

# testa

## INFORME CUATRIMESTRAL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### PARQUE EÓLICO Y LAAT SAN AGUSTÍN

<b>Nombre de la instalación:</b>	PE Y LAAT SAN AGUSTÍN
<b>Provincia/s ubicación de la instalación:</b>	ZARAGOZA Y TERUEL
<b>Nombre del titular:</b>	NATURGY FUTURE S.L.
<b>CIF del titular:</b>	B64657067
<b>Nombre de la empresa de vigilancia:</b>	TESTA CALIDAD Y MEDIOAMBIENTE S.L.
<b>Tipo de EIA:</b>	ORDINARIA
<b>Informe de FASE de:</b>	EXPLOTACIÓN
<b>Periodicidad del informe según DIA:</b>	CUATRIMESTRAL
<b>Año de seguimiento nº:</b>	AÑO 3
<b>nº de informe y año de seguimiento:</b>	INFORME Nº3 DEL AÑO 3
<b>Período que recoge el informe:</b>	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	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	6
2.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE.....	7
3	METODOLOGÍA.....	8
3.1	ELECCIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO RESPONSABLE .....	8
3.2	REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO.....	9
3.3	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS .....	9
3.3.1	Seguimiento de siniestralidad.....	10
3.3.2	Mortandad estimada .....	13
3.3.3	Seguimiento de especies vivas.....	13
3.3.4	Seguimiento de quirópteros .....	14
3.4	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS .....	15
4	RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO .....	16
4.1	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA.....	16
4.1.1	Seguimiento de mortandad .....	16
4.1.2	Tasa de mortandad .....	17
4.1.3	Mortandad estimada .....	18
4.1.4	Censo de aves vivas .....	20
4.2	VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA .....	27
4.3	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LOS QUIRÓPTEROS .....	32
4.3.1	Seguimiento de mortandad .....	32
4.3.2	Seguimiento de quirópteros .....	34
4.4	VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS QUIRÓPTEROS .....	35
4.5	SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN .....	37
4.5.1	Análisis de detecciones en campo .....	37
4.5.2	Análisis de las grabaciones en continuo .....	41
4.6	SEGUIMIENTO DE OTRAS MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	44
4.6.1	Estado del suelo, accesos y vegetación .....	44
4.6.2	Control de la red de drenaje .....	45
4.6.3	Seguimiento de los dispositivos anticolidión en la línea eléctrica .....	45
4.6.4	Presencia de carroña .....	45
4.7	CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	45
4.8	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE .....	46
5	INCIDENTES .....	49
6	VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES.....	50
7	BIBLIOGRAFÍA .....	52

ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS.

ANEXO II: HISTÓRICO DE MORTANDAD.

ANEXO III: FICHAS DE SINIESTRALIDAD.

ANEXO IV: CARTOGRAFÍA

ANEXO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO VI: INFORME DE RUIDOS




## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 OBJETIVO

El objeto del presente informe es dar cumplimiento a la Resolución de 31 de julio de 2018, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "San Agustín", en los términos municipales de Vinaceite y Azaila (Teruel) y Almochuel (Zaragoza), promovido por Naturgy Future, S.L. Número de expediente INAGA 500201/01A/2018/1202.

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, se comprueban los efectos medioambientales que provoca el funcionamiento del Parque Eólico "San Agustín" y su línea de evacuación, así como el grado de eficacia de las medidas correctoras y protectoras propuestas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en la Declaración de Impacto Ambiental.

Este informe de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico "San Agustín" y su línea de evacuación, correspondiendo a la etapa de funcionamiento.

## 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 "San Agustín" ha sido la siguiente:

- *Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico "San Agustín", en los términos municipales de Vinaceite y Azaila (Teruel) y Almochuel (Zaragoza), promovido por Naturgy Future, S.L. Número de expediente INAGA 500201/01A/2018/1202.*
- *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).*
- *Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).*
- *Libro Rojo de las Aves de España, 2004 (Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife).*
- *Decreto 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 7/2006, de 22 de junio, de Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- *Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.*
- *Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*

- *Ley 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.*
- *Real Decreto 180/2015 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 "San Agustín" es propiedad de la empresa Naturgy Future, S.L., con C.I.F.: B64657067, Código CNAE:3518 "Producción de energía eléctrica de origen eólico", y domicilio social situado en Avenida de América, 38, 28028 Madrid.

### 2.2 UBICACIÓN

---

El Parque Eólico "San Agustín" y su línea aérea de evacuación se ubica en los términos municipales de Almochuel (Zaragoza), Vinaceite y Azaila (Teruel).

