



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 Nº 3 DEL AÑO 3
Período que recoge el informe:	SEPTIEMBRE 2022-DICIEMBRE 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
4.2.4 Seguimiento de quirópteros.....	14
4.3. SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA	15
4.4 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA.....	16
5. RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....	17
5.1 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	17
5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA	18
5.2.1 Seguimiento de mortandad.....	18
5.2.2 Tasa de mortandad.....	19
5.2.3 Mortandad estimada.....	20
5.2.4 Censo de aves.....	23
5.3 SEGUIMIENTO DE LOS QUIRÓPTEROS.....	26
5.5 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE	27
5.6 SEGUIMIENTO DE LA EROSIÓN Y LA RESTAURACIÓN VEGETAL	27
5.7 SEGUIMIENTO DE LA PRESENCIA DE CARROÑA EN EL ENTORNO DE LA INSTALACIÓN.....	28
5.8 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA DE INNOVACIÓN IMPLANTADA	28
5.9 SEGUIMIENTO DE LA MEDIDA COMPLEMENTARIA A FAVOR DEL CERNÍCALO PRIMILLA.....	29
6. INCIDENTES	30
7. VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES	31
8. BIBLIOGRAFÍA.....	33
ANEXOS	35
ANEXO I: CENSO DE AVES	
ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	
ANEXO III: PLANOS	
ANEXO IV: FICHAS DE SINIESTRALIDAD	
ANEXO V: INFORME DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	
ANEXO VI: INFORME MEDIDA COMPLEMENTARIA CERNÍCALO PRIMILLA	

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 Alcohuja 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, además de los datos correspondientes al tercer cuatrimestre, un análisis de los datos obtenidos a lo largo del ciclo anual correspondiente al año 2022. 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, 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 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *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 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 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 consultora de Medioambiente.

Puesto: *Técnico especialista.*

Responsable: **Daniel Maza Romero.**

Ldo. Ciencias Ambientales

Ejerce desde 2019 como técnico en Medioambiente.

-  Fecha de finalización de informe: **3 de febrero de 2023.**

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 y septiembre-diciembre. El presente informe se corresponde con el tercer informe cuatrimestral del año 2022, recogiendo el periodo de septiembre a diciembre, así como un análisis de los datos recogidos a lo largo de todo el ciclo anual completo.

Si bien hasta el mes de abril de 2022 las visitas se planteaban con una frecuencia quincenal en los meses de no migración (mayo, junio y julio) y semanal en los meses de migración postnupcial (agosto), en la comisión de seguimiento del 23 de abril se recomienda una periodicidad semanal. La empresa promotora acepta esta nueva periodicidad, por lo que a partir del mes de mayo de 2022 se establecen visitas con frecuencia semanal. Durante el período comprendido entre septiembre de 2022 y diciembre de 2022 se realizaron diecisiete visitas a las instalaciones.

El calendario anual de visitas de seguimiento se recoge a continuación, con un total de 50 visitas:

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

t_m : valor medio en días de permanencia de un cadáver en el campo

t_i : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (primer test)

t'_i : tiempo en días que un cadáver permanece en el campo (segundo test)

n : número de cadáveres depositados

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico “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.



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 en el parque eólico.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

k = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

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 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 ha realizado detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado. Se ha optado por la realización de un único punto de grabación de quirópteros, Q1. En él se ha instalado 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 han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256 Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125 Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con

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

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

Al igual que sucede con los factores de corrección, los resultados referentes a la quiropterofauna 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.

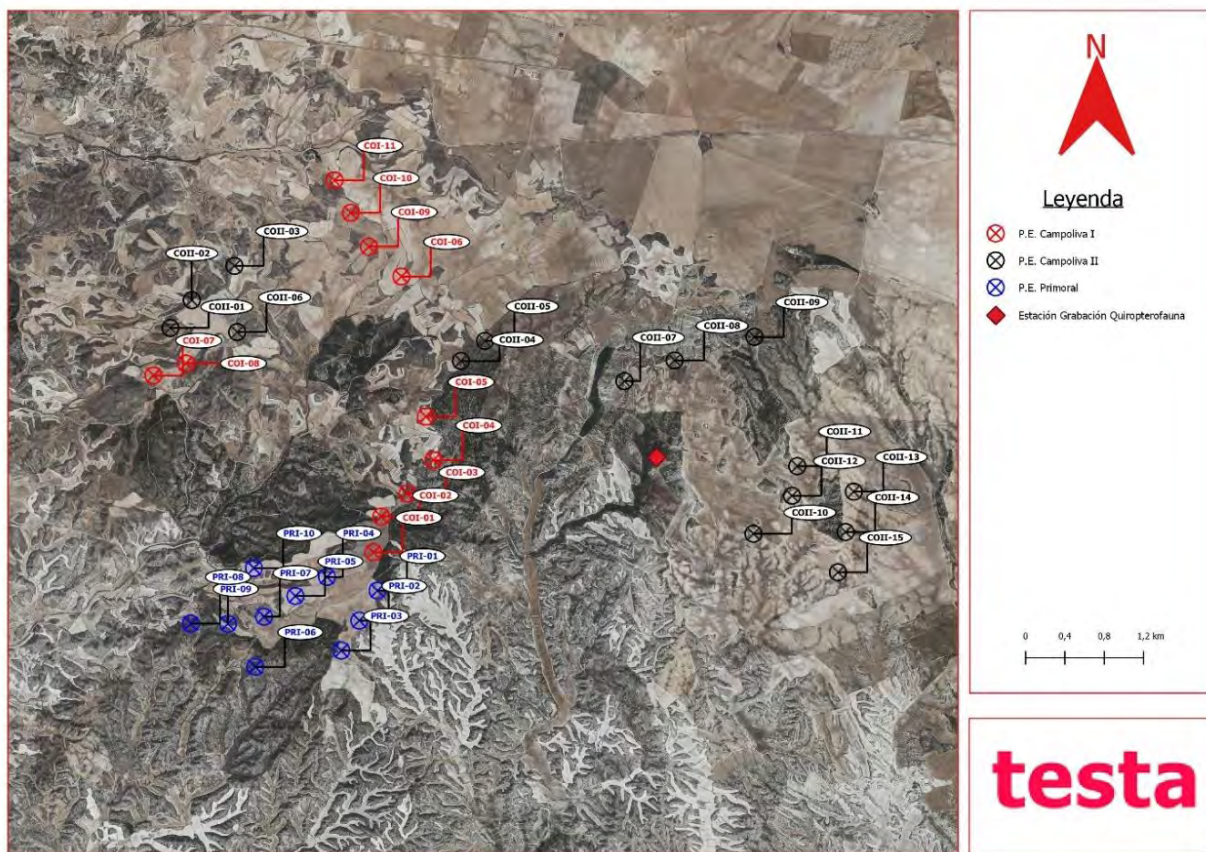


Ilustración 2. Ubicación estación grabación quiropterofauna

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 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.
- Seguimiento de la medida de innovación.
- Seguimiento de la medida complementaria a favor del cernícalo primilla.

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.

Durante el año 2022 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.

Se adjuntan fotografías en el “ANEXO II: Reportaje fotográfico” (fotografías 29 y 30) donde se puede apreciar el estado del almacén y la correcta segregación de los residuos.

5.2 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y LOS 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 mortandad

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

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

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distanc.	Orientac.	Aerog.
24/03/22	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Hembra	Subadulto	692.756	4.614.319	77 m	SW	PR-2
05/04/22	Sin identificar	<i>Passeriformes</i>	-	Indet.	Indet.	691.008	4.614.309	48 m	SW	PR-9
10/05/22	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	Macho	Adulto	692.406	4.614.813	54 m	SW	PR-4
07/06/22	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indet.	Subadulto	690.965	4.614.307	28 m	S	PR-9
06/07/22	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	Indet.	Indet.	691.750	4.614.426	8 m	SW	PR-7
06/09/22	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indet.	Indet.	691.446	4.614.379	92 m	E	PR-8
13/09/22	Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	Indet.	Indet.	690.966	4.614.362	16 m	N	PR-9
21/12/22	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	Indet.	Indet.	692.785	4.614.417	32 m	SE	PR-2

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” (PE) y “Vulnerable” (V). Se incluye la categoría “IL” para aquellos taxones que están incluidos en el listado pero que no presentan ninguna categoría de amenaza en el catálogo.

Ninguna de las especies detectadas presenta un estatus comprometido según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Por otra parte, tampoco presentan estatus de conservación según el Catálogo de Especies Amenazadas en 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 2021. Se recogen las tendencias de las aves en primavera del programa SACRE, en período comprendido entre 1998 y 2021, y en invierno del programa SACIN, en período comprendido entre 2008/09 y 2020/21:

ESPECIE	Nº	TENDENCIA	
		PRIMAVERA	INVIERNO
Buitre leonado	3	Incremento moderado	Declive moderado
Cernícalo vulgar	1	Declive moderado	Estable
Milano negro	1	Incremento moderado	-

Tabla 5. Evolución poblacional de las especies siniestradas según SEO/Birdlife

Se puede observar por tanto que dos de las especies colisionadas presentan un incremento moderado en la tendencia **primaveral**, mientras que el cernícalo vulgar tiene un declive moderado. Por otro lado, solo dos de las especies siniestradas tienen datos para la tendencia poblacional en los meses de **invierno**: el buitre leonado con un declive moderado y el cernícalo vulgar que se mantiene estable.

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	2
Mortandad Segundo cuatrimestre	3
Mortandad Tercer cuatrimestre	3
Mortandad anual	8

Tabla 6. Número de colisiones en el parque eólico

La tasa de mortandad para cada 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 de mortandad Primer cuatrimestre	0,2
Tasa de mortandad Segundo cuatrimestre	0,3
Tasa de mortandad Tercer cuatrimestre	0,3
Tasa mortandad anual	0,8

Tabla 7. Tasa de mortandad por aerogenerador

La tasa de mortandad se mantiene estable a lo largo del año, encontrando valores entre 2 y 3 siniestros en todos los cuatrimestres del ciclo anual. Solo uno de los 8 ejemplares pertenece al grupo de los quirópteros (*Pipistrellus pipistrellus*, localizado el 13 de septiembre), el resto se trata de 6 aves rapaces y un paseriforme sin identificar.

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

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

- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio primer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,65$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio segundo cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,60$
- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio tercer cuatrimestre:* $\overline{FCB} = \frac{\sum FCB_i}{n} = 0,65$

Factor de corrección de la depredación

Entre los meses de septiembre a diciembre, se han colocado en diferentes puntos de las instalaciones dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP, dejando por cada equipo restos de cebo de forma secuencial hasta completar un total de diez muestras. Los cebos consistieron en aves accidentadas en infraestructuras viarias, de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Se adjuntan fotografías en el “ANEXO II: Reportaje fotográfico” (fotografías 21 a 28) con algunas de las observaciones. Los días que tardó cada muestra en desaparecer en el tercer cuatrimestre se representan en la siguiente tabla:

Muestra nº	Día de desaparición
1	0,5
2	0,5
3	1
4	1,5
5	1,5
6	0,5
7	1,5
8	0,5
9	1
10	1,5

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

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

- *Tiempo de permanencia de cadáveres (t_m) = 2,22 días* **(primer cuatrimestre)**
- *Tiempo de permanencia de cadáveres (t_m) = 1,90 días* **(segundo cuatrimestre)**
- *Tiempo de permanencia de cadáveres (t_m) = 1 día* **(tercer cuatrimestre)**

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

	N	I	C	k	t _m	p
Primer cuatrimestre	10	11	1	10	2,22	0,65
Segundo cuatrimestre	10	7	1	10	1,90	0,60
Tercer cuatrimestre	10	7	1	10	1,00	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 estimada.

N = Número total de aerogeneradores.

I = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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.

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

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

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

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

$$M = \frac{10 \cdot 7 \cdot 1}{10 \cdot 1,90 \cdot 0,60} = 6,14 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad \text{(segundo cuatrimestre)}$$

$$M = \frac{10 \cdot 7 \cdot 1}{10 \cdot 1 \cdot 0,65} = 10,77 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad \text{(tercer cuatrimestre)}$$

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:

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

$$M = \frac{10 \cdot 7 \cdot 1}{10 \cdot 1,90 \cdot 0,60} = 6,14 + 2 = 8,14 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad \text{(segundo cuatrimestre)}$$

$$M = \frac{10 \cdot 7 \cdot 1}{10 \cdot 1 \cdot 0,65} = 10,77 + 2 = 12,77 \text{ individuos/cuatrimestre} \quad \text{(tercer cuatrimestre)}$$

La tasa de mortandad estimada expresada **según el número de aerogeneradores** sería de **1,28** individuos por aerogenerador en el tercer cuatrimestre, mientras que para el segundo fue de **0,81** y para el primer cuatrimestre **0,86** siniestros por aerogenerador. La tasa de mortandad estimada anual es, por tanto, **29,53 individuos al año (2,95** por cada uno de los 10 aerogeneradores).

5.2.4 Censo de aves

Se han avistado un total de **cincuenta y dos 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”, presentando el mismo estatus en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Se recogen también en este último catálogo, con un estatus “Vulnerable”, el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) y la **chova piquirroja** (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

- Ha podido confirmarse la presencia de **milano real** en 18 ocasiones, la mayoría de ellas (15) entre los meses de julio a octubre, incluyendo un grupo de 5 individuos el 23 de agosto. En total se han registrado 30 ejemplares.
- Se han detectado 9 ejemplares de **cernícalo primilla** en 4 contactos con la especie, siempre entre los meses de julio y agosto en la zona este del parque (aerogeneradores 1 a 4).
- De **chova piquirroja** se ha registrado un solo ejemplar, el día 3 de noviembre en el entorno del aerogenerador número 1.

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 (EP): Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): Destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

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

Se añade también una columna (“CAT.REG.”) referida al **Catálogo de Especies Amenazadas 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).

A continuación, se muestra el número de individuos por especie avistados durante el ciclo anual, destacando los números de cogujada común y estornino negro:

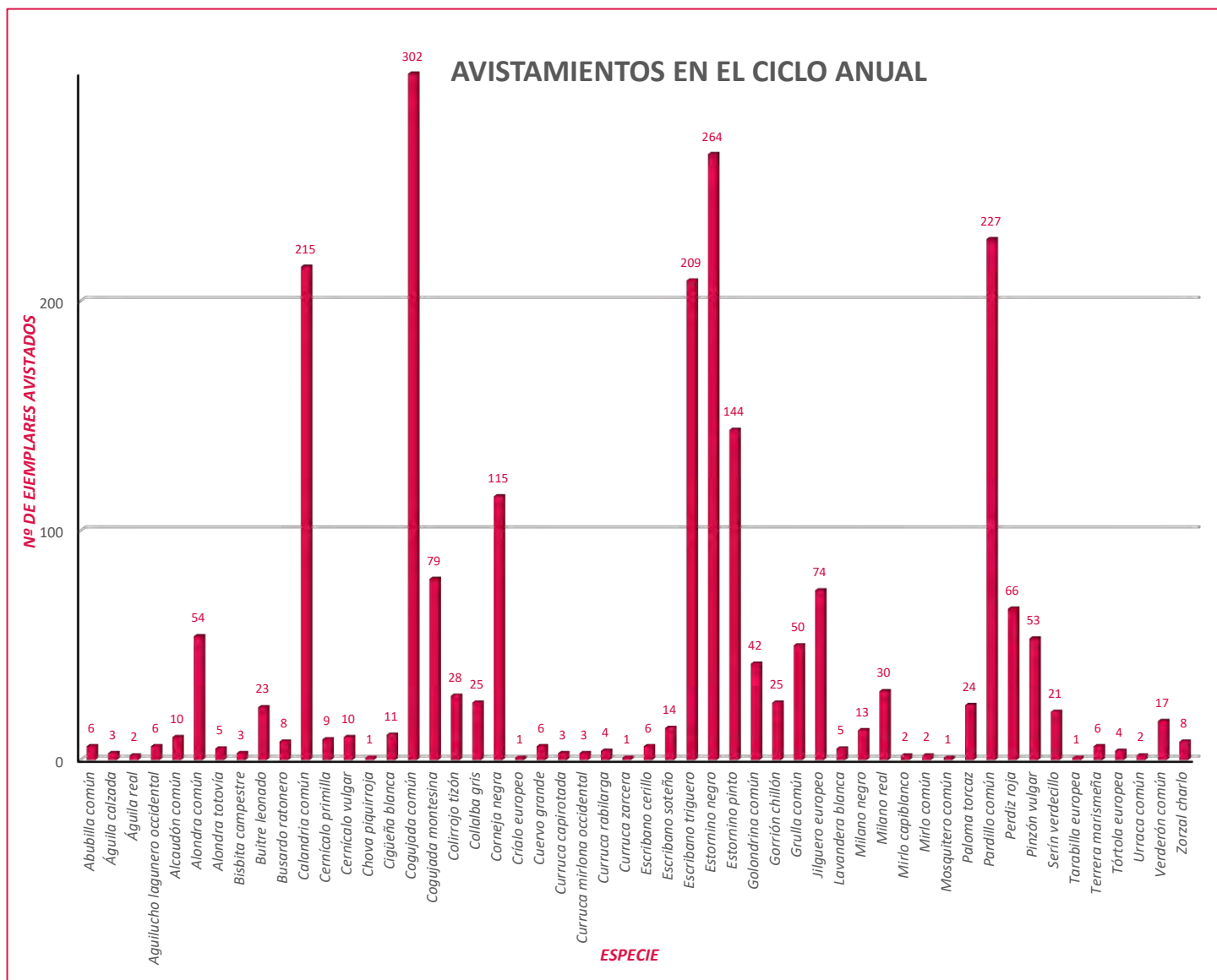


Ilustración 3. Nº de individuos por especie avistados

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, durante todo el ciclo anual.

