son siempre detectados.

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

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

$$M = \frac{10 \cdot 11 \cdot 1}{11 \cdot 2,22 \cdot 0,65} = 7,62 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

A continuación, se añaden los ejemplares no acarreables sin hacerles ningún tipo de corrección, como se ha explicado anteriormente, obteniendo el valor definitivo de la mortandad estimada.

$$M = \frac{10 \cdot 11 \cdot 1}{11 \cdot 2,22 \cdot 0,65} = 7,62 + 1 = 8,62 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

5.2.4 Censo de aves

Se han avistado un total de veintisiete especies (ver Anexo I), de las cuales destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **Milano real** (*Milvus milvus*) catalogado como “En Peligro de Extinción” y como “Sensible a la Alteración de su Hábitat” según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón. En este último catálogo, también aparece recogida con estatus “Sensible a la Alteración de su Hábitat” la grulla (*Grus grus*).

- El Milano real ha sido detectado en dos ocasiones fuera de metodología, una el 20 de enero y otra el 16 de febrero, avistándose en ambos casos dos individuos. También se observó el 20 de enero desde el punto de observación, a más de 100 metros del aerogenerador PRI-07.
- La grulla se ha detectado fuera de metodología, avistándose 50 ejemplares durante la visita efectuada el 1 de marzo.

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

- En peligro de extinción (EPE): 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 “Li” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Se añade también una columna (“CAT.REG”) referida al **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón**, el cual incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma.

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, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre (Boletín Oficial de Aragón, de 23 de septiembre de 2005). Este catálogo define especies en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat y de interés especial.

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

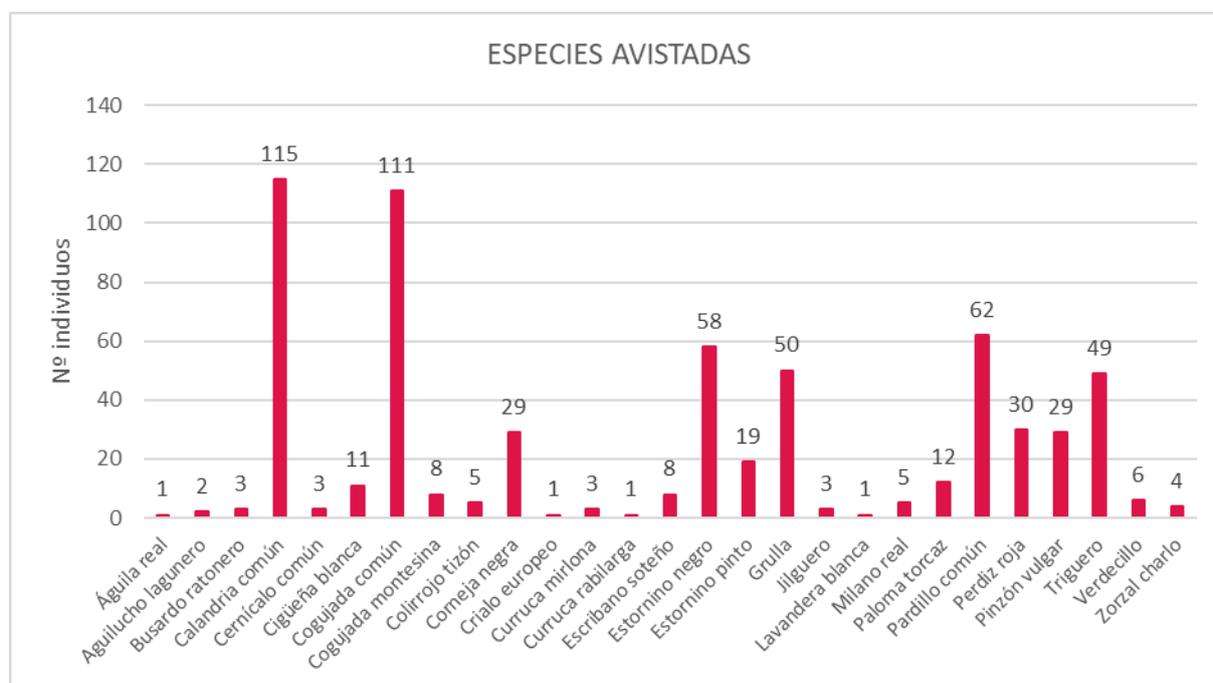


Ilustración 3. Nº de individuos por especie avistados durante el cuatrimestre.