### 2.3 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

---

El parque eólico "San Agustín", SET "San Agustín" y línea de evacuación 132 kV se encuentran situados dentro de los términos municipales de Almochuel (Zaragoza), Vinaceite y Azaila (Teruel) en los parajes conocidos como Sasos Altos de la Cantera, El Saso, Cantera del Pie del Águila, Santa Ana, Val de Las Viñas, Plano Alto, Alcalá y Campo de Bolacho entre otros.

Geomorfológicamente, la zona pertenece al Somontano Ibérico, en transición entre las tierras de la depresión del valle del Ebro y la cordillera del Sistema Ibérico. El relieve está dominado por zonas llanas dedicadas a campos de cultivo de cereal de secano (trigo y cebada) y en menor medida almendros, que se alternan con pequeñas ondulaciones, principalmente en la zona norte del emplazamiento, en la que aparecen pastizales o matorrales ralos y pastoreados, con dominio de tomillares, ontinales, aulagares, albardinales, sisallares. En el cauce y orillas del río Aguasvivas aparece vegetación de ribera compuesta principalmente por cañaverales y tarayares.

Esta zona de carácter abierto, con cultivos de secano y con vegetación gipsófila está ocupada principalmente por especies de avifauna ligada a estos ambientes esteparios

## 2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PARQUE

El Parque Eólico "San Agustín" cuenta con una potencia instalada total de 35 MW. Sus principales instalaciones son:

- **Aerogeneradores:** el parque consta de 10 aerogeneradores marca Gamesa G132 con rotor tripala a barlovento y producen una potencia nominal de 3,465 MW. Su diámetro de rotor es de 132 m y cuentan con una altura de buje de 97 m. En la Tabla 1, se presentan las coordenadas para la posición de los aerogeneradores que componen el parque eólico San Agustín.

AEROGENERADOR	X UTM (ETRS89)	Y UTM (ETRS89)
A01	700099	4576341
A02	700351	4576647
A03	701346	4576606
A04	701413	4576997
A05	702549	4577078
A06	702625	4577472
A07	703703	4577344
A08	703794	4577729
A09	705986	4577204
A10	706193	4577641

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

- **Viales de acceso:** los viales de acceso al parque parten de la carretera A-1307, siendo todos ellos caminos preexistentes que han sido acondicionados, a los que se les ha hecho un sobreancho, alcanzando una anchura total de 6 metros.
- **Medidas de innovación:** los aerogeneradores A01 y A10 cuentan con medidas anticolidión para la avifauna como son el pintado de palas y la instalación de dispositivos DT-Bird con sistema de disuasión.

La SET "San Agustín" recibe la energía generada en el PE "San Agustín", por medio de las líneas subterráneas correspondientes. La energía eléctrica del parque eólico se evacúa a la Red de Distribución de 132 kV en la SET Azaila, propiedad de Endesa Distribución. La evacuación se realiza mediante una línea aérea de 132 kV desde la SET San Agustín hasta la SET Azaila. Esta línea es de simple circuito y cuenta con un total de 29 apoyos metálicos de celosía. La línea de tensión tiene las siguientes características:

- **Salvapájaros:** a lo largo de la totalidad del cable de tierra de la línea, se han instalado balizas salvapájaros de tiras de neopreno en "X" con una cadencia de una señal cada 7 metros.

## 3 METODOLOGÍA

La realización del Programa de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico "San Agustín" y su línea de evacuación, se ha realizado atendiendo a las siguientes fases:

### 3.1 ELECCIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO RESPONSABLE

---

El presente informe, en el que se evalúa el periodo comprendido entre septiembre y diciembre de 2022, es elaborado por el personal técnico de Testa Calidad y Medioambiente S.L., compuesto por especialistas formados en diferentes disciplinas ambientales y con amplia experiencia en vigilancia ambiental en parques eólicos.

El informe ha sido aprobado por la responsable del equipo de Testa, **Begoña Arbeloa Rúa**.

Desde julio de 2020 se realizó una nueva licitación para la vigilancia ambiental del parque, siendo Testa Calidad y Medioambiente S.L. la encargada de llevarlo a cabo. Con anterioridad, este era efectuado por EOS Consultoría Ambiental S.L. dentro de los periodos comprendidos entre enero de 2020 hasta junio de 2020.

#### Equipo Técnico Testa:

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: **Luis Ballesteros Sanz**.

Graduado CC Ambientales.