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

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº INDIVIDUOS 50-100 m
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	4
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	7

Tabla 9. Número de ejemplares avistados por especie a distancia del aerogenerador de 50-100 m

Como se observa en la Tabla 9, sólo se han detectado 2 especies volando a una **distancia** menor de 100 metros de un aerogenerador, tratándose en todos los casos de la zona situada entre los aerogeneradores 5, 6 y 7.

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”
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	1
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	2
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	1
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	2
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	9

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

Del total de especies avistadas a altura o a distancia de riesgo (6 especies), se han detectado tres registros de vuelos a altura “b” y distancia menor a 100 metros de un aerogenerador, pero en ningún caso han cumplido las **condiciones de riesgo** (<50 metros), ya que todos los vuelos han sido a más de la distancia indicada.

De las especies observadas en distancia o altura de riesgo, únicamente una especie, el milano negro, se corresponde con alguna de las especies siniestradas en el parque durante este ciclo anual.

5.3 SEGUIMIENTO DE LOS QUIRÓPTEROS

El análisis pasivo ha registrado 758 archivos con emisiones ultrasónicas que han permitido identificar las especies de quirópteros que se detallan en la siguiente tabla:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº ARCHIVOS	% ARCHIVOS	CNEA	CATÁLOGO REGIONAL
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	375	49,80 %	IL	-
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	100	13,28 %	IL	-
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	96	12,75 %	IL	-
Murciélago montañoso	<i>Hypsugo savii</i>	80	10,62 %	IL	-
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	71	9,43 %	IL	-
Murciélago de cueva / Pipistrellus sp.	<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus sp.</i>	12	1,59 %	VU / IL	VU / -
Murciélago orejudo sp.	<i>Plecotus sp.</i>	8	1,06 %	IL	-
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	5	0,66 %	IL	-
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	0,53 %	VU	VU
Murciélago ratonero sp.	<i>Myotis sp.</i>	2	0,27 %	-	-

Tabla 11. Listado de especies de quirópteros detectadas

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

En cuanto a especies con **interés conservacionista**, cabe destacar la posible presencia de *Miniopterus schreibersii* y la identificación de *Rhinolophus ferrumequinum*, en ambos casos catalogadas como "Vulnerable" en el CNEA y el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, con porcentajes inferiores al 2%.

En el caso de los *Myotis sp.* se considera que la determinación específica dentro del género *Myotis* no es lo suficientemente fiable mediante ultrasonidos como para ser certeros con la especie, por lo que se ha optado por indicar simplemente el género. Sin embargo, sí que es probable que se trate de un *Myotis* de pequeño tamaño, es decir, en principio se podría excluir a *Myotis myotis* y *Myotis blythii*. Cabe destacar que el género *Myotis* engloba un buen número de especies con distintas categorías de protección, no siendo posible con los datos disponibles precisar por tanto el grado de protección del ejemplar detectado.

5.4 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 ha realizado una verificación de los **niveles de ruido** operacionales, adjuntándose los resultados en el “ANEXO V: Informe de contaminación acústica”. Como se puede observar en dicho informe, el parque cumple con los niveles de ruido establecidos según la legislación vigente en todos los puntos analizados.

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 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.

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, tal y como se puede observar en el “ANEXO II: Reportaje fotográfico” (Fotografías 17 a 20). 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, se ha llevado a cabo el pintado de las palas pertenecientes a dos aerogeneradores del parque eólico (PRI-01 y PRI-06) y se ha analizado el uso del espacio aéreo y la reacción de las especies registradas frente a estos aerogeneradores.

Los datos obtenidos se muestran a continuación:

Fecha	Hora	Aerog. más próximo	Colisión	Especie avistada	Disuasión
21/06/2022	15.06	6	No	Milano negro	No
21/06/2022	15.11	6	No	Buitre leonado	No
20/07/2022	13.45	6	No	Buitre leonado	No
20/07/2022	13.52	6	No	Milano negro	No
18/08/2022	13:40	1	No	Cernícalo primilla	No
18/08/2022	13:10	6	No	Buitre leonado	No
18/08/2022	13:22	6	No	Cernícalo primilla	No
29/08/2022	13.36	1	No	Águila calzada	No
20/09/2022	12:00	6	No	Milano real	No
04/10/2022	12.56	1	No	Busardo ratonero	No
11/10/2022	13:05	6	No	Paloma torcaz	No

Tabla 12. Uso del espacio aéreo en los aerogeneradores donde se ha implantado la medida

Como puede apreciarse, durante la metodología de estudio se han observado **11 ejemplares** de diferentes especies 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.

Durante el ciclo anual, sólo se ha detectado una colisión en uno de estos aerogeneradores, tratándose de un águila calzada herida el 12 de julio, de la que se había detectado previamente parte de un ala seccionada, procediéndose a dar aviso al APN de la zona, que trasladó el ave al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. En el apartado de incidencias, así como en el “ANEXO IV: Fichas de siniestralidad”, se amplía la información relativa a este incidente.

Comparada esta siniestralidad con el ciclo anual anterior, estos aerogeneradores sumaron en **2021 un** siniestro (un quiróptero) y en **2020 dos** siniestros (también quirópteros).

Por lo tanto, teniendo en cuenta los siniestros y el tamaño muestral del uso del espacio aéreo en los aerogeneradores donde se ha implantado la medida, y que en ninguno de los tres últimos años se ha producido mortandad de aves en ninguno de los dos aerogeneradores, con los datos actuales no se puede concluir la eficacia de la medida de manera definitiva, si bien en una primera consideración no parece influir directamente en el comportamiento observado en las aves durante las horas de estudio.

5.8 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 durante el ciclo anual se incluyen en el “ANEXO VI: Informe medida complementaria cernícalo primilla”.

6. INCIDENTES

Durante la visita efectuada el 12 de julio, se detectó parte del ala de un águila calzada en las inmediaciones del aerogenerador PR-6, pudiendo localizarse en las inmediaciones el ejemplar vivo. Se procedió a dar aviso al APN de la zona, que procedió a trasladar el ejemplar al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca.

En la siguiente tabla, se disponen los principales datos relacionados con el incidente, incluyendo las coordenadas en que fue localizado el fragmento alar. Así mismo, dentro del “ANEXO IV: Fichas de siniestralidad” se presenta una ficha ampliando esta información en la que se incluyen fotografías:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia	Orientación	Aerog.
12/07/2022	Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	IL	I	3	691.708	4.613.891	24	NE	6

Tabla 13. Ejemplar herido en el parque eólico “Primoral”; coordenadas 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” (PE) y “Vulnerable” (V). Se incluye la categoría “IL” para aquellos taxones que están incluidos en el listado pero que no presentan ninguna categoría de amenaza en el catálogo.

Por lo demás, 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 del Programa de Vigilancia Ambiental para el ciclo anual 2022 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 INAGA/500201/01/2018/00516, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, no apreciándose una afección significativa a ningún medio.
- El **número de siniestros** para cada uno de los cuatrimestres han sido los siguientes:
 - Enero 2022 – abril 2022: 2 individuos
0,2 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2022 – agosto 2022: 3 individuos
0,3 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2022 – diciembre 2022: 3 individuos
0,3 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2022:**
8 individuos al año
0,8 siniestros por aerogenerador y año
- La **mortandad estimada** del parque eólico para cada uno de los cuatrimestres queda de la siguiente forma:
 - Enero 2022 – abril 2022: *8,62 individuos al cuatrimestre*
0,86 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Mayo 2022 – agosto 2022: *8,14 individuos al cuatrimestre*
0,81 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - Septiembre 2022 – diciembre 2022: *12,77 individuos al cuatrimestre*
1,28 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre
 - **Año 2022:**
29,53 individuos al año
2,95 siniestros por aerogenerador y año
- Diferentes estudios publicados citan que la tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (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 bajo**.
- De las **cincuenta y dos especies** avistadas, destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el **milano real** (*Milvus milvus*) catalogado como “En Peligro de Extinción”, presentando el mismo estatus en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Se recogen también en este último catálogo, con un estatus “Vulnerable”, el **cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) y la **chova piquirroja** (*Pyrhocorax pyrrhocorax*).

- En cuanto a número de individuos censados, entre las especies observadas destacan especialmente los registros de **cogujada común** (302) y **estornino negro** (264).
- Fueron 6 las especies detectadas, durante los puntos de observación y en el estudio del uso del espacio aéreo, a **alturas o distancias de riesgo** de los aerogeneradores. De estas, ninguna de ellas se observó a altura y distancia de riesgo simultáneamente, ya que no se detectaron a menos de 50 metros del aerogenerador más cercano.
- Se han identificado un total de 10 especies de **quirópteros** en el entorno del parque, observándose valores similares en varias especies, destacando sobre todas ellas *Pipistrellus kuhlii*. En cuanto a especies con **interés conservacionista**, cabe destacar la posible presencia de *Miniopterus schreibersii* y la identificación de *Rhinolophus ferrumequinum*, en ambos casos catalogadas como “Vulnerable” en el CNEA y el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, con porcentajes de archivos en los que se registraron inferiores al 2%.
- En cuanto a la gestión de **residuos**, durante el año 2022 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.
- En lo que se refiere al **estado del parque**, a lo largo del año tampoco se ha detectado ninguna incidencia.
- Solo se ha detectado un **incidente** reseñable durante el ciclo anual. El día 12 de julio se detectó parte del ala de un águila calzada en las inmediaciones del aerogenerador PR-6, pudiendo localizarse también el ejemplar vivo. Se procedió a dar aviso al APN de la zona, que procedió a trasladar el ejemplar al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca.
- 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.
- Los resultados obtenidos en la medición de los **niveles sonoros** realizada en el parque eólico cumplen con los límites establecidos en la normativa vigente.
- Respecto a la **medida de innovación** implantada en los aerogeneradores PRI-01 y PRI-06, teniendo en cuenta que no se ha producido mortandad de aves en estos aerogeneradores en los últimos tres años, no se puede concluir la eficacia de la medida de manera definitiva, aunque en una primera consideración no parece influir directamente en el comportamiento observado en las aves durante las horas de estudio.

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.

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

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

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXOS

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
1	Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	6	-	IL
2	Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	3	-	IL
3	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	-	IL
4	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	6	-	IL
5	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	10	-	IL
6	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	54	IL	-
7	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	5	-	IL
8	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	3	-	IL
9	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	23	-	IL
10	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	8	-	IL
11	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	215	-	IL
12	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	9	VU	IL
13	Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	10	-	IL
14	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	1	VU	IL
15	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	11	IL	IL
16	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	302	-	IL
17	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	79	-	IL
18	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	28	-	IL
19	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	25	-	IL
20	Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	115	-	-
21	Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	1	-	IL
22	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	6	IL	-
23	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	-	IL
24	Curruca mirlona occidental	<i>Sylvia hortensis</i>	3	-	IL
25	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	4	-	IL
26	Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	1	-	IL
27	Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	6	-	IL

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CAT.REG.	CNEA
28	Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	14	-	IL
29	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	209	IL	-
30	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	264	-	-
31	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	144	-	-
32	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	42	-	IL
33	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	25	-	IL
34	Grulla común	<i>Grus grus</i>	50	IL	IL
35	Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	74	IL	-
36	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	5	-	IL
37	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	13	-	IL
38	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	30	EP	PE
39	Mirlo capiblanco	<i>Turdus torquatus</i>	2	-	IL
40	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	2	-	-
41	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	-	IL
42	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	24	-	-
43	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	227	IL	-
44	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	66	-	-
45	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	53	-	IL
46	Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	21	IL	-
47	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	-	IL
48	Terrera marismeña	<i>Alaudala rufescens</i>	6	-	IL
49	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	4	-	-
50	Urraca común	<i>Pica pica</i>	2	-	-
51	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	17	IL	-
52	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	8	-	-

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografías 1 a 4: Visibilidad del parque



Fotografías 5 a 8: Barquillas de los aerogeneradores sin derrames de aceite



Fotografías 9 a 12: Estado de los caminos y viales



Fotografías 13 a 16: Señalización de las torres de los aerogeneradores



Fotografías 17 a 20: Zonas de aplicación de la hidrosiembra



70% 2022/11/03 13:31:59 13C 55F CampPark-T



75% 2022/10/12 17:48:48 20C 68F CampPark-T



70% 2022/10/22 18:13:00 19C 66F CampPark-T



95% 2022/09/20 13:26:37 26C 78F CampPark-T

Fotografías 21 a 24: Experimento de FCD



Fotografías 25 a 28: Experimento de FCD



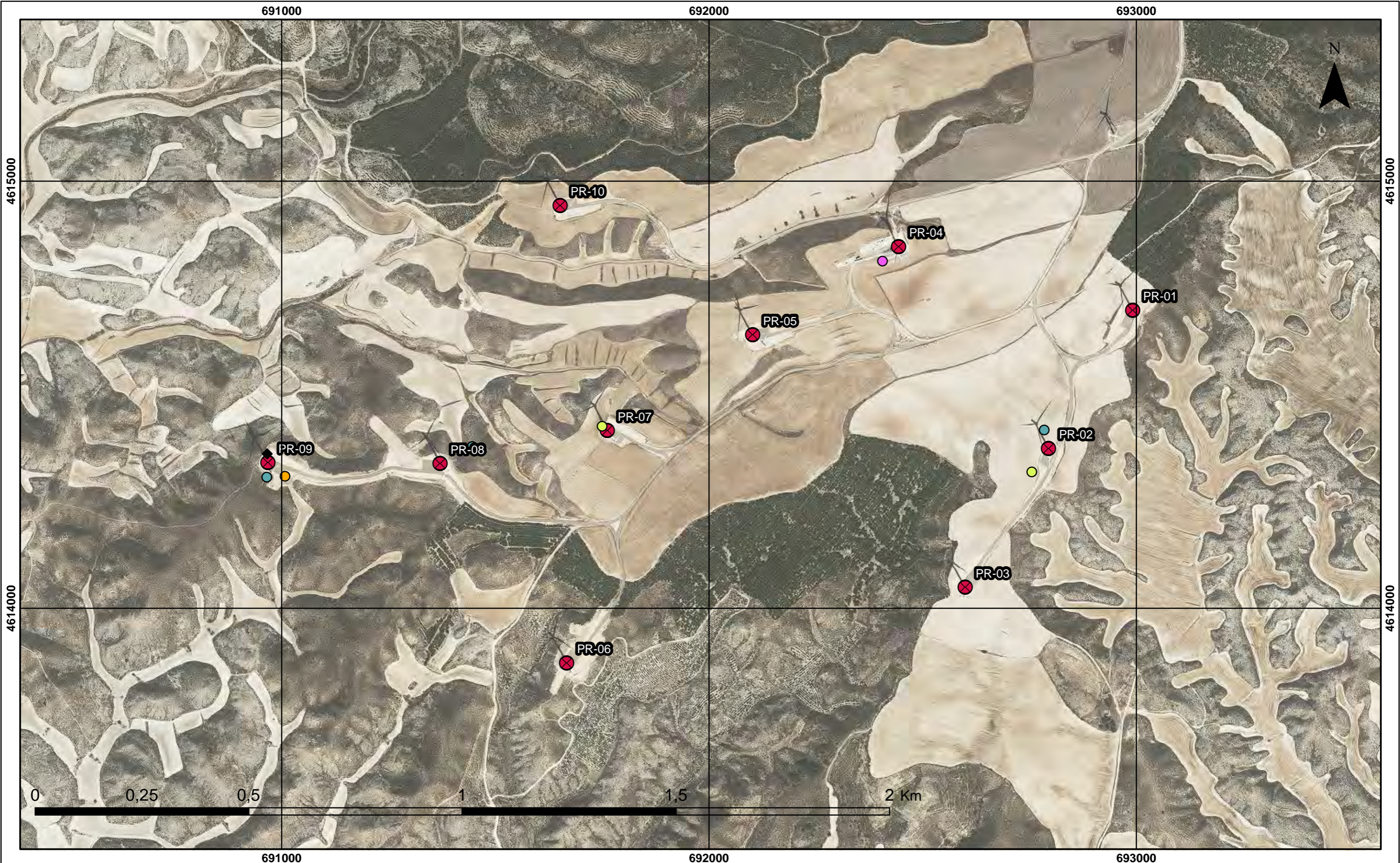
Fotografías 29 y 30: Contenedores de Residuos Peligrosos y cubetas de contención