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 que efectuaron vuelos a una distancia mayor de 100 metros de cualquier aerogenerador (no se ha detectado ningún vuelo a menos de 100 metros):

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS >100 m
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	2
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	2
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	2
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	11
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	1
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1

Tabla 7. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador mayor de 100 m.

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:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS altura "b"
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	2
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	1
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1

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

No se han detectado vuelos que cumplan las condiciones de riesgo para ambos parámetros simultáneamente (riesgo en altura y zona de vuelo), ya que ninguno de los vuelos registrados se realizó a una distancia inferior a los 100 metros.

5.3 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

La Resolución establece en su punto 11) *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, recogiéndose el resultado de dicha medición en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe nº3 del año 3) que corresponde con el informe anual del año 2022.

5.4 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 ocasionar como 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.

En el momento de redacción del presente informe se encuentran solucionadas todas las incidencias detectadas.

A lo largo del periodo evaluado en el presente informe, no se han detectado incidencias en las instalaciones del parque eólico.

Respecto a los trabajos de restauración, en las zonas donde se aplicó el tratamiento de hidrosiembra se ha observado un crecimiento dispar. Tal y como se puede observar en varias fotografías del Anexo II. Reportaje fotográfico (Fotografías 21 a 28), en aquellas zonas con unas pendientes más acusadas no se ha llegado a desarrollar de forma uniforme la vegetación, pudiendo también haber influido el tipo de sustrato. En comparación, en las zonas de acopio de los aerogeneradores o en taludes menos escarpados sí que se observa una evolución positiva de las áreas restauradas.

5.5 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.

5.6 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA

Como se ha mencionado en el punto 4.3, se ha llevado a cabo el pintado de las palas pertenecientes a dos aerogeneradores del parque eólico, siendo estos PR-01 y PR-06 y se ha analizado el uso del espacio aéreo y la reacción de las especies registradas frente a estos aerogeneradores.

Los resultados obtenidos durante el seguimiento de esta medida y sus conclusiones se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe n°3 del año 3) que corresponde con el informe anual del año 2022.

5.7 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA

Respecto a este punto establecido en la DIA, la ejecución, seguimiento y resultado de esta medida ha sido encargado a la fundación DEMA, entidad experta en el manejo de esta especie.

Los resultados obtenidos durante el seguimiento y sus conclusiones se presentarán en el tercer informe cuatrimestral del presente año (informe n°3 del año 3) que corresponde con el informe anual del año 2022.

6. INCIDENTES

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

7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

- La evaluación final de la marcha del Plan de Vigilancia Ambiental para el período de referencia es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como es la Resolución del expediente INAGA/500201/01/2018/00516, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- La mortandad estimada del parque eólico “Primoral” se ha calculado en 8,62 individuos al cuatrimestre (0,86 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre). Recientes datos publicados 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 este contexto, **el valor detectado en “Primoral” resulta muy bajo**.
- De las veintitrés especies de avifauna detectadas, destacó el Milano real (*Milvus milvus*) por su interés conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y según el Catálogo Regional de Aragón, donde se cita como “Sensible a la alteración de su Hábitat”. También se encuentra recogida como “Sensible a la alteración de su Hábitat” en el catálogo regional la grulla (*Grus grus*). Dentro del listado de avifauna, y al igual que en el resto de los parques asociados, destacan en número las especies ligados a ambientes agrarios como la calandria y la cogujada común.
- No se han detectado vuelos a menos de 100 metros y en la altura de riesgo desde el punto de observación establecido.
- A lo largo del periodo evaluado en el presente informe, no se han detectado incidencias en las instalaciones del parque eólico
- La restauración realizada con hidrosiembra presenta una evolución dispar, con zonas donde por tipo de sustrato o pendiente apenas se ha desarrollado y zonas con un crecimiento positivo.

8. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

CEIWEP (Committee on Environment Impacts of Wind-Energy Projects). 2007. *Environmental Impacts of Wind Energy Proyects*. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C.