Ejerce desde 2020 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: **Carlos Pérez García**  
Graduado CC Ambientales.  
Ejerce desde 2019 como Consultor de Medioambiente.

### 3.2 REALIZACIÓN DE LAS VISITAS PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO

La frecuencia del seguimiento del programa de vigilancia ambiental para el Parque eólico San Agustín es semanal durante la época reproductora, y en periodos migratorios y quincenal el resto de periodos. El calendario de visitas para el presente informe se recoge a continuación:

Instalación	Fecha de visita
PE San Agustín y LAT	09/09/2022
PE San Agustín y LAT	15/09/2022
PE San Agustín y LAT	19/09/2022
PE San Agustín y LAT	29/09/2022
PE San Agustín y LAT	06/10/2022
PE San Agustín y LAT	10/10/2022
PE San Agustín y LAT	18/10/2022
PE San Agustín y LAT	28/10/2022
PE San Agustín y LAT	03/11/2022
PE San Agustín y LAT	11/11/2022
PE San Agustín y LAT	15/11/2022
PE San Agustín y LAT	25/11/2022
PE San Agustín y LAT	05/12/2022
PE San Agustín y LAT	21/12/2022

### 3.3 SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

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

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

### 3.3.1 Seguimiento de siniestralidad

#### A) PARQUE EÓLICO

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 tal y como dice la DIA en el punto 21.c), 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 o heridos teniendo en cuenta lo establecido en el apartado c del punto 18 de la DIA ha sido 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 ETRS 89 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 encargado del parque eólico y a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, los cuales indicarán la forma de proceder.
3. En el caso de que los agentes no puedan hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los deberá trasladar por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca.
4. Siguiendo el protocolo del del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, emitido el 6 de noviembre de 2020 y con referencia Z/MA/BI/ARP/JGC,

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 17 de mayo de 2021.

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

- **La eficacia de la búsqueda** por parte del encargado de la vigilancia. Para determinar esta eficiencia, se realiza una búsqueda experimental, ubicando unos señuelos en campo y contando el número de ellos que el técnico es capaz de encontrar durante una jornada normal de inspección. Esta prueba tiene por objeto corregir los valores de la mortandad obtenidos a partir de los restos encontrados, considerando la fracción de cadáveres que no son detectados debido a la capacidad visual del observador y a las condiciones físicas del terreno (concretamente del relieve y la vegetación).

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

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

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

El **FCD o Factor de Corrección de la Depredación** es el cociente entre el número de cadáveres después de x días y el total de cadáveres depositados.

$$FCD = \frac{N^{\circ} \text{ de cadáveres tras x días}}{N^{\circ} \text{ total de cadáveres depositados}} \quad \text{Ecuación 2}$$

Para determinar estos factores de corrección en el parque eólico "San Agustín" se han empleado datos de **Testa Calidad y Medioambiente S.L.** en pruebas llevadas a cabo por los propios técnicos de Testa durante el período estudiado.

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 período de la vigilancia ambiental.

## B) LÍNEA DE ALTA TENSIÓN

Los principales efectos negativos de las líneas de tensión sobre las aves se corresponden, básicamente, con la posibilidad de colisión y electrocución durante el funcionamiento de la línea y los cambios de comportamiento ocasionados por la presencia de la instalación. No obstante, existen otros efectos menos directos que se enumeran a continuación:

- Colisiones con los cables y electrocución, como causa de mortandad directa.
- Efecto barrera para la movilidad de las aves, ya que se fragmenta la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda.
- Destrucción del hábitat. La instalación de las líneas eléctricas de evacuación y los caminos de acceso implica transformación o pérdida de hábitat.

Los resultados obtenidos en otros estudios completados en Europa apuntan a que la incidencia sobre el comportamiento de las aves y la pérdida de hábitats, asociados a las líneas de alta tensión, son mucho más importantes que la mortandad directa debida a la colisión. Recientes estudios de SEO/BIRDLIFE sobre líneas eléctricas contradicen esta generalización.

El seguimiento ambiental de los impactos sobre la fauna se ha centrado en dos aspectos relevantes:

- Comportamiento de las aves frente a la línea eléctrica.
- Control de posibles siniestros por colisión o por electrocución.

La metodología habitual empleada en la inspección de líneas de tensión dentro del marco de la vigilancia ambiental propone el barrido en zig-zag a lo largo de toda la línea eléctrica, abarcando unos 25 metros a cada lado de la infraestructura y prestando especial atención a los apoyos (Gauthreaux, 1996, Anderson et. al, 1999). En este caso, se ha preferido optimizar esta técnica mediante la sustitución del zig-zag por dos pasillos de 50 metros a ambos lados del eje principal de la línea.