Fotografía 31: Cartel señalizador

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO III: PLANOS



PROMOTOR:

 EQUIPO REDACTOR:


PROYECTO: **Plan de Vigilancia Ambiental P.E. "Primoral"**

MAPA: **Plano de Siniestralidad del Ciclo Anual 2022** Nº: **01**

LEYENDA

- ⊗ Aerogeneradores
- Buitre leonado
- Cernícalo vulgar
- Milano negro
- Sin identificar
- ◆ Murciélago enano

ESCALA: **1:8.000** FECHA: **ENERO 2023**

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 ESPECIE

ESPECIE: 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: 692.756

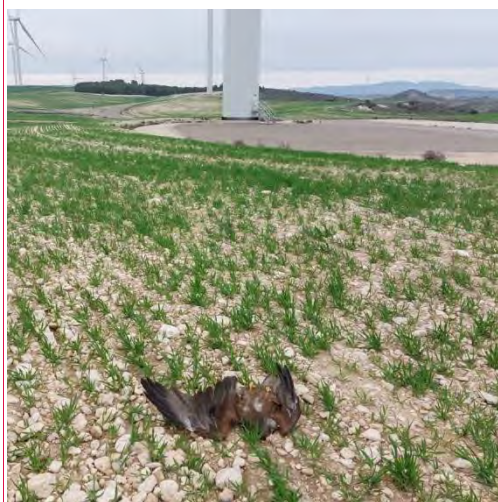
UTM_y: 4.614.319

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

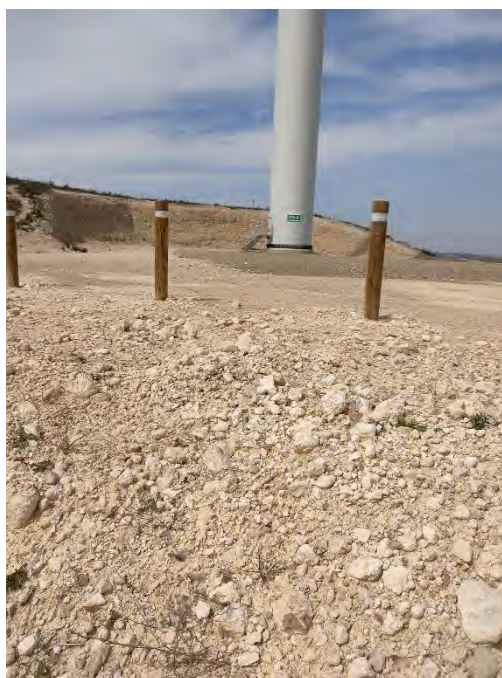
UTMy: 4.614.309

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

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Primoral	FECHA REGISTRO: 10/05/2022 HORA REGISTRO: 14.29 h
TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en SET	CÓDIGO: PR-22

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: No fresco	SEXO: Macho
DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador	CNEA: <i>Li</i>
OBSERVACIONES: Se encuentra el ejemplar entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PR-4 Distancia (m): 54 m Orientación: Suroeste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo de cultivo	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 692.406 UTMy: 4.614813
OBSERVACIONES: Se avisa al APN y se deposita en el arcón congelador.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Parque Eólico Primoral

FECHA REGISTRO: 07/06/2022

HORA REGISTRO: 13:55

TECNICO DEL HALLAZGO: Manuel Serrano Larraz

DEPOSITADO: Arcón ubicado en SET

CÓDIGO: PR-23

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

EDAD: Inmaduro

ESTADO DE CONSERVACION: Fresco

SEXO: Indeterminada

DIAGNOSTICO: Probable colisión

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Fraccionado, ala izquierda seccionada.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: Aerogenerador nº 9

Distancia (m): 28

Orientación: Sur

HABITAT DEL ENTORNO: Matorral mediterráneo

COORDENADAS (ETRS89)

UTM_x: 690.965

UTM_y: 4.614.307

OBSERVACIONES: Cuerpo en zona de matorral, ala izquierda a 30 m., en la plataforma.

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Parque Eólico Primoral

FECHA REGISTRO: 06-07-2022

HORA REGISTRO: 15:50

TECNICO DEL HALLAZGO: Angel Rubio Palomar

DEPOSITADO: Arcón ubicado en el edificio de control del PE Campoliva. CÓDIGO: PR-24

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Milano negro (*Milvus migrans*)

EDAD: Indeterminada

ESTADO DE CONSERVACION: No fresco.

SEXO: Indeterminado

DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Cuerpo seccionado por el ala derecha, que no se localiza.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: A-07

Distancia (m): 8 m

Orientación: SW

HABITAT DEL ENTORNO:

Cultivos.

COORDENADAS (ETRS89)

UTM_x: 691.750UTM_y: 4.614.426

OBSERVACIONES: Se recoge y se traslada a arcón congelador avisando al APN correspondiente.

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Primoral	FECHA REGISTRO: 12/07/2022 HORA REGISTRO: 14.06 h
TECNICO DEL HALLAZGO: Luis Ballesteros	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en SET	CÓDIGO: PR-25

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	EDAD: Adulto
ESTADO DE CONSERVACION: -	SEXO: -
DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador	CNEA: <i>Li</i>
OBSERVACIONES: Se encuentra un ala del ejemplar y al ejemplar herido	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PR-6 Distancia (m): 24 m Orientación: Noreste	
HABITAT DEL ENTORNO: Plataforma del aerogenerador	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 691.708 UTMy: 4.613.891
OBSERVACIONES: Se encuentra un ala del ejemplar, que se lleva al arcón. Se encuentra también al ejemplar herido, en ladera de matorral. Al darse cuenta de mi presencia, se asusta y se mueve hasta unos pinos jóvenes, quedándose bajo su sombra. Se avisa al APN, que en torno a 3 horas más tarde contacta conmigo, consiguiendo localizar el ejemplar herido, que es trasladado a La Alfranca.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Primoral	FECHA REGISTRO: 06/09/2022 HORA REGISTRO: 15.46 h
TECNICO DEL HALLAZGO: Jaime Airey	
DEPOSITADO: Arcón ubicado en SET	CÓDIGO: PR-26

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: -
ESTADO DE CONSERVACION: Restos del ejemplar	SEXO: -
DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador	CNEA: <i>Li</i>
OBSERVACIONES: Se encuentran plumas y huesos	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PR-8 Distancia (m): 92 m Orientación: Este	
HABITAT DEL ENTORNO: Matorral mediterráneo	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 691.446 UTMy: 4.614.379
OBSERVACIONES: Se lleva a arcón congelador tras avisar al APN correspondiente.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION:

Parque Eólico Primoral

FECHA REGISTRO: 13/09/2022

HORA REGISTRO: 13:35

TECNICO DEL HALLAZGO: Manuel Serrano Larraz

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

CÓDIGO: PR-27

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

EDAD: Indeterminada

ESTADO DE CONSERVACION: Fresco

SEXO: Indeterminada

DIAGNOSTICO: Probable colisión

CNEA: IL

OBSERVACIONES: Muy reciente, entero.

CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA:

Identificación: Aerogenerador nº 9

Distancia (m): 16

Orientación: Norte

HABITAT DEL ENTORNO: Matorral y cultivos

COORDENADAS (ETRS89)

UTMx: 690.966

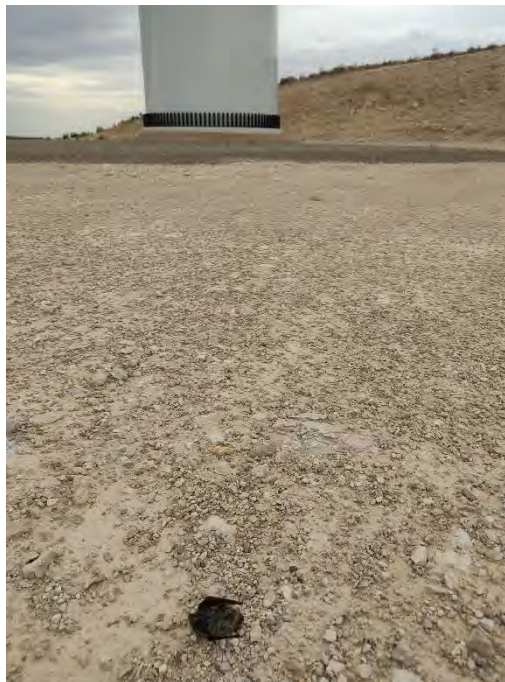
UTMy: 4.614.362

OBSERVACIONES: En la plataforma del aerogenerador.

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



DATOS IDENTIFICATIVOS

NOMBRE DE LA INSTALACION: Parque Eólico Primoral	FECHA REGISTRO: 21/12/2022 HORA REGISTRO: 15.28 h
TECNICO DEL HALLAZGO: Jaime Airey	
DEPOSITADO: Se deposita en el arcón congelador de la subestación.	CÓDIGO: PR-28

CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	EDAD: -
ESTADO DE CONSERVACION: Fresco	SEXO: -
DIAGNOSTICO: Probable colisión con el aerogenerador	CNEA: <i>Li</i>
OBSERVACIONES: Se encuentra el ejemplar entero	CAT.REGIONAL: -

LOCALIZACION

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MAS PROXIMA: Identificación: PR-2 Distancia (m): 32 m Orientación: Sureste	
HABITAT DEL ENTORNO: Campo agrícola	COORDENADAS (ETRS89) UTMx: 692.785 UTMy: 4.614.417
OBSERVACIONES: Se lleva a arcón congelador tras avisar al APN correspondiente. El ejemplar presenta una anilla con el siguiente código: 11 02229 por SEO BirdLife APDO 5500 SPAIN.	

FOTOGRAFIA DE DETALLE



FOTOGRAFÍA PANORAMICA



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO V: INFORME DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA



INFORME DE ENSAYO

**ENSAYO DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY 7/2010 DE PROTECCIÓN
CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE ARAGÓN PARA
PARQUES EÓLICOS “CAMPOLIVA I”, “CAMPOLIVA II” Y
“PRIMORAL” EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA**

CLIENTES: ENEL GREEN POWER ESPAÑA S.L.

CIF: B-61234613

REFERENCIA INFORME: IA759

SITUACIÓN: Términos municipales de Villamayor de Gállego y Alfajarín (Zaragoza)

EDITOR: HERCAL ACUSTEC S.L.

PERÍODO DE REFERENCIA DE LA MEDICIÓN: MAÑANA, TARDE Y NOCHE.

FECHA DE MEDICIÓN: 07/11/2022 y 08/11/2022

LO REALIZA: HERCAL ACUSTEC, S.L.

**HERCAL ACUSTEC S.L. está acreditada por ENAC bajo el número de
acreditación 1001/LE2005**



*Aranda de Duero
22 de diciembre de 2022*

TITULO: INFORME DE ENSAYO. MEDICIONES DE NIVELES SONOROS
EN EL MEDIOAMBIENTE EXTERIOR DE PARQUES EÓLICOS.

REFERENCIA INFORME: IA759

PARQUES EÓLICOS "CAMPOLIVA I", "CAMPOLIVA II" Y "PRIMORAL"

Emplazamiento de la Términos municipales de Villamayor de Gállego y
instalación: Alfajarín (Zaragoza)

instalación:

Teléfono:

-

Datos del Cliente:

Dirección:

ENEL GREEN POWER ESPAÑA S.L.

C/ RIBERA DEL LOIRA Nº 60

28042 MADRID

CIF:

B-61234613

Datos del Contratista:

Dirección:

TESTA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.L.

C/ Santa María nº 21 5ºA

47001 VALLADOLID

CIF:

B-47462940

Teléfono:

983157972

LABORATORIO

Jefe de Laboratorio:

JAVIER HERRERO DE LA CAL

Responsable de las mediciones:

JAVIER HERRERO DE LA CAL

Empresa:

HERCAL ACUSTEC, S.L.

CIF:

B09464892

Dirección:

C/ MIRANDA DO DOURO, 5 1º PUERTA 4

09400 ARANDA DE DUERO (BURGOS)

Teléfono:

947500515

E-Mail:

info@hc-ingenieros.com

Javier Herrero de la Cal

Jefe de Laboratorio

Fecha: 22 de diciembre de 2022

Se prohíbe reproducir total o parcialmente los informes de resultados o facilitar información a terceros sin autorización expresa del laboratorio.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
 2. DESCRIPCIÓN DE LOS PARQUES Y ÁREA DE ESTUDIO
 3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA
 4. INSTRUMENTACION UTILIZADA
 5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO
 6. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO “CAMPOLIVA I”
 - i. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 6
 - ii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 7
 7. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO “CAMPOLIVA II”
 - i. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 1
 - ii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 2
 - iii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 5
 8. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO “PRIMORAL”
 - i. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 3
 - ii. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 4
 9. CONCLUSIÓN
- ANEXO 1. BIBLIOGRAFÍA
- ANEXO 2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente informe es comprobar el cumplimiento de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, de las instalaciones de aerogeneración de los parques eólicos “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”, ubicados en las cercanías de las poblaciones Villamayor de Gállego y La Puebla de Alfidén, en la provincia de Zaragoza.

El personal técnico responsable de las operaciones de medición se compone de:

Jefe de Laboratorio:

Javier Herrero de la Cal, con N.I.F. 45471755-S, Ingeniero Industrial e Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial

Técnico Analista:

Daniel Herrero de la Cal, con N.I.F. 45571754-Z, Ingeniero Técnico Industrial e Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial.

El personal técnico responsable del análisis, cálculo y redacción del presente documento se compone de:

Jefe de Laboratorio:

Javier Herrero de la Cal, con N.I.F. 45471755-S, Ingeniero Industrial e Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial

Las mediciones se han realizado los días 7 y 8 de noviembre de 2022, con los siguientes periodos de referencia:

Día 7 y 8 de noviembre de 2022:

Desde las 8:00h hasta las 12:55h para el período día.

Desde las 19:00h hasta las 22:45h para el período tarde.

Desde las 23:00h hasta las 02:55h (08/11/2022) para el período noche.

Para la realización de los ensayos correspondientes, se ha empleado la documentación que se detalla a continuación:

- Ley 37/2003, del 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, del 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Procedimientos internos de Hercal Acustec, S.L.:
 - PT-05, PT-06, PL-01, IT-01.

La normativa directamente aplicable para establecer los niveles de referencia corresponde a la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, puesto que esta ley rige en materia de ruido en la Comunidad Autónoma en la cual está ubicado el parque eólico.

La ley estatal 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en su Artículo 4 apartado 4 a) establece que se estará, en primer lugar, a lo que disponga la legislación autonómica para la realización de las actividades enumeradas en el apartado 1 del mismo artículo, que en el caso que nos compete, corresponde a la delimitación de las áreas acústicas.

De igual modo, la misma ley, en su Artículo 7 apartado 1, establece que las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas.

El Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas establece en su Artículo 5 apartado 1 que las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas.

Por su parte, el REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, en su Artículo 4 Información al público hace referencia directa al Artículo 4 de la Ley 37/2003, por tanto, queda también establecido en esta norma que son las comunidades autónomas los agentes directos en la designación de las áreas acústicas.

La Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, establece en su Artículo 11 apartado 2 la clasificación de las áreas acústicas exteriores, en atención al uso predominante del suelo, siendo éstas las siguientes:

a) Áreas naturales: estas áreas delimitan sectores del territorio que, por sus valores naturales, poseen una muy alta sensibilidad frente a la contaminación acústica, por lo que requieren de una especial protección frente a ella.

b) Áreas de alta sensibilidad acústica: estas áreas delimitan sectores del territorio con predominio de suelo de usos de alta sensibilidad frente a la contaminación acústica, por lo que requieren de una especial protección contra la misma. Los usos de estas áreas son predominantemente sanitarios, docentes y culturales.

c) Áreas de uso residencial: se incluyen en esta tipología aquellos sectores del territorio que, por su sensibilidad acústica, requieren de una protección alta contra la contaminación acústica, que incluyen zonas predominantemente en suelo de uso residencial o asociado a usos residenciales.

d) Áreas de uso terciario: estas áreas delimitan sectores del territorio de moderada sensibilidad acústica, que requieren de una protección media contra la contaminación acústica y que incluyen zonas con predominio de suelo de uso terciario distinto del recreativo y de espectáculos.

e) Áreas de usos recreativos y de espectáculos al aire libre: estos sectores del territorio delimitan zonas que, por sus especiales características, presentan baja sensibilidad acústica, por lo que no requieren de una especial protección frente a la contaminación acústica, incluyendo preferentemente usos recreativos y de espectáculos al aire libre.

f) Áreas de usos industriales: estas áreas delimitan sectores del territorio de muy baja sensibilidad acústica y que, por lo tanto, no requieren de una especial protección contra la contaminación acústica, incluyendo zonas con predominio de suelo de uso industrial, así como de usos complementarios al mismo.

g) Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos: se delimitan como tales aquellos sectores del territorio en los que, por la propia naturaleza de sus usos, los niveles de contaminación acústica son especialmente elevados y que, por lo tanto, poseen escasa o nula sensibilidad acústica.