Erickson, W.P.; Gritski, B. & Kronner, K. 2003. *Nine Canyon Wind Power project avian and bat monitoring report*, September 2002-August 2003. Technical report submitted to Energy Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee.

Escandell, V. 2005. **Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004.** Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.

Gauthreaux, S.A. (1996) Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, CA, 1995, pp. 80-110. NWCC c/o RESOLVE Inc., Washington, DC & LGL Ltd., King City, Ontario. Committee.

Johnson, G.; Erickson, W.; White, J. & McKinney, R. 2003. *Avian and bat mortality during the first year of operation at the Klondike Phase*. Wind Porject, Sherman County, Oregon. WEST, Inc. Cheyenne.

Langston, R.H.W. & Pullan J.D. 2004. Effects of wind farms on birds. RSPB-Birdlife International. *Nature and environment*, Nº 139.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	-	IL
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	2	-	IL
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	3	-	IL
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	115	-	IL
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	3	-	IL
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	11	DIE	IL
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	111	-	IL
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	8	-	IL
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	5	-	IL
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	29	-	-
Crialo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	1	-	IL
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	3	-	IL
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	1	-	IL
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	8	-	IL
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	58	-	-
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	19	-	-
Grulla	<i>Grus grus</i>	50	SAH	IL
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	3	DIE	-
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	1	-	IL
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	5	SAH	PE
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	12	-	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	62	DIE	-
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	30	-	-
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	29	-	-
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	49	DIE	-
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	6	DIE	-
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	4	-	-

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotos 1 a 4: Visibilidad del parque



Fotos 5 y 6: Vistas de la SET



Fotos 7 y 8: Señalización del parque



Fotos 9 y 10: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite



Fotos 11 y 12: Estado de las obras de drenaje del parque



Fotos 13 a 16: Estado de los caminos y viales



Fotos 17 y 18: Señalización de la línea eléctrica subterránea



Fotos 19 y 20: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotos 21 a 24: Zonas de aplicación hidrosiembra



Fotos 25 a 28: Zonas de aplicación hidrosiembra



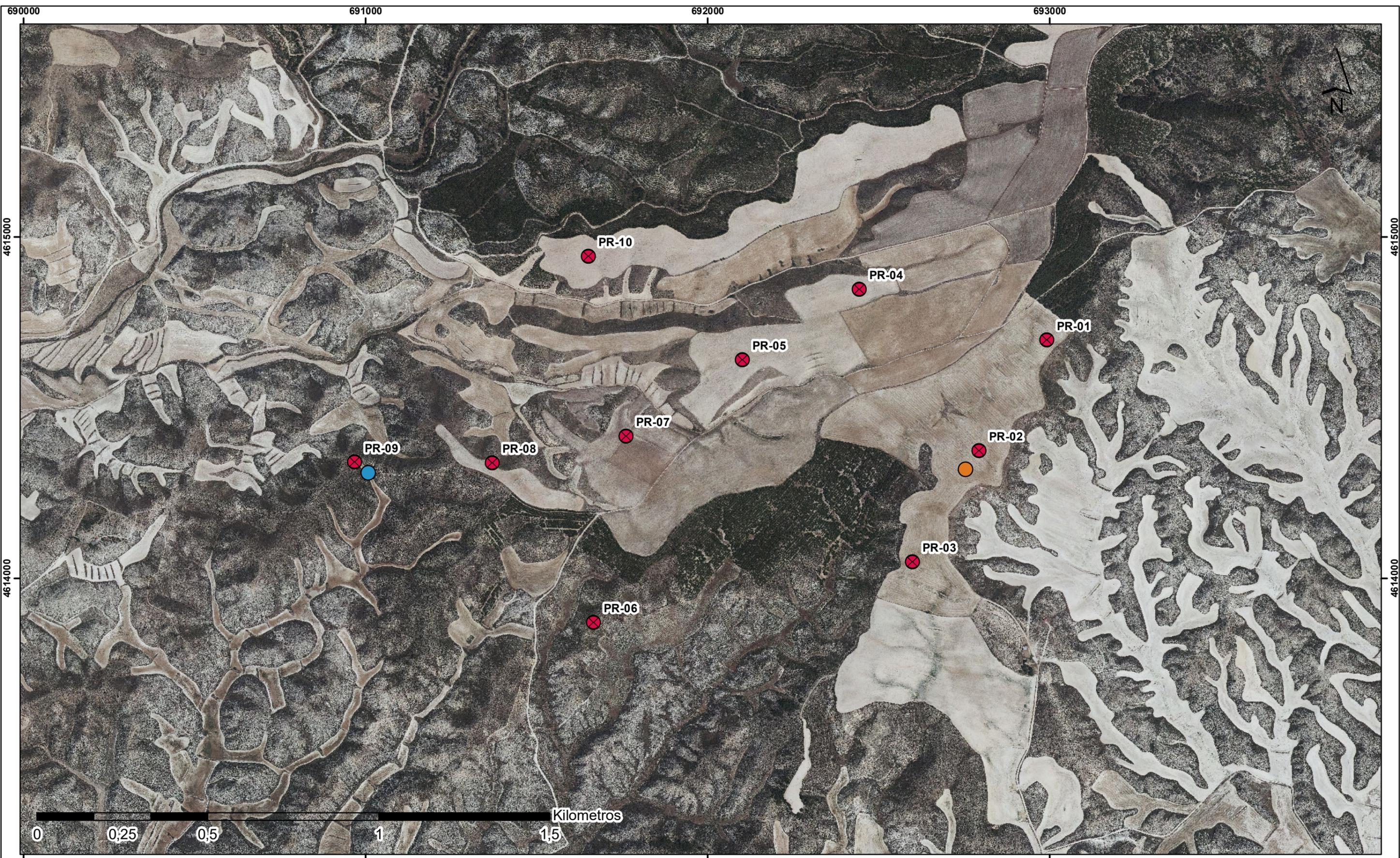
Fotos 29 a 32: Almacenamiento de residuos