Según el Catastro, el suelo sobre el que se halla construido el parque eólico objeto del presente documento es de clase rústica con uso predominante agrario. De acuerdo a la clasificación de las áreas acústicas que hace la Ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica de Aragón, la actividad se corresponde con “áreas de usos industriales”, por lo que se establece que el tipo de área acústica que le corresponde es de tipo a).

Los valores límite de los niveles de inmisión de ruido aplicables a actividades se establecen en el Anexo III de la Ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica de Aragón, y para el caso que nos compete, el de áreas de uso industriales, hemos de remitirnos al apartado nº 2 “valores límite de inmisión” en su punto b) “valores límite de inmisión de ruido en áreas acústicas exteriores aplicables a nuevas actividades”, en su tabla 6 “valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades”:

Tabla 6: Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	63	63	53
f	Áreas de usos industriales	65	65	55

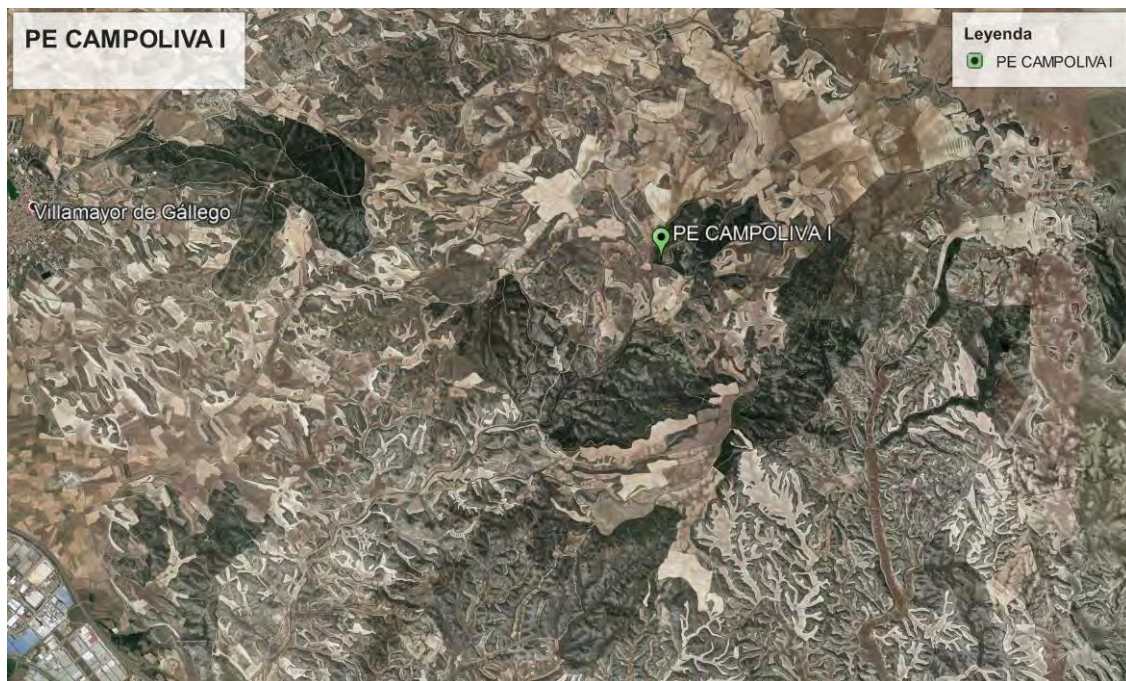
Los resultados que se muestran en este informe reflejan únicamente los datos registrados en el lugar y fecha de la medición mediante la instrumentación descrita en el punto 4.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS PARQUES Y ÁREA DE ESTUDIO

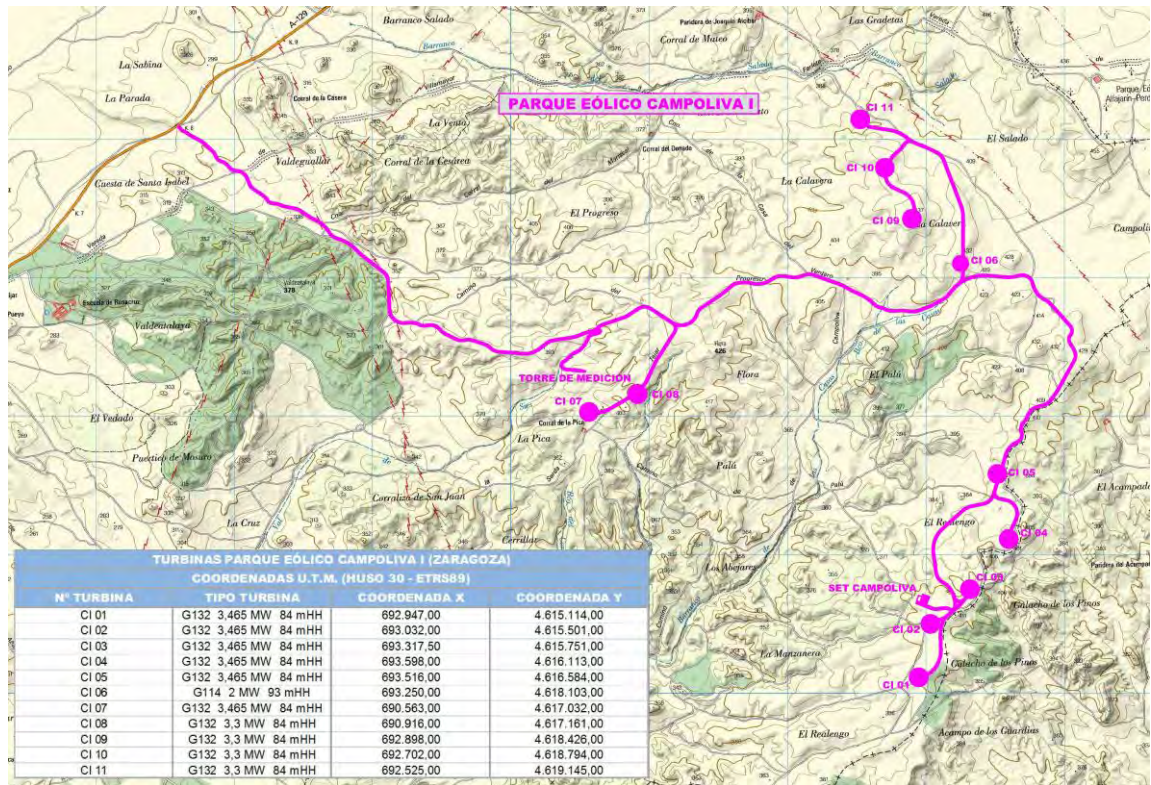
Las instalaciones de aerogeneradores se encuentran ubicadas en los parques eólicos “Campoliva I”, “Campoliva II” y “Primoral”, ubicados en los términos municipales de Villamayor de Gállego y Alfajarín, situados en Zaragoza. En este informe, se estudiarán las condiciones acústicas de cada parque, que se describen a continuación:

Parque Eólico “Campoliva I”:

El complejo se encuentra en un páramo elevado, distante a unos 6,5 km de la población más cercana (Villamayor de Gállego), tal y como se muestra en la siguiente fotografía aérea:



La instalación consta de tres grupos de aerogeneradores: un primer grupo de 2 torres de aerogeneración situadas al oeste, en una alineación sudoeste-noreste, un segundo grupo de 4 aerogeneradores al norte, en una alineación noroeste-sudeste, y un tercer grupo de 5 torres de aerogeneración al sur, en una alineación noreste-sudoeste. La subestación se encuentra en una posición central del tercer grupo de aerogeneradores. A continuación se presenta un esquema con la disposición de los principales elementos de la instalación:



El parque eólico “Campoliva I” 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 1,1 km al sur. A 2,1 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.

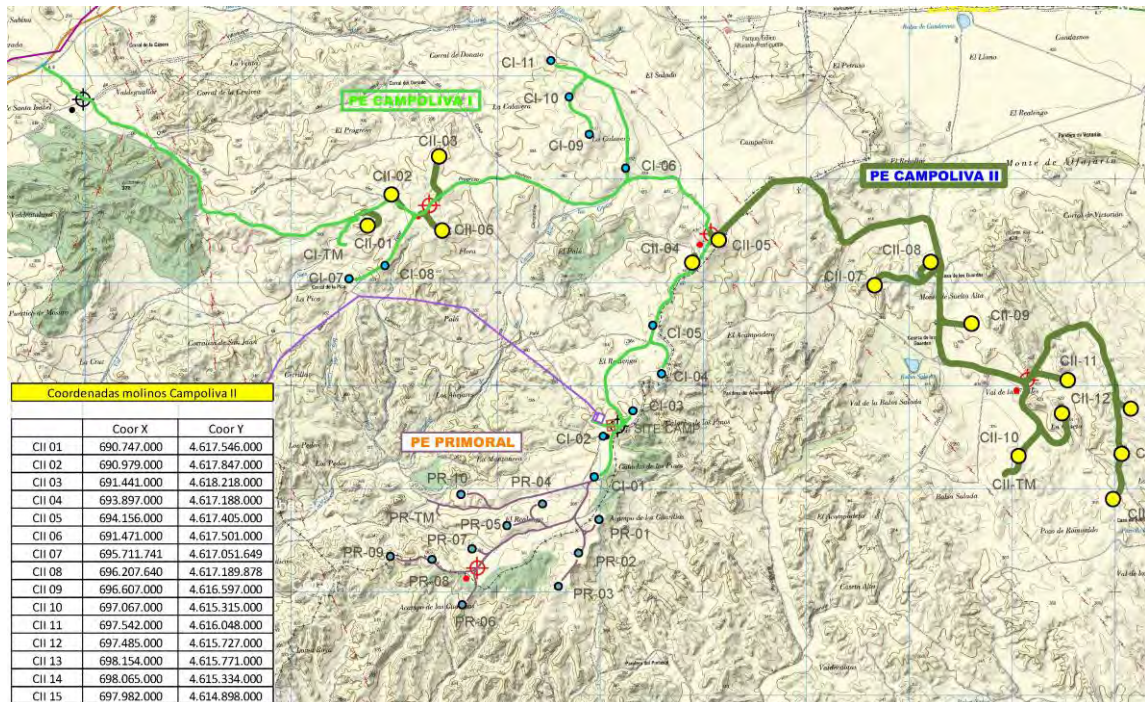
El Parque Eólico “Campoliva I” cuenta con una potencia instalada total de 35,99 MW y las máquinas utilizadas en el parque son del tipo SIEMENS GAMESA G132 de 3,3 y 3,465 MW de potencia unitaria, 84 m de altura de buje y 132 de diámetro de rotor. Un aerogenerador se corresponde con el modelo SIEMENS GAMESA G114, con 84 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor. En la parte superior del buje presentarán un sistema de balizamiento mediante luces rojas de Xenón.

Parque Eólico “Campoliva II”:

El complejo se encuentra en un páramo elevado, distante a unos 8,5 km de la población más cercana (Perdiguera), tal y como se muestra en la siguiente fotografía aérea:



La instalación consta de cuatro grupos de aerogeneradores: un primer grupo de 4 torres de aerogeneración situadas al oeste, en una alineación sudoeste-noreste y una torre separada, un segundo grupo de 2 aerogeneradores en el centro-oeste, en una alineación sudoeste-noreste, un tercer grupo de 3 torres de aerogeneración en el centro-este, y un cuarto grupo de 6 aerogeneradores al este con 2 alineaciones norte-sur de tres torres cada uno. La subestación se encuentra al sur del grupo de aerogeneradores situado más al este. A continuación se presenta un esquema con la disposición de los principales elementos de la instalación:



El parque eólico “Campoliva II” 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 1,4 km al sur. A 2,1 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. Finalmente, a 1,3 km al este se encuentra la ZEPA “Estepas de Monegrillos y Pina” (ES0000180).

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.

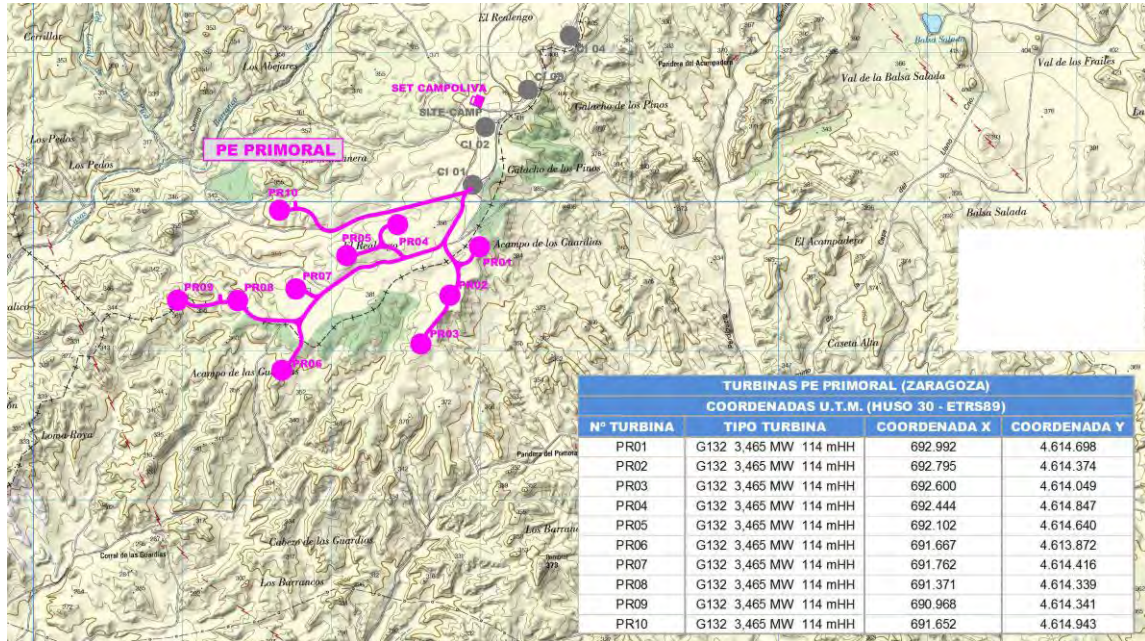
El Parque Eólico “Campoliva II” cuenta con una potencia instalada total de 39,38 MW y las máquinas utilizadas en el parque son del tipo GAMESA G114/93 de 2625 kW de potencia unitaria, 93 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor. Los aerogeneradores están balizados mediante el sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Durante el día presentan luz de color blanca, con destellos y durante la noche presentan luz de color rojo, fija.

Parque Eólico “Primoral”:

El complejo se encuentra en un páramo elevado, distante a unos 5 km de la población más cercana (La Puebla de Alfidén), tal y como se muestra en la siguiente fotografía aérea:



La instalación consta de cuatro grupos de aerogeneradores: un aerogenerador aislado al norte, una alineación de 5 torres de aerogeneración en una posición central en la dirección oeste-este, otro aerogenerador aislado al sur, y una segunda alineación de 3 torres de aerogeneración al este en la dirección norte-sur. La subestación se encuentra al norte de la instalación. A continuación se presenta un esquema con la disposición de los principales elementos de la instalación:



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.

El Parque Eólico “Primoral” cuenta con una potencia instalada total de 34,65 MW y 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.

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

De acuerdo a las directrices generales indicadas por la empresa propietaria del parque deben tomarse mediciones para los periodos de mañana, tarde y noche, en los siguientes puntos de recepción:

- Medición en las inmediaciones del Punto 1.
- Medición en las inmediaciones del Punto 2.
- Medición en las inmediaciones del Punto 3.
- Medición en las inmediaciones del Punto 4.
- Medición en las inmediaciones del Punto 5.
- Medición en las inmediaciones del Punto 6.
- Medición en las inmediaciones del Punto 7.

3.1 PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I

- Medición en las inmediaciones del Punto 6



Punto de medición
PUNTO 6

Coordenadas geográficas
41°42'19,11"N
0°41'43,77"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 7:



Punto de medición
PUNTO 7

Coordenadas geográficas
41°40'39,27"N
0°42'13,76"W

3.2 PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA II

- Medición en las inmediaciones del Punto 1:



Punto de medición
PUNTO 1

Coordenadas geográficas
41°40'54,27"N
0°38'29,15"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 2:



Punto de medición
PUNTO 2

Coordenadas geográficas
41°39'19,98"N
0°38'5,57"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 5:



Punto de medición
PUNTO 5

Coordenadas geográficas
41°39'44,76"N
0°36'28,85"W

3.3 PARQUE EÓLICO PRIMORAL

- Medición en las inmediaciones del Punto 3:



Punto de medición
PUNTO 3

Coordenadas geográficas
41°39'9,18"N
0°40'58,58"W

- Medición en las inmediaciones del Punto 4:



Punto de medición
PUNTO 4

Coordenadas geográficas
41°39'21,68"N
0°42'55,86"O

4. INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA

Para la realización de las medidas se utilizó la siguiente instrumentación:

1. Sonómetro integrador-promediador CESVA modelo SC310 de clase 1 con número de serie T232579.
Se ha usado el trípode CESVA para sonómetro.
2. Calibrador manual CESVA modelo CB006 con número de serie 0049327.
3. Equipo anemómetro, termómetro e higrómetro KESTREL 3000.
4. Equipo veleta HC E-0012.
5. Software de datos CESVA para extracción de datos.

Se realiza una verificación acústica de la cadena de medición, antes de realizar las mediciones comprobándose de nuevo al terminar las mismas, utilizando el calibrador manual, garantizando un margen de desviación máximo de 0,3 dB respecto al valor de referencia de su última calibración, así como un margen de desviación máximo de 0,3 dB entre la calibración inicial y la calibración al final del ensayo.

5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

El método seguido para el control del ruido de las instalaciones con fuentes sonoras es el siguiente:

1. Una vez los focos sonoros están funcionando de la forma más ruidosa posible. En el Sonómetro-Analizador de Espectro, se accede, mediante el botón "C" (mode) a los distintos modos de medición. Se elige "SONÓMETRO" (medición en dBA). Mediante el Sonómetro-Analizador de Espectro, se mide el nivel sonoro generado, en dBA

2. Se identifica el ruido:

- a. ruido uniforme: Una única fase de ruido.
- b. si existen variaciones significativas del nivel de emisión sonora durante el periodo de evaluación: Dividir dicho periodo en periodos de tiempo (T_i) o fases de ruido (i), una por cada modo de funcionamiento con ruido uniforme.

3. Se identifica el lugar en el que el nivel de ruido sea más elevado (receptor más desfavorable).

4. En cada fase de ruido:

a. Criterios selección de puntos de medida:

- Siempre que sea posible se realizan tres medidas a entre 1,2 y 1,5 metros de altura sobre la rasante.

b. Con la actividad a evaluar en funcionamiento, se realiza una medición en cada punto de al menos 5 segundos y espaciadas 3 minutos:

- Medición de LAeq (dBA).
- Se comprueba si la diferencia entre valores extremos medidos de LAeq,T es menor que 6 dBA.
 1. Si = Medición válida.
 2. No = Se vuelve al punto 4 b).
- Si existe un valor muy diferenciado del resto (más de 6 dBA).
 1. Se localiza el origen.
 2. Se repiten hasta 5 mediciones de forma que el foco que origina la diferencia entre en funcionamiento durante los 5 segundos de cada medida.
 3. Si continúa existiendo este valor diferenciado, se evalúa del mismo modo pero sin tener en cuenta el criterio de diferencia mínima entre valores extremos.

c. Correcciones a realizar en cada punto:

- Por ruido de fondo:
 1. Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección.
 2. Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{Aeq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq,5s/10}} - 10^{L_{Aeq,5s,fondo/10}})$.
 3. Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.

Las medidas realizadas no se han corregido por ruido de fondo por la imposibilidad de detener la fuente de ruido para la medición del mencionado ruido de fondo.

- Por componentes tonales emergentes (K_t).
 1. Análisis en tercio de octava de la actividad en funcionamiento.
 2. Análisis en tercio de octava del ruido de fondo.
 3. Corrección por ruido de fondo en cada banda.
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dB el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección.
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dB el nivel de ruido de fondo: Corrección $L_{feq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{feq,5s/10}} - 10^{L_{feq,fondo,5s/10}})$.
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
 4. $L_t = L_f - L_s$
 - L_f : nivel banda emergente.
 - L_s : media aritmética bandas adyacentes.
 5. "Se obtiene K_t de la siguiente tabla.

Banda de frecuencia 1/3 de octava	L_t en dB	Componente tonal K_t en dB
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	0
	Si $8 \leq L_t \leq 12$	3
	Si $L_t > 12$	6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	3
	Si $L_t > 8$	6
De 500 a 10000 Hz	Si $L_t < 3$	0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	3
	Si $L_t > 5$	6

- Por componentes de baja frecuencia.
 1. Corrección por ruido de fondo LCeq.
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBC el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección.
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBC el nivel de ruido de fondo: Corrección $LC_{eq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Ceq,nivel, 5s/10} - 10^{L_{Ceq,fondo, 5s/10}})$.
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
 2. Corrección por ruido de fondo LAeq.
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo, no hacer corrección.
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $LA_{eq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq,nivel, 5s/10} - 10^{L_{Aeq,fondo, 5s/10}})$.
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
 3. $L_f = LC_{eq,corr,Ti} - LA_{eq,corr,Ti}$.
 4. Se obtiene Kf de la siguiente tabla:

<i>L_f</i> en dB	Componente de baja frecuencia <i>K_f</i> en dB
Si $L_f \leq 10$	0
Si $10 > L_f \leq 15$	3
Si $L_f > 15$	6

- Por impulsividad:
 1. Corrección por ruido de fondo LAIeq:
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBAI el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $LA_{Ieq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{AIeq,nivel, 5s/10} - 10^{L_{AIeq,fondo, 5s/10}})$
 - Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBAI el nivel de ruido de fondo, no se puede aplicar la corrección
 2. Corrección por ruido de fondo LAeq:
 - Si el nivel a evaluar supera en 10 dBA el nivel de ruido de fondo, no se hace corrección
 - Si el nivel a evaluar supera en entre 3 y 10 dBA el nivel de ruido de fondo: Corrección $LA_{eq,corr} = 10 \cdot \log(10^{L_{Aeq, 5s/10} - 10^{L_{Aeq,fondo, 5s/10}})$.

- Si el nivel a evaluar no supera en 3 dBA el nivel de ruido de fondo, no podrá darse un valor exacto si bien se estima que el valor resulte de restar 3 dBA al valor mayor.
- 3. $L_i = LA_{eq,corr,T_i} - LA_{eq,corr,T_i}$.
- 4. Se obtiene K_i de la siguiente tabla:

L_i en dB	Componente impulsiva K_i en dB
Si $L_i \leq 10$	0
Si $10 > L_i \leq 15$	3
Si $L_i > 15$	6

- Se aplican las correcciones $K_t + K_f + K_i$ en cada punto:
 1. $L_{keq,T_i} = LA_{eq,T_i} + K_t + K_f + K_i$ (Si $K_t + K_f + K_i > 9$ la corrección global será 9).
 2. El valor resultante se incrementa en 0,5 dBA tomando la parte entera como valor resultante.
 3. Se toma como resultado el L_{keq,T_i} de valor más elevado de los correspondientes a las 3 mediciones.

Si se determinasen fases de ruido, la evaluación del nivel sonoro en el periodo temporal de evaluación se determina a partir de los valores de los índices L_{Keq,T_i} de cada fase de ruido medida, aplicando la siguiente expresión:

$$L_{Keq,T} = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Keq,T_i}} \right)$$

Donde:

T, es el tiempo en segundos correspondiente al periodo temporal de evaluación considerado ($\geq T_i$).

T_i , es el intervalo de tiempo asociado a la fase de ruido i . La suma de los $T_i = T$.

N, es el número e fases de ruido en que se descompone el periodo temporal de referencia T.

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA I

Las medidas de niveles sonoros para el exterior, se realizan bajo la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se evalúan los focos de ruido de la actividad analizando su régimen de funcionamiento y su horario de trabajo. Se presenta 1 tabla de resultados.

Se procede a analizar si existen variaciones significativas del nivel de presión sonora, dividiendo si es el caso, la señal bajo análisis en diferentes periodos de tiempo (T_i), o fases de ruido. Cada fase de ruido contemplará un espectro de ruido uniforme. En el caso de estudio, NO se han detectado fases de ruido.

Tras la toma de registros in situ, se evalúa el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo).

CONDICIONES DE LA MEDICIÓN

A fin de evitar posible errores en la medición se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Contra condiciones meteorológicas (presión, humedad y temperatura) se realizan las mediciones dentro de los valores compatibles con las especificaciones del fabricante de los equipos.
- Contra el efecto de campo próximo o reverberante para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se sitúa el sonómetro sobre trípode a más de 1,0 metros de cualquier pared o superficie reflectante, inclusive el técnico que realiza la medición.
- No se realizan mediciones en ambiente exterior en ningún caso de lluvia, así como en ambiente interior se tendrá en consideración el ruido provocado por la misma, a la hora de determinar la validez de las mediciones, considerando el ruido provocado por la lluvia, como ruido de fondo.

ACTIVIDAD DESARROLLADA E IDENTIFICACIÓN DE FOCOS

Las fuentes sonoras sometidas a control están ubicadas dentro de los límites de la propiedad, concretamente, dentro del recinto del Parque Eólico.

Las fuentes sonoras son:

- Complejo de aerogeneración en parque eólico Campoliva I, con máquinas utilizadas en el parque del tipo SIEMENS GAMESA G132 de 3,3 y 3,465

MW de potencia unitaria, 84 m de altura de buje y 132 de diámetro de rotor, con un aerogenerador de modelo SIEMENS GAMESA G114, con 84 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor.

Régimen de funcionamiento: Máximo nivel sonoro en el proceso de funcionamiento de las máquinas a la velocidad determinada por el viento, dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

6.1. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Medición de la inmisión en punto de medición 6 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 10:40h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Temperatura: 13,2 °C
Humedad relativa: 51,8 %
Velocidad del viento: 4,4 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 6 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 20:37h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Temperatura: 16,7 °C
Humedad relativa: 51,3 %
Velocidad del viento: 2,0 m/s
Presión barométrica 1002 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 6 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 00:58h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 6

Temperatura: 14,3 °C
Humedad relativa: 45,3 %
Velocidad del viento: 1,2 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 6 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 6 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,8	40,3	39,7	40,3
LCeq,T	51,8	53,0	48,4	53,0
LAleg,T	46,1	44,2	40,3	46,1

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	40,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	26,6	35,4	40,7	26,1	36	33,4	34,5	37,9	49,9	37	39,4	40	34,2	36,4
Med 2	28,5	35,9	39,7	31,6	44,2	34,8	32,1	33,9	51,6	36,1	37,7	39,9	34,7	36,9
Med 3	29,5	35,1	35,6	26,8	36,8	35,5	36,1	33,6	42,7	37,4	38,4	39,1	33,9	35,5
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,4	29,2	28,5	23,9	24,9	22,8	21,4	19,9	17	14,9	15,9	14	12	12
Med 2	31	30	28,9	24,8	25,1	23	21,6	19,7	16,6	15,4	16	13,8	12	11,7
Med 3	31,2	33,1	31,3	27,4	26,8	24,9	24,1	21,3	16,9	15,9	17,2	14,5	11,7	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LKeq,T =	49	dBA
-----------------	-----------	------------

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 6 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 6 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,0	41,9	41,7	41,9
LCeq,T	48,7	49,0	51,1	51,1
LAleg,T	40,7	48,2	44,4	48,2

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,9 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	28,5	31,9	36,8	25,5	36,7	35,1	37,7	37,2	42,8	36,5	38,5	38,1	34,7	37,9
Med 2	37,9	40,1	36	28,2	36,8	37,2	36,3	35,6	43,8	34,6	36,9	37,8	33,8	38
Med 3	37,6	41,2	37,6	30	37,4	37,2	36	37,1	43,6	40,1	42,4	44,5	38,5	40,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,8	31,9	30	28,4	26,7	25,9	24,7	21,7	17,6	14,6	16,7	14,6	11,1	10,5
Med 2	33	35,2	33,4	28,8	30,8	31,6	30,8	26,2	19,6	18,4	20	15,7	12,2	11,7
Med 3	33,8	30,9	29,4	25	24,5	23,1	21,3	19,9	16	14,7	14,3	12,9	11,1	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	0	0	3

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 45 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 6 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 6 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	42,6	39,9	40,9	42,6
LCeq,T	54,2	52,4	50,8	54,2
LAleg,T	46,0	44,5	43,6	46,0

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	42,6 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	39,7	39,3	36,9	28,3	39,3	40,2	39,8	39,4	51,5	40,5	43,7	45,2	38,3	40,3
Med 2	27,1	37,2	40,8	32,3	37	33,7	32,1	33,2	51,2	36,9	38,2	39,6	35	36,3
Med 3	26	35,5	40,7	28,6	41,2	40,7	38,7	39,2	43,2	41,5	42,1	43	36,6	36,9
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,5	30,1	28,8	24,7	24,3	22,8	20,8	20	17,3	15	16,6	14	12	11,4
Med 2	31,1	29	28,2	24,4	24,5	22,6	20,4	18,5	15,2	13,7	13,8	12,2	10,8	10,5
Med 3	32,5	30,9	30,5	27,2	26,3	25	23,6	21,1	17,5	16,6	17,2	15	12	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LKeq,T =	52	dBA
----------	----	-----

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

6.2. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Medición de la inmisión en punto de medición 7 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 11:24h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Temperatura: 13,5 °C
Humedad relativa: 51,3 %
Velocidad del viento: 4,2 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 7 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 20:04h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Temperatura: 16,6 °C
Humedad relativa: 51,1 %
Velocidad del viento: 1,9 m/s
Presión barométrica 1002 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 7 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 01:30h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 7

Temperatura: 14,2 °C
Humedad relativa: 45,6 %
Velocidad del viento: 1,3 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 7 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 7 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,7	39,6	40,1	40,1
LCeq,T	48,8	48,7	49,7	49,7
LAleg,T	40,6	50,1	42,1	50,1

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,1 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	31,3	36	34,9	27,7	38,2	38	37,2	34,8	43,9	35,9	35,9	36,4	33,3	37
Med 2	27	33	42,2	31,4	37	35,7	33,1	32,3	44,8	34,8	36,2	36,6	33,6	36,1
Med 3	32,6	38	40,9	28,2	39,5	37,3	34,9	34,7	41,9	36,7	39,8	42,9	37	38,2
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,2	32,9	30,9	28,3	26,9	25,4	25,7	22,9	18,3	15,8	16,7	14,7	12,2	11,4
Med 2	31,2	34,5	32,1	27,3	26,6	24,9	21,7	20,4	18,3	16,3	17,6	14,6	11,1	10,8
Med 3	33,2	30,1	28,7	24,4	24,1	22,7	20,7	18,4	15,1	12,9	12,7	12	10,8	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,5s = 40 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 7 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 7 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,9	41,7	39,5	41,7
LCeq,T	52,6	52,6	50,6	52,6
LAleg,T	45,0	45,8	48,5	48,5

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,7 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	39,8	42,5	47,2	35,6	39,8	37,2	37,1	35,9	48,6	38,8	41,5	43,2	36,4	38,7
Med 2	32,9	39,3	36,5	32,3	36	34,4	32,3	38,4	50,5	37,2	40,1	42,5	38,8	39,9
Med 3	36	40,9	45,5	27	45,1	38,9	38,7	37,3	39,9	38,3	41,3	42	34	36,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,3	29,8	28,4	24,2	24	22,9	20,5	18,4	14,7	13,1	13,1	12	11,1	11,1
Med 2	35,4	31,4	28,6	24,7	24,1	22,9	20,7	18,2	14,5	13,1	13,1	12,2	11,1	11,1
Med 3	32,1	29,8	28,3	24,9	25	23,9	21,5	19,2	15,8	15,4	16	13,5	11,4	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 51 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 7 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 7 EN HORARIO NOCHE
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	41,2	39,2	39,3	41,2
LCeq,T	52,8	48,2	48,6	52,8
LAleg,T	45,1	42,5	41,5	45,1

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	41,2 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	32,9	43,2	45,6	35,8	43	42,9	42	41,7	44	43,3	42,9	45,8	36,3	36
Med 2	39,4	43,7	39,6	30,2	40,6	38,8	36,3	34,1	42,8	34,6	35,1	35,7	33,3	36,1
Med 3	32,8	38,1	41,9	33,6	37,4	36,9	33,4	31,7	42,6	35,2	38,1	36,9	34,2	35,4
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,2	28,9	27,2	24,2	23,8	23,3	21,5	18,7	16,1	15,5	16,5	14,2	11,7	11,4
Med 2	31,8	32,3	30,9	28,6	26,8	25,5	25,1	22,1	18,3	14,6	16,5	14	11,1	10,5
Med 3	31,4	33,5	32,2	26,8	26,4	24,1	21,3	20,7	18,7	16,2	17,3	14,2	11,4	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LKeq,T =	50	dBA
-----------------	-----------	------------

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

7. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA II

Las medidas de niveles sonoros para el exterior, se realizan bajo la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se evalúan los focos de ruido de la actividad analizando su régimen de funcionamiento y su horario de trabajo. Se presenta 1 tabla de resultados.

Se procede a analizar si existen variaciones significativas del nivel de presión sonora, dividiendo si es el caso, la señal bajo análisis en diferentes periodos de tiempo (T_i), o fases de ruido. Cada fase de ruido contemplará un espectro de ruido uniforme. En el caso de estudio, NO se han detectado fases de ruido.