Fotos 33 y 34: Experimento de FCD

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR: 	PROYECTO: INFORME DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EXPLOTACIÓN DEL PE PRIMORAL INFORME Nº1 AÑO 3		LEYENDA  PE Primoral Especie  Milano negro  Paseriforme sin identificar	ESCALA: 1:10.000	FECHA: ABRIL 2022
	EQUIPO REDACTOR: 	MAPA: Plano de siniestralidad enero 2022 - abril 2022		Nº: 01	SISTEMA DE REFERENCIA: DATUM: ETRS89; HUSO: 30N

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Parque Eólico Primoral

FECHA REGISTRO: 24/03/2021

HORA REGISTRO: 13.21 h

TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros

DEPOSITADO: Se deposita en el arcón congelador de la subestación

CÓDIGO: PR-20

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIEESPECIE: Milano negro (*Milvus migrans*)

EDAD: Subadulto

ESTADO DE CONSERVACION: No fresco

SEXO: Hembra

DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador

CNEA: *Li*

OBSERVACIONES: Se encuentra el ejemplar entero

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: A-2

Distancia (m): 77 m

Orientación: Suoeste

HABITAT DEL ENTORNO: Campos de cultivo

COORDENADAS (ETRS89)

UTM_x: 692.756UTM_y: 4.614.319

OBSERVACIONES: Se deposita en el arcón congelador de la subestación tras avisar al APN.

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFIA PANORAMICA**

DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Parque Eólico Primoral

FECHA REGISTRO: 05/04/2022

HORA REGISTRO: 14.02 h.

TECNICO DEL HALLAZGO: Manuel Serrano Larraz

DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE de Campoliva I

CÓDIGO: PR-21

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Ave sin identificar (paseriforme)

EDAD: Indeterminado

ESTADO DE CONSERVACION: Plumas

SEXO: Indeterminada

DIAGNOSTICO: Probable colisión

CNEA: -

OBSERVACIONES: Plumas esparcidas en un radio de un metro, con claros signos de depredación.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: A-9

Distancia (m): 48

Orientación: Suroeste

HABITAT DEL ENTORNO: Matorral mediterráneo

COORDENADAS (ETRS89)

UTMx: 691.008

UTMy: 4.614.309

OBSERVACIONES: Se deposita en el arcón congelador de la subestación y se avisa al APN correspondiente.

FOTOGRAFIA DE DETALLE**FOTOGRAFÍA PANORAMICA**