Tras la toma de registros in situ, se evalúa el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo).

CONDICIONES DE LA MEDICIÓN

A fin de evitar posible errores en la medición se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Contra condiciones meteorológicas (presión, humedad y temperatura) se realizan las mediciones dentro de los valores compatibles con las especificaciones del fabricante de los equipos.
- Contra el efecto de campo próximo o reverberante para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se sitúa el sonómetro sobre trípode a más de 1,0 metros de cualquier pared o superficie reflectante, inclusive el técnico que realiza la medición.
- No se realizan mediciones en ambiente exterior en ningún caso de lluvia, así como en ambiente interior se tendrá en consideración el ruido provocado por la misma, a la hora de determinar la validez de las mediciones, considerando el ruido provocado por la lluvia, como ruido de fondo.

ACTIVIDAD DESARROLLADA E IDENTIFICACIÓN DE FOCOS

Las fuentes sonoras sometidas a control están ubicadas dentro de los límites de la propiedad, concretamente, dentro del recinto del Parque Eólico.

Las fuentes sonoras son:

- Complejo de aerogeneración en parque eólico Campoliva II, con máquinas utilizadas en el parque del tipo GAMESA G114/93 de 2625 kW de potencia unitaria, 93 m de altura de buje y 114 m de diámetro de rotor.

Régimen de funcionamiento: Máximo nivel sonoro en el proceso de funcionamiento de las máquinas a la velocidad determinada por el viento, dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

7.1. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Medición de la inmisión en punto de medición 1 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 9:26h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Temperatura: 12,3 °C
Humedad relativa: 51,4 %
Velocidad del viento: 3,8 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 1 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 21:26h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Temperatura: 16,2 °C
Humedad relativa: 49,6 %
Velocidad del viento: 1,4 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 1 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 00:06h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1

Temperatura: 14,3 °C
Humedad relativa: 45,5 %
Velocidad del viento: 1,2 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 1 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,1	39,7	41,8	41,8
LCeq,T	49,8	50,7	55,0	55,0
LAleg,T	43,9	43,6	43,3	43,9

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,8 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	37,1	49,5	39,9	30,4	37,4	38,5	36,9	37,2	39,3	36,6	37,7	40,6	35,1	36,5
Med 2	33,7	42,9	45,3	31,6	43,1	36,3	34,3	34,2	45,8	37,4	37	40,6	34,3	37,1
Med 3	37	42,7	46,4	29,6	38,7	35	34	35,7	53,6	38,4	40	41,1	36,5	37,7
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,9	30,9	29,3	26	24,9	23,1	23,9	19,5	15,7	14,6	14,9	12,7	11,1	10,5
Med 2	31,2	31,7	30,9	25,9	25,2	23,6	22,1	20,2	16	15,1	14,7	13,3	11,7	11,7
Med 3	33	31,1	30,3	25,2	25,1	23,8	22,5	19,8	16,8	15,2	15,5	14	12,2	12,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 51 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 1 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,6	39,2	41,3	41,3
LCeq,T	54,0	50,3	53,1	54,0
LAleg,T	45,0	45,8	45,2	45,8

RUIDO RECEPTOR	
LAeqT =	41,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	30,4	43,5	48,1	29,2	36,9	35	33,1	33,7	52,3	37,9	38,8	40,4	36,1	36,9
Med 2	41	41,4	46,6	31,7	42,5	39,1	37,9	38,5	41,7	39,3	40,7	41,5	35,1	36,1
Med 3	31,4	43,7	42,2	31,5	43,5	43,9	41,9	41,5	43,6	43,2	43,1	45,6	36,5	35,6
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,6	28,9	28,6	24,2	24,7	23,1	21,1	19	15,9	14,3	14	12,2	10,8	10,5
Med 2	31,7	29,4	27,3	24,3	24,6	24,2	21,7	19,6	16,2	16,3	16,2	13,7	12	11,4
Med 3	31,7	29,3	27,6	23,6	24,6	24,8	21,5	19,1	16,7	15,7	16,9	14,3	11,7	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LKeq,T =	50	dBA
-----------------	-----------	------------

Nº de Informe: IA759
 Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 1 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,0	39,8	39,3	40,0
LCeq,T	50,1	53,4	51,6	53,4
LAleg,T	44,2	40,9	44,0	44,2

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,0 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	38	46,1	41,1	36,9	43,2	40	35,5	33,3	42,7	32,9	34,4	35,5	33,3	36,9
Med 2	40	46,5	44,8	33,2	39,4	36,9	33,1	32,6	44,7	34,2	36	36,4	33,6	36,4
Med 3	29,3	45,6	39,5	30,8	37,2	31,4	33,7	34,7	50	34,5	35,7	39,2	33,2	35,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32	33,1	30,6	28,7	31,1	28	25,5	22,3	18,4	15,1	16,8	14,3	10,8	10,5
Med 2	31,7	34,5	31,9	27,6	27,4	25,2	21,8	20,8	18,6	16,7	17,7	14,5	11,4	10,8
Med 3	31	28,6	29,6	25,2	24,9	23,7	21,2	20,2	15,9	14,6	14,9	12,5	11,1	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 49 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

7.2. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Medición de la inmisión en punto de medición 2 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 8:35h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Temperatura: 12,2 °C
Humedad relativa: 51,2 %
Velocidad del viento: 3,5 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 2 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 22:02h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Temperatura: 16,1 °C
Humedad relativa: 49,7 %
Velocidad del viento: 1,2 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 2 en periodo noche:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 23:30h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2

Temperatura: 14,5 °C
Humedad relativa: 45,9 %
Velocidad del viento: 1,4 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 2 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,0	39,8	40,7	40,7
LCeq,T	51,4	52,9	51,6	52,9
LAleg,T	45,0	42,6	41,5	45,0

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,7 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	28,9	34,9	40,2	29,4	36,2	33,3	33,1	35,1	48,7	36,2	38,8	41,5	35,1	37,6
Med 2	37,6	40	35,4	29,6	33,4	32,9	29,4	33,8	52,1	33,4	34,7	36,8	33,1	36,1
Med 3	27,7	47,1	44,6	34,2	39,5	38,5	37,2	35,2	44,1	39,8	40,7	41,5	36	36,8
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,7	28,8	29	24,7	24,3	22,1	19,9	17,5	14	12,9	12,7	11,7	11,1	10,8
Med 2	32,2	29,7	28,7	24,6	24,8	22,9	20,8	19,5	16,3	15	15,5	13,7	12,2	12
Med 3	32,7	32,5	31,2	27,9	26,5	25,2	24,4	21,9	17,5	16,7	17,9	15,2	12	11,4

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 2 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,1	39,6	40,9	40,9
LCeq,T	48,7	50,0	50,4	50,4
LAleg,T	40,9	42,3	43,1	43,1

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,9 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	23,9	44,8	43,7	30,4	44,3	37,3	31,3	28,2	38,3	31,3	34	35,1	32,1	35,6
Med 2	39,8	42,4	41,7	35,3	40	36,7	37,7	37,9	41,2	39	40,5	40,8	35,8	36,7
Med 3	29,4	39,3	42,1	34,9	36,8	35,9	35	36,9	42,2	39,5	41,3	43,4	38	39,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,1	33,5	31,3	28,6	27,3	25,9	25,1	22,1	17	14	16,4	14,5	10,8	10,5
Med 2	31,2	31,3	28,6	25,7	25	23,1	20	19,1	15,6	13,7	13,8	12,2	10,5	10,1
Med 3	33,1	30,2	29	25	24,7	22,9	20,5	19,2	15,6	13,8	13,5	11,7	10,8	10,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,5s = 41 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 2 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,6	39,6	39,3	40,6
LCeq,T	53,2	52,7	46,5	53,2
LAleg,T	47,4	42,1	40,2	47,4

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,6 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	29,9	39,5	41,9	26,7	40	39,1	38,1	38,2	51,6	37,7	40,7	41,8	36,4	36,2
Med 2	30,7	40,6	40,9	28,3	33	32,8	28,7	32,3	51,9	31,3	34,1	36,3	32,8	35,9
Med 3	25,1	33,6	40,9	27,3	34,1	31,9	30,9	31,7	39,8	29,8	33,7	35,6	32,9	35,8
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,5	29,8	28,8	25,3	25,3	22,9	20,9	19	15,5	14,5	16	13,3	11,7	11,7
Med 2	31,4	29,5	29	24,9	25,2	22,8	20,8	19,1	16,3	14,7	15,1	13,5	11,7	12
Med 3	31,5	33,8	32,2	28,7	26,8	25,7	24,8	21,7	17,2	16	17,9	14,2	11,7	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

7.3. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Medición de la inmisión en punto de medición 5 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 8:01h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Temperatura: 11,6 °C
Humedad relativa: 50,4 %
Velocidad del viento: 3,3 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 5 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 22:25h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Temperatura: 15,1 °C
Humedad relativa: 50,7 %
Velocidad del viento: 1,5 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 5 en periodo noche:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 23:02h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 5

Temperatura: 14,8 °C
Humedad relativa: 46,5 %
Velocidad del viento: 1,6 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 5 DÍA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 5 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,5	40,4	39,8	40,4
LCeq,T	51,4	50,7	49,8	51,4
LAleg,T	40,2	42,0	42,1	42,1

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,4 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	25,2	46	49,8	39,6	40,3	37,5	36,7	34,2	44,2	35,4	35,1	36,2	33,7	36,1
Med 2	40,9	45,4	45,2	38,2	41,5	38	33,7	33,8	45,2	35	36,2	37,4	35,4	37,5
Med 3	28,6	47	45	30,2	40,5	35,7	32,5	33,7	39,2	36,6	40,3	41,8	36,8	37,8
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,4	33,5	30,6	28	26,5	24,9	24,8	21,6	17,7	14,6	16	14	10,8	10,5
Med 2	32,2	34,9	32,7	28,3	27	25,1	21,9	21,3	18,8	16,8	18	15,1	11,7	11,4
Med 3	33,2	30	29,8	24	24,2	23	20,1	18,1	15	13,3	12,9	11,4	10,8	10,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 49 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 5 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 5 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,2	40,4	39,7	40,4
LCeq,T	51,6	53,3	48,1	53,3
LAleg,T	45,3	43,8	40,3	45,3

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,4 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	32,6	45,5	43,9	32,2	36,7	30,9	34	34,6	47,8	37,4	40,2	42,2	35,4	38,4
Med 2	29,2	38,7	46,1	26,3	37,2	33,4	31,5	34,5	51,9	35,6	37,3	39,2	34,7	37,2
Med 3	27,4	39,9	40,9	27,5	36	33,8	30,9	32,5	43,6	31,9	34,4	37	32,8	35,9
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,1	29,4	28,8	23,9	23,6	22,9	20,1	18,6	14,5	13,5	12,9	11,7	10,5	10,5
Med 2	32,4	29,5	29,3	25	24,9	23,9	21,7	19,6	17,2	15,2	15,8	14	12	12
Med 3	31,2	34,3	32,5	28,5	27,3	24,8	24,8	21,8	17,5	16,7	18,1	14,2	11,7	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,T = 49 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 5 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 5 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,4	41,3	39,9	41,3
LCeq,T	49,4	50,6	48,5	50,6
LAleg,T	43,4	48,0	42,9	48,0

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	23,6	36	39,6	34,4	39	39,3	38,5	38,2	40	38,1	40,2	40	34,9	37,8
Med 2	45,4	48,6	44,7	37,1	39,3	39	35	35	46	35,8	37,8	37,9	35,2	37,5
Med 3	27,4	34,7	37,9	26,2	33,7	34,8	33,3	33,5	39,2	37	40,1	42,3	36,9	38,2
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,8	32,6	31,5	28,5	27,5	25,4	25,7	22,6	17,2	14,5	16,2	14	10,8	10,5
Med 2	33,2	36,4	33,9	28,6	28,2	26,2	23	22,6	19,7	18,1	18,4	15,5	11,7	11,4
Med 3	32,6	30	29,2	24,1	24,7	22	20,5	18,8	15,1	13,1	13,1	11,7	10,8	10,5

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	0	0	3

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,T = 44 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

8. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PARQUE EÓLICO PRIMORAL

Las medidas de niveles sonoros para el exterior, se realizan bajo la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Se evalúan los focos de ruido de la actividad analizando su régimen de funcionamiento y su horario de trabajo. Se presenta 1 tabla de resultados.

Se procede a analizar si existen variaciones significativas del nivel de presión sonora, dividiendo si es el caso, la señal bajo análisis en diferentes periodos de tiempo (T_i), o fases de ruido. Cada fase de ruido contemplará un espectro de ruido uniforme. En el caso de estudio, NO se han detectado fases de ruido.

Tras la toma de registros in situ, se evalúa el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo).

CONDICIONES DE LA MEDICIÓN

A fin de evitar posible errores en la medición se ha tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Contra condiciones meteorológicas (presión, humedad y temperatura) se realizan las mediciones dentro de los valores compatibles con las especificaciones del fabricante de los equipos.
- Contra el efecto de campo próximo o reverberante para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se sitúa el sonómetro sobre trípode a más de 1,0 metros de cualquier pared o superficie reflectante, inclusive el técnico que realiza la medición.
- No se realizan mediciones en ambiente exterior en ningún caso de lluvia, así como en ambiente interior se tendrá en consideración el ruido provocado por la misma, a la hora de determinar la validez de las mediciones, considerando el ruido provocado por la lluvia, como ruido de fondo.

ACTIVIDAD DESARROLLADA E IDENTIFICACIÓN DE FOCOS

Las fuentes sonoras sometidas a control están ubicadas dentro de los límites de la propiedad, concretamente, dentro del recinto del Parque Eólico.

Las fuentes sonoras son:

- Complejo de aerogeneración en parque eólico Primoral, con máquinas utilizadas en el parque del tipo GAMESA EÓLICA, S.A., del modelo G132/114, con potencial nominal de 3.465 kW.

Régimen de funcionamiento: Máximo nivel sonoro en el proceso de funcionamiento de las máquinas a la velocidad determinada por el viento, dentro de los parámetros de seguridad establecidos.

8.1. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Medición de la inmisión en punto de medición 4 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 12:07h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Temperatura: 14,6 °C
Humedad relativa: 55,4 %
Velocidad del viento: 4,5 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 4 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 19:27h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Temperatura: 16,2 °C
Humedad relativa: 51,6 %
Velocidad del viento: 1,8 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 4 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 02:02h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4

Temperatura: 13,8 °C
Humedad relativa: 47,5 %
Velocidad del viento: 1,1 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 4 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,4	41,3	41,1	41,3
LCeq,T	50,1	52,9	55,7	55,7
LAleg,T	43,1	44,7	45,4	45,4

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,3 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	33,9	44,3	42,7	30,3	39,5	34,6	34	35,8	41,6	37,8	40,8	42,6	36,8	38,7
Med 2	39,4	41,6	42,8	28,6	35,6	37	37,7	37,3	50,1	38,4	41,4	43,8	36,5	39,1
Med 3	31,5	37,2	54,5	32,6	37,3	37,4	33,3	35,1	52,5	38,5	39,6	41,8	36,9	37,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,9	30,1	29,2	25,1	25,5	23,4	21,5	19,8	16,3	14,5	13,7	12	10,5	10,8
Med 2	31,3	29,1	28,7	24,6	25,2	23,7	21,1	19,7	15,6	14,3	13,7	12	10,8	10,5
Med 3	32,4	29,6	28,6	24,6	24,2	22,6	20,8	18,6	15,4	14,2	13,5	12	10,8	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 50 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 4 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,5	40,7	40,2	40,7
LCeq,T	53,9	49,8	50,2	53,9
LAleg,T	53,9	43,7	44,3	53,9

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,7 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	42,3	41,5	56,2	34	34,1	32,6	29,8	33	39,6	35,6	41,6	34,9	32,5	35,3
Med 2	29,1	40,4	43,3	32	38,8	39,3	38,8	38,2	41,6	38,7	40	39,8	34,6	37,9
Med 3	40,2	43,7	46,7	30	38,6	36,7	35	35,2	43,7	35,3	36,8	37,9	33,8	37,7
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,4	33,4	31,5	29,4	27,2	25,8	24,1	21,9	17,7	16,5	17,7	14,6	13,1	11,7
Med 2	32,6	33,9	31,4	29	27,5	26,6	25,6	22,6	17,5	15	17,1	14	10,8	10,5
Med 3	32,3	34,6	32,6	28,3	26,9	24,8	22	21,4	19,1	16,8	17,7	15	11,4	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,5s = 41 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 4 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,9	42,6	40,2	42,6
LCeq,T	49,9	54,2	52,9	54,2
LAleg,T	41,5	45,9	44,6	45,9

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 42,6 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	37,5	41,3	42,7	33	35,6	32,9	36,1	35,9	45,6	35	38,4	41,7	36	37,9
Med 2	28,7	40	45	30,6	39,9	39,6	39,5	39,3	51,4	40,5	43,7	45	38,3	40,3
Med 3	26,8	41,4	44,3	35,7	35,6	32,3	31,8	34	51,7	37,4	38,9	40,8	36,3	36,3
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,1	31,2	29,3	24,8	25,1	24	22	21,4	15,9	14,9	15,1	12,9	11,4	11,7
Med 2	32,7	30,7	29,4	24,8	24,5	22,4	20,9	19,5	15,4	14,5	16,2	12,9	11,4	11,4
Med 3	31,6	28,2	27,7	24,5	24	22,3	20,5	18,2	14,7	13,7	13,1	11,4	10,8	10,8

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 52 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

8.2. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Medición de la inmisión en punto de medición 3 en periodo mañana:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 12:43h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Temperatura: 14,5 °C
Humedad relativa: 55,3 %
Velocidad del viento: 4,2 m/s
Presión barométrica 1005 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 3 en periodo tarde:

Fecha de medición: 7 de noviembre de 2022
Hora de medición: 19:01h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Temperatura: 16,1 °C
Humedad relativa: 51,1 %
Velocidad del viento: 1,4 m/s
Presión barométrica 1003 HPa

Medición de la inmisión en punto de medición 3 en periodo noche:

Fecha de medición: 8 de noviembre de 2022
Hora de medición: 02:39h

CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3

Temperatura: 13,4°C
Humedad relativa: 47,1 %
Velocidad del viento: 1,0 m/s
Presión barométrica 1004 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 3 DIA
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO DIURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,1	39,5	39,2	40,1
LCeq,T	48,4	49,2	48,8	49,2
LAleg,T	41,2	55,2	41,8	55,2

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 40,1 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	23,7	35,2	34,9	24,5	39,1	36	37,3	37,8	41,5	36,5	38,9	37,6	34,3	38,4
Med 2	40,7	40,6	40,6	35,1	39,5	38,1	33,5	35,5	43,1	37,2	39,4	37,1	34,2	36,7
Med 3	27,6	43,9	35,9	33,1	38,5	34,3	33,4	33,4	41,7	34,5	37,9	41	36	37,4
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,9	32,8	31,1	28,9	27	25,4	24,8	22,3	17,8	14,7	16,8	14,5	10,8	10,5
Med 2	31,1	33,3	31,6	26,7	26,3	24,3	21,2	20,6	18,6	16,4	17,1	14,2	11,4	10,8
Med 3	31,2	30,1	28,2	23,9	23,6	22,3	20,1	18,3	14,7	13,1	13,1	12	10,8	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
3	0	0	3

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 43 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 3 TARDE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO VESPERTINO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	41,4	42,0	40,7	42,0
LCeq,T	53,1	54,0	51,6	54,0
LAleg,T	44,6	46,3	47,9	47,9

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 42,0 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	30,2	44,3	35,8	28,1	37,2	37,6	37,8	38,1	50,5	39,6	42,5	44	37,1	38,4
Med 2	26,5	31,1	34,6	27,6	37,7	39,1	33,2	37,5	52,3	39,4	41,3	42,9	39	39,1
Med 3	36,1	47,4	42,4	27,2	43,8	41,7	39,1	40,1	42,3	40,2	41,6	43,3	37,7	39,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,7	29,6	27,8	24	24,1	22,3	20	19	14,7	13,8	15,1	12,2	11,1	10,8
Med 2	35,4	31,5	28,5	25,3	23,9	22,7	20,5	18,3	15	13,5	13,5	12,2	11,4	11,1
Med 3	33	30,1	27,4	23,8	23,1	23,1	21	19,1	15,9	15,6	16,1	13,7	11,7	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
6	6	0	9

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LKeq,T = 51 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 07-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

CUADRO DE MEDIDAS

Elemento a ensayar:	INMISION DE RUIDO DE PARQUE EOLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN PTO 3 NOCHE
Número de muestra:	2
Descripción de la muestra:	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO NOCTURNO
Ubicación:	PARQUE EÓLICO CAMPOLIVA Y PRIMORAL (ZARAGOZA)

RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,4	40,4	41,0	41,0
LCeq,T	51,3	48,9	49,4	51,3
LAleg,T	44,8	44,0	42,2	44,8

RUIDO RECEPTOR

LAeqT = 41,0 dBA

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	25,2	35	37	26,3	44,1	44,2	40,7	40,4	42,7	41,9	42,3	42,3	34,7	34,1
Med 2	36,4	41,9	40,3	30,9	35,2	38,1	38,4	37,4	38,7	37,4	39,7	38,5	34,4	38,2
Med 3	34,3	38,1	40,3	33,7	38,6	37,9	37,2	36,3	43,8	36	37,8	38,7	34,6	38,2
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,8	28,3	26,8	23,6	23,3	22,7	20,8	18,7	15,8	15,5	16,6	14,2	11,7	11,1
Med 2	32,6	32,7	31,1	28,9	27,1	26,7	25,7	22,9	18	15,1	16,8	14,2	11,1	10,5
Med 3	33,7	35	33,4	29,5	27,9	25,6	23,5	22,5	19,9	17,7	18,7	16,1	11,7	11,1

Kt	Kf	Ki	Kt + Kf + Ki
0	0	0	0

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

0 dBA

LAeq,5s = 41 dBA

Nº de Informe: IA759
Fecha: 08-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

9. CONCLUSIÓN

De todo lo que se desprende de este estudio, los resultados de niveles sonoros obtenidos son los siguientes:

- **Nivel sonoro en punto de medición 1:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,8	9	51±5	65+5	CUMPLE
Tarde	41,3	9	50±5	65+5	CUMPLE
Noche	40,0	9	49±4	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivas o de baja frecuencia.

- **Nivel sonoro en punto de medición 2:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,7	9	50±4	65+5	CUMPLE
Tarde	40,9	0	41±5	65	CUMPLE
Noche	40,6	9	50±4	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivas o de baja frecuencia.

- **Nivel sonoro en punto de medición 3:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,1	3	43±4	65+5	CUMPLE
Tarde	42,0	9	51±4	65+5	CUMPLE
Noche	41,0	0	41±4	55	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivas o de baja frecuencia.

• **Nivel sonoro en punto de medición 4:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,3	9	50±4	65+5	CUMPLE
Tarde	40,7	0	41±4	65	CUMPLE
Noche	42,6	9	52±5	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

• **Nivel sonoro en punto de medición 5:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,4	9	49±4	65+5	CUMPLE
Tarde	40,4	9	49±4	65+5	CUMPLE
Noche	41,3	3	44±4	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

• **Nivel sonoro en punto de medición 6:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,3	9	49±4	65+5	CUMPLE
Tarde	41,9	3	45±5	65+5	CUMPLE
Noche	42,6	9	52±5	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

- **Nivel sonoro en punto de medición 7:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) ⁽¹⁾	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,1	0	40±4	65	CUMPLE
Tarde	41,7	9	51±5	65+5	CUMPLE
Noche	41,2	9	50±5	55+5	CUMPLE

*Parámetros mostrados tras aplicar el procedimiento interno de incertidumbre IT-01.

¹ Se incrementa el nivel permitido en 5 dBA debido a la existencia de componentes tonales, impulsivos o de baja frecuencia.

La incertidumbre de ensayo se encuentra a disposición del cliente en el Laboratorio.

El resultado y la incertidumbre asociada se refieren sólo a la muestra analizada.

Aranda de Duero, a 22 de diciembre de 2022.

Realizado por:

JAVIER HERRERO DE LA CAL

Jefe de Laboratorio

ANEXO 1. BIBLIOGRAFÍA

Para la realización de los ensayos se ha utilizado la siguiente bibliografía:

- Ley 37/2003, del 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, del 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.
- Procedimientos internos de Hercal Acustec, S.L.:
 - PT-05, PT-06, PL-01, IT-01.

ANEXO 2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS.

Se adjuntan los certificados de calibración de los instrumentos de medida.

INSTRUMENTO
Instrument

SONÓMETRO

FABRICANTE
Manufacturer

CESVA
MICRÓFONO: CESVA PREAMPLIFICADOR: CESVA

MODELO
Model

SC-310
MICRÓFONO: C-130 PREAMPLIFICADOR: PA13

NÚMERO DE SERIE
Serial number

T232579, CANAL: N/A
MICRÓFONO: 13033 PREAMPLIFICADOR: 2829

PETICIONARIO
Customer

HERCAL ACUSTEC, S.L.
C/ Miranda do Douro, 5 , 1-4
09400 Aranda de Duero BURGOS

FECHA DE CALIBRACIÓN
Calibration date

22/02/2022

TÉCNICO DE CALIBRACIÓN
Calibration Technician

Olga Pinto Moreno

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 10:21:12

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y
calibradores acústicos



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	CESVA MICRÓFONO: CESVA PREAMPLIFICADOR: CESVA
MODELO:	SC-310 MICRÓFONO: C-130 PREAMPLIFICADOR: PA13
NÚMERO DE SERIE:	T232579, CANAL: N/A MICRÓFONO: 13033 PREAMPLIFICADOR: 2829 NÚMERO IDENTIFICACIÓN: 0623-I-09-000212
EXPEDIDO A:	HERCAL ACUSTEC, S.L. C/ Miranda do Douro, 5 , 1-4 09400 Aranda de Duero BURGOS
FECHA VERIFICACIÓN:	22/02/2022
CÓDIGO CERTIFICADO:	22LAC23660F01
REGISTRO DE AJUSTE:	22/02/2021
PRECINTOS:	16-I-0217537 (lateral) 16-I-0217538 (lateral)

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 10:21:09

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	CESVA
MODELO <i>Model</i>	CB006
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	0049327
PETICIONARIO <i>Customer</i>	HERCAL ACUSTEC, S.L. C/ Miranda do Douro, 5 , 1-4 09400 Aranda de Duero BURGOS
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	22/02/2022
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	David Reche Jabonero

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 09:25:30

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y
calibradores acústicos



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

INSTRUMENTO: CALIBRADOR ACÚSTICO

MARCA: CESVA

MODELO: CB006

NÚMERO DE SERIE: 0049327
NÚMERO IDENTIFICACIÓN: 0623-I-09-000213

EXPEDIDO A: HERCAL ACUSTEC, S.L.
C/ Miranda do Douro, 5, 1-4
09400 Aranda de Duero BURGOS

FECHA VERIFICACIÓN: 22/02/2022

PRECINTOS: 16-I-0212564 (lateral) 16-I-0212565 (lateral)

CÓDIGO CERTIFICADO: 22LAC23660F03

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 23.02.2022 09:25:30

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

Los ensayos y exámenes administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

ANEXO VI: INFORME MEDIDA COMPLEMENTARIA
CERNÍCALO PRIMILLA

2022. Tercer año de liberación de pollos de cernícalo primilla en el edificio-primillar de Zuera



El presente informe expone las acciones llevadas a cabo por DEMA en el edificio-primillar ubicado en el monte de utilidad pública, “Finca El Vedado Bajo de Zuera”, T.M. de Zuera (Zaragoza), en el marco del proyecto denominado “Reforzamiento de la población de cernícalo primilla en Aragón mediante nuevas técnicas de introducción/reintroducción” en colaboración con la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, y financiado por ENEL Green Power.

El proyecto tuvo su inicio en el año de 2020, con la construcción del edificio-primillar y la liberación de 50 pollos de cernícalo primilla nacidos en el Centro de Cría de Cernícalo Primilla de DEMA (Almendralejo, Extremadura). En los dos años siguientes, 2021 y 2022, se liberaron 40 pollos en cada uno de los años, sumándose hasta el final de 2022 un total de 130 pollos liberados en el enclave. El presente informe expone las acciones desarrolladas en la época de cría de 2022.

1. Inicio de la época de cría en el edificio-primillar

La época de cría empieza justo al inicio de cada año en el Centro de Cría de Cernícalo Primilla de DEMA, Extremadura, con la preparación de los núcleos de cría, el chequeo veterinario de cada individuo que compone el stock reproductor y la selección de las posibles parejas reproductoras, garantizándose así, por una parte, las perfectas condiciones de los núcleos de cría y de cada individuo y, por otra parte, el control de las líneas genéticas de las parejas reproductoras.

De forma paralela, y ya en la primera semana de marzo de 2022, se trasladaron dos hembras nodrizas irrecuperables al módulo de liberación instalado en el interior del edificio-primillar (Foto 1). A partir de ese momento se inició el protocolo diario de mantenimiento de estos ejemplares, al igual que un seguimiento diario de la evolución de la colonia, registrándose diariamente qué individuos se observaban en el primillar y su entorno, retornos de individuos liberados en años anteriores, formación de posibles parejas, o del uso del edificio-primillar, de los posaderos- atalayas instalados en el exterior y del uso del espacio por parte de otras especies que habitan en el enclave.



Foto 1 – Hembras-nodrizas irrecuperables, en el módulo de liberación instalado en el interior del edificio-primillar. Fuente: DEMA.

Estos trabajos fueron desarrollados en el terreno por técnicos de la empresa Ebronatura (Zaragoza), entidad subcontratada para el efecto, y con seguimiento técnico continuo de DEMA.

Ya desde ese momento, inicio del mes de marzo, se observaron dos machos de cernícalo primilla en el edificio de forma casi diaria. Uno de ellos identificado con anilla metálica BA10425, lo que permitió comprobar que era un individuo nacido en el Centro de Cría de DEMA, liberado en Zuera en 2020 y que había perdido la anilla de PVC con la que fue marcado antes de ser liberado.

Cerca de un mes después, inicio del mes de abril, la colonia contaba ya con la presencia de al menos 4 machos y 2 hembras. De los 4 machos, 2 habían sido liberados en el marco del proyecto, uno el mismo observado el mes anterior y, el otro, un macho identificado con anilla metálica BA10454 y PVC con código HCL, ambos liberados en 2020. De las 2 hembras, una estaba identificada con anilla de PVC RU8, también liberada por DEMA en 2020 en este proyecto. Estos 3 individuos identificados con anillas tendrían por tanto dos años de edad y estarían ya en perfectas condiciones de criar esta misma época.

En el mes de abril había ya 8 ejemplares asiduos en el primillar y fue al final de abril cuando se observaron las primeras cópulas y la elección de nidos, estableciéndose 3 parejas de forma clara, una formada por el macho HCL (Foto 2) y además una hembra salvaje en el nidal 18. Una segunda pareja formada por el macho BA10425 y hembra RU8, en el nidal 1, y una tercera formada por individuos sin anillas, de la población salvaje (ajena al proyecto).



Foto 2 – Pareja de cernícalos primillas, formada por hembra RU8 y macho HCL, posados en la repisa de uno de los nidos localizado en el interior del edificio-primillar de Zuera. Fuente: DEMA | Ebronatura.

2. Marcaje con emisor GPS de 5 cernícalos primillas

Además de la acción de formación de esta colonia de cernícalo primilla, el proyecto contaba también con otra acción de marcaje y seguimiento de 5 individuos de esta colonia, con emisores GPS INTERREX MINI 5 gr (ver descripción técnica de los mismo en el Anexo I de este informe). La captura de los individuos y su marcaje con emisores GPS se hizo en dos fases, la primera entre los días 14 y 16 de mayo y la segunda entre los días 03 y 05 de julio. Para las capturas se utilizaron trampas del tipo Bal Chatri en el entorno del primillar, y para las cuales se contó con el correspondiente permiso de la Administración Ambiental del Gobierno de Aragón, y personal técnico con larga experiencia en este tipo de marcaje y seguimiento, garantizándose las mínimas molestias, tanto a la colonia y su entorno como a los individuos capturados.

En la tabla 1, se presentan los datos referentes a las capturas y marcaje con emisores GPS de los 5 individuos de la colonia de cernícalo primilla ubicada en el edificio primillar de Zuera.

Tabla 1 - Datos referentes a las capturas y marcaje con emisores GPS de los 5 individuos de la colonia de cernícalo primilla ubicada en el edificio primillar de Zuera.

Anilla PVC	Origen	Sexo	Edad día captura	ID del emisor	Fecha de colocación del emisor
FT0	Desconocido probablemente ind. de la población salvaje	Macho	Adulto	9D92	15.05.2022
HCL	Centro de Cría de Cernícalo Primilla de DEMA. Nacido y liberado en 2020	Macho	Adulto	9E21	16.05.2022
FR9	Centro de Cría de Cernícalo Primilla de DEMA Nacido y liberado en 2022	Ind.	Jóven	4B20	04.07.2022
FRX	Centro de Cría de Cernícalo Primilla, de DEMA. Nacido y liberado en 2022	Ind.	Jóven	D46D	04.07.2022
1VL*	Centro de Cría de Cernícalo Primilla de DEMA. Nacido y liberado en 2020	Macho	Adulto	55E6	05.07.2022

* Anilla de PVC que sustituyó a la colocada anteriormente (HAA) y que probablemente se ha roto.

De los 5 individuos marcados con emisor GPS, 3 son machos adultos y los otros dos son individuos jóvenes, y por lo tanto aún sin dimorfismo sexual que permita determinar visualmente si son machos o hembras. El hecho de que los 3 adultos sean machos es fácilmente explicable por la época del año en la que se desarrollaron las capturas, fase de puesta e incubación, en la cual es más frecuente que las hembras permanezcan en el interior del nido, siendo el macho el responsable de salir en busca de alimento, por esta razón son más propensos a ser capturados (Foto 3).



Foto 3 - Marcaje con emisor GPS de un macho adulto de cernícalo primilla, perteneciente a la colonia ubicada en el edificio primillar de Zuera (Aragón).

El hecho de que el primillar cuente con una cámara de videovigilancia en su interior permitió hacer un seguimiento minucioso de la adaptación de cada individuo a su emisor y arnés (Fotos 4.1 y 4.2), por lo que se ha podido comprobar la total ausencia de molestias físicas (no se observó ningún tipo de alteraciones en su comportamiento) y la perfecta adaptación a la entrada y salida de los nidales. Sobre este último punto, es importante referir que en los dos o tres primeros días los individuos lo hacían de forma un poco más “lenta”, pero que en el transcurso de un corto periodo de tiempo ya lo hicieron de forma perfectamente mecanizada y sin dificultad.



Fotos 4.1 y 4.2 – Imagen capturada con la cámara de video-vigilancia instalada en el edificio-primillar y en la que se puede observar en primer plano uno de los individuos marcados con emisor GPS. Fuente: DEMA.

El análisis detallado de todos los datos e información recogidos por los 5 emisores se presenta en el Anexo II de este informe.

3. Traslado de pollos

El día 09 de junio se trasladaron al edificio-primillar, 18 pollos de cernícalo primilla nacidos en el Centro de Cría de DEMA, todos con edades comprendidas entre 18 y 21 días, ya que es a partir de esa edad cuando los pollos tienen ya capacidad tanto de regular su temperatura corporal, como de desagarrar la comida por si solos, pero aún no pueden volar (Foto 5). A partir de ese día los técnicos responsables del mantenimiento del primillar, ofrecieron alimento diario, con ración inicial de 1,5 ratón por cada pollo.

El día 16 de junio, unos 7 días después de su llegada al primillar, los primeros pollos ya salían a la repisa y su desarrollo era perfectamente normal, dentro de lo esperado para la especie.

El día 22 de junio se trasladaron al primillar los restantes 22 pollos nacidos en el Centro de Cría de DEMA, cumpliéndose un total de 40 pollos liberados en este edificio-primillar. Este día estuvieron presentes, junto con el equipo de DEMA, representantes de ENEL Green Power y de la administración del Gobierno de Aragón (Foto 6).



Foto 5 – Grupo de pollos de cernícalo primilla nacidos en el Centro de Cría de DEMA (Extremadura) y trasladados al edificio-primillar de Zuera (Aragón). Fuente: DEMA.



Foto 6 – Traslado de pollos nacidos en el Centro de Cría de DEMA (Extremadura) al edificio-primillar de Zuera (Aragón), con la participación de representantes de ENEL Green Power y DEMA. Fuente: DEMA.

4. Protocolo de alimentación.

En lo que respecta a la alimentación, se decidió no hacer el aporte de alimentación a primera hora de la mañana, como ocurrió en los primeros días, sino hacerlo al final de la tarde, cuando aún había luz, porque las temperaturas eran ya más bajas. De esta forma se evitó que la comida sobrante estuviera

expuesta a elevadas temperaturas durante horas, deteriorándose a lo largo de todo el día y aumentando el riesgo de ser portadora de patologías como la salmonella.

Transcurridas las dos primeras semanas, el período de estancia más crítico para la adaptación de los pollos, no se detectó ninguna incidencia y todos se fueron desarrollando con total normalidad, empezando sus primeros vuelos y desarrollando sus capacidades de caza, estando cada vez menos dependientes de la comida disponible en el primillar. Por esta razón, la cantidad de alimento aportada se revisó diariamente, garantizándose siempre el mínimo de aportación requerida por los primillas pero a la vez evitando la acumulación de restos no consumidos.

5. Pollos nacidos en el primillar 2022

Por otra parte, se ha podido confirmar que los pollos nacidos en los nidos 1 y 18 del primillar, realizaron un desarrollo correcto. El hecho de que los nidos DEMA instalados en el interior del primillar estén dotados de repisas metálicas en las que los pollos se puedan agarrar con facilidad, les proporciona un espacio seguro en sus primeros días fuera del nido, ya que en esa primera fase están muy expuestos a posibles caídas. Pero si esto sucediese caerían en el interior del edificio evitándose al 100% la predación de mamíferos terrestres.

El control y vigilancia diarios facilitó la observación del momento en que los pollos nacidos en los nidos del primillar descubrieron que en el interior de las cajas de liberación podrían encontrar disponibilidad de alimento. También acudió a las cajas de liberación un pollo de mochuelo de una pareja que anidó en uno de los nidos del primillar.

6. Video-vigilancia y resultados

Ese mismo día también se instaló en el edificio (con recursos propios de DEMA) una nueva cámara de video-vigilancia (ver punto 10 de este informe). Esta iniciativa ha permitido hacer un seguimiento muy detallado de la actividad de la colonia a lo largo de toda la época de cría. Las imágenes recogidas han posibilitado, desde el inicio, registrar la presencia diaria de cernícalos primillas adultos de la población salvaje en el primillar, al igual que el desarrollo de la cría de cada una de las parejas que ocuparon los nidales instalados en el primillar.

7. Control y vigilancia

En el caso de que pudiera caer algún pollo al suelo del edificio, el primillar dispone de subideros - cuerdas anudadas - que les permitirán trepar de nuevo a las repisas del módulo de liberación, próximo a los nidos y zonas de sombra y protección.

Esto fue lo ocurrido el día 16 de junio cuando uno de los pollos liberados cayó al suelo, derribado por un adulto. También el día 16 de julio se detectaron otros dos pollos caídos en el interior del edificio, y procedentes de alguno de los nidos ocupados en el primillar, ya que mantenían aún algo de plumón en la cabeza, distinguiéndolos de los pollos nacidos en cautividad trasladados al primillar.

El hecho de que el primillar cuente con elementos antipredación disuasorios tanto para predadores terrestres como para predadores aéreos, hizo que el interior del edificio fuera para estos jóvenes primillas un espacio seguro. Por esta razón se optó por proporcionarles alimento directamente en la zona baja del interior del primillar. Estos pollos fueron seguidos muy de cerca tanto por los técnicos responsables, como a través de la cámara de video-vigilancia, asegurándose el equipo de DEMA en todo momento de su estado y seguridad. Pasados uno o dos días los pollos habían ganado fuerzas suficientes como para utilizar las cuerdas instaladas en el interior del primillar y trepar por sí solos hasta

la zona superior en la que se encontraban los demás primillas.

En los últimos días de julio todos los jóvenes primillas eran ya pequeños halcones perfectamente desarrollados, y sus capacidades de vuelo y caza les fueron haciendo cada día menos dependientes del alimento disponible en el primillar. Su presencia en el primillar era cada vez menos frecuente, tanto por la noche como por el día, lo que indica que esta joven colonia se está desarrollando según las pautas normales de la especie en cualquier colonia salvaje, ya que en esta fase deberían empezar a registrarse los primeros movimientos pre-migratorios, en los que los cernícalos primillas de distintas colonias se reunirán en concentraciones postnupciales para emprender juntos, posteriormente, su gran viaje al África transahariana.

8. Fin del aporte de comida a los pollos. Retirada de nodrizas y limpieza del Módulo

A lo largo del mes de julio se fueron observando cada día menos pollos de los que fueron liberados a mediados de junio, tanto a la hora de las cebas como para dormir. Se fue reduciendo por tanto la comida según iban dejando restos del día anterior. Este comportamiento evidencia que ya se alimentaban en el campo por su propia cuenta. En la última semana de julio, dejaron toda la comida del día anterior y por tanto se dio por finalizado el aporte de alimento para los pollos. Fueron trasladadas las dos hembras nodrizas al Centro de Recuperación de la Alfranca del Gobierno de Aragón. Zaragoza. La limpieza del Módulo de Liberación y exteriores se realizó el 25 de julio, cuando las hembras ya no se encontraban en el interior.

9. Último cernícalo primilla observado en el primillar y revisión del edificio.

El día 25 de septiembre fueron observados los últimos primillas en el edificio-primillar. Ya a posteriori, se hizo una revisión general del primillar en la que se revisó y limpió el interior de cada nido y se taparon las entradas para evitar la ocupación por otras especies, como estorninos, que suelen acudir al edificio-primillar en el periodo en el que los cernícalos primillas aún no han regresado de su migración (Fotos 7 y 8).



Foto 7 – Revisión, limpieza y cierre de nidos, por un técnico de DEMA. Fuente: DEMA.



Foto 8 – Sistema de cierre de nidos, que permite su posterior apertura de forma rápida y sencilla, desde abajo. Fuente: DEMA.

10. Cámara de video-vigilancia. Un elemento extra, fundamental para el seguimiento de la colonia

En los primeros días de junio, DEMA situó estratégicamente, sobre la estructura del edificio, una cámara de video-vigilancia. Este sistema de seguimiento no estaba inicialmente previsto en el proyecto, aun así, teniendo en cuenta toda la información que se podría conseguir, se entendió que su instalación justificaba ampliamente el coste extra que la misma representaba, considerándose este gasto como una aportación propia de DEMA al proyecto.

La instalación de esta cámara se realizó con un sistema de anclaje a los muros del primillar, muy simple, seguro, rápido y silencioso. De esta forma se pudo garantizar técnicamente que en ningún momento este procedimiento causase molestias para las parejas de cernícalos primillas que ya estaban anidando en el primillar (Fotos 9 y 10).



Foto 9 – Cámara de video-vigilancia instalada en el edificio-primillar. Fuente: DEMA.

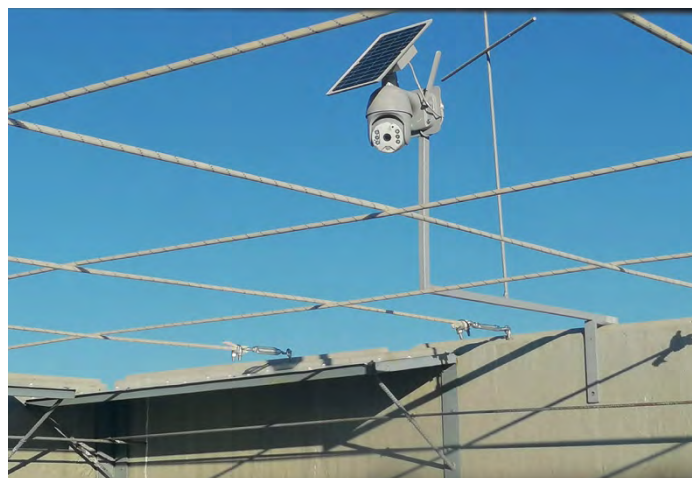
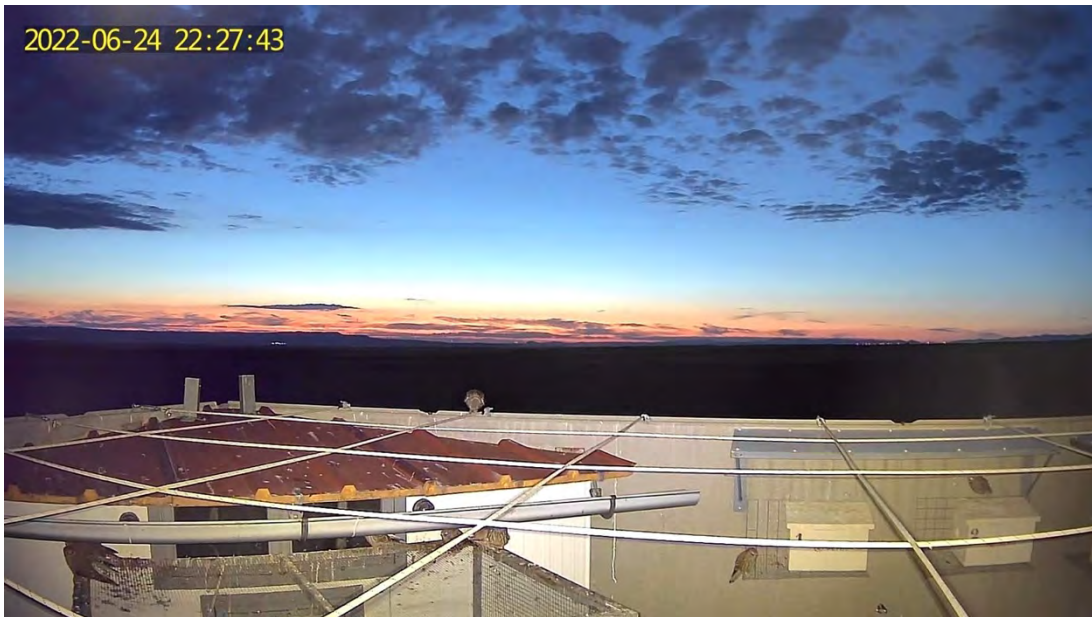


Foto 10 – Cámara de video-vigilancia instalada con anclaje a los muros del primillar. Fuente: DEMA.

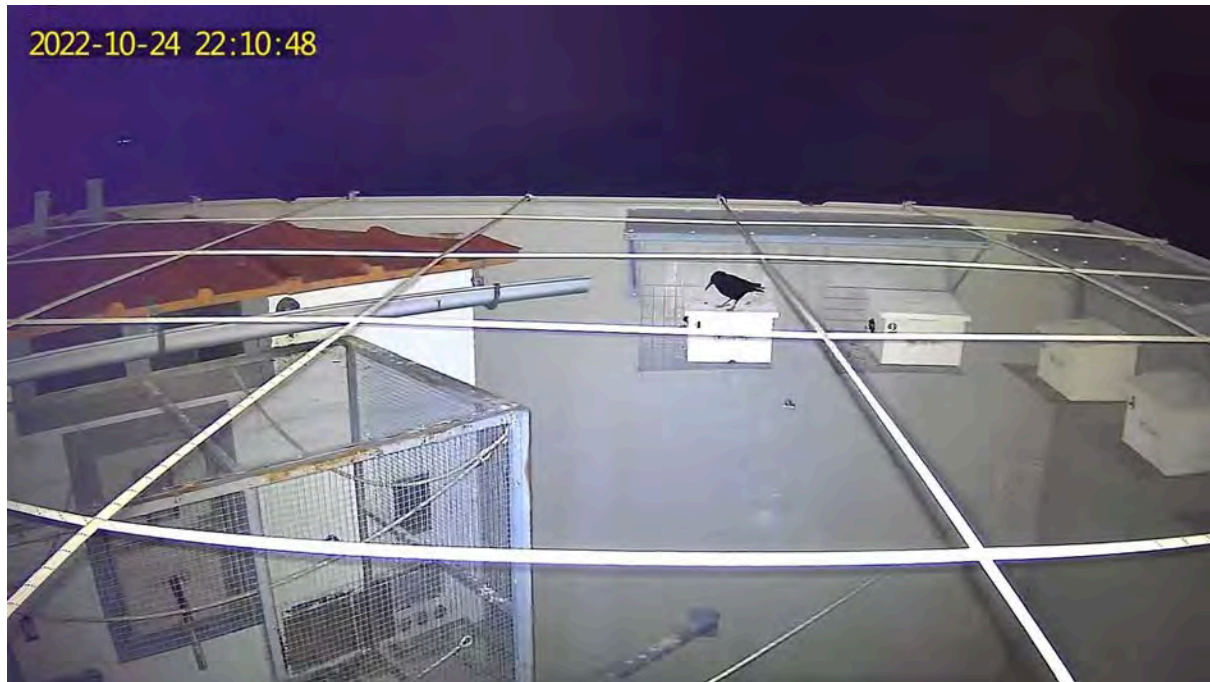
11. Mejoras en el primillar

Dado que este tipo de edificio-primillar es un prototipo y aún está en plena evaluación técnica, la utilización por primera vez esta temporada de la cámara de video-vigilancia nos ha permitido observar de forma continuada, día y noche el comportamiento de pollos y adultos. Tanto las posibles caídas de pollos al vacío y la necesidad de que su acceso sea lo más rápido posible a los estratos superiores, como la opción de facilitar la revisión y limpieza de nidos, o el marcaje de pollos en un futuro próximo, nos ha llevado a plantearnos futuras mejoras en el espacio. Dichas mejoras se llevaron a cabo tras la migración de los pollos y se plantearon como mejoras técnicas del sistema de seguridad y manejo para que la próxima temporada de cría se reduzca considerablemente cualquier incidencia negativa que fue detectada durante este primer ciclo de liberación con “video-vigilada”.

12. Fotos varias



13. Otras especies presentes o anidando en el primillar



Chova piquirroja



Mochuelo