Para el cálculo de los factores de corrección, se ha empleado el mismo índice que para el parque eólico, al considerarse que las características de vegetación y orografía son similares.

### 3.3.2 Mortandad estimada

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

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

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

Donde:

**M** = Mortandad estimada.

**N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico.

**I** = Intervalo entre visitas de búsqueda (días).

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

**k** = Número de aerogeneradores revisados.

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

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

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

### 3.3.3 Seguimiento de especies vivas

Para el seguimiento de las especies vivas se aplican metodologías dirigidas al censo, caracterización y estudio de comportamiento de la avifauna presente en las inmediaciones del parque eólico. De esta manera se conocerá mejor el valor avifaunístico del entorno y se podrá evaluar con mayor certeza, la idoneidad de las medidas establecidas en la instalación para minimizar el potencial daño a este grupo animal.

A través de la experiencia adquirida por el personal de TESTA a lo largo de los años en el desarrollo de vigilancia ambiental en instalaciones eólicas, se ha determinado que las metodologías más apropiadas para el seguimiento de la avifauna viva son las siguientes:

📍 Se ha considerado relevante el aporte de los valores de IKA para la avifauna esteparia, así como para otras especies detectadas en la zona en estudios previos, en términos de IKA o abundancia por kilómetro lineal con el objeto de evaluar la evolución de sus poblaciones. El Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) se define como el número de aves observadas por kilómetros recorridos de transecto. Consiste en contar los individuos observados tras recorrer los viales del área estudiada durante cada jornada de seguimiento ambiental. El total de kilómetros se obtiene del producto de la

longitud de los viales por el total de visitas realizadas a las instalaciones del parque eólico. La fórmula quedaría así definida:

$$IKA = \text{Nº de individuos} / \text{Kms recorridos}$$

📍 Se realiza un seguimiento del uso del espacio aéreo y la zona de influencia del parque eólico para los ejemplares de aves esteparias, así como para otras especies relevantes a nivel conservacionista detectadas en estudios previos. De este modo se proporciona una referencia espacial que indique el aerogenerador más próximo a los ejemplares avistados, así como datos sobre la altura de vuelo, número de ejemplares y cualquier otra información que se considere de interés.

En el apartado de *Resultados* se expone una Tabla con los índices de abundancia referidos, y otra con el uso del espacio aéreo en el parque para las especies mencionadas anteriormente. Además, en el Anexo I "Censo de aves vivas" se aporta el listado de todas las especies detectadas en las visitas de seguimiento con el número de individuos por especie.

Los avistamientos llevados a cabo en el parque eólico se realizan con material óptico adecuado (prismáticos 8x42, telescopio terrestre Zeiss Diascope 85T FL). Se realizan barridos focales de los ejemplares hasta que se pierden de vista. Algunas identificaciones se realizan de forma auditiva a partir de los reclamos y cantos emitidos por las aves.

Durante su trabajo en campo, los técnicos van provistos de guías que ayudan en la identificación de algunos ejemplares, como son:

- Guía de aves. España, Europa y Región Mediterránea. Lars Svensson, Editorial Omega 2010.
- Guía de identificación de los paseriformes europeos. Lars Svensson, Editorial SEO-Birdlife 2009.

Con la aplicación de la metodología descrita en este apartado se obtiene un alto grado de conocimiento de la realidad avifaunística del entorno del parque eólico, lo que permite a su vez detectar posibles cambios en los patrones comportamentales de las aves y comprobar que los datos de siniestralidad son coherentes con la avifauna presente.

### 3.3.4 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.

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz 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 125Khz. 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 establecido comprende los meses de marzo a octubre, quedando así recogidas las épocas de cría y reproducción para las especies con potencial presencia en la zona, momentos de mayor actividad y detectabilidad.

### 3.4 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN IMPLANTADAS

---

Con el objetivo de dar cumplimiento al punto 8.a) establecido de la DIA, se instalaron medidas de innovación e investigación en relación a la prevención y vigilancia de la colisión de aves, que incluyen: el seguimiento de aerogeneradores mediante sistemas de cámara web, la instalación de sensores de disuasión y/o parada en las posiciones óptimas para evitar la colisión de aves en vuelo con los aerogeneradores y la señalización de las palas de los aerogeneradores para mejorar su visibilidad para las aves (de conformidad con las directrices que pueda establecer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

En el caso del PE "San Agustín", se procedió al pintado de palas de los aerogeneradores A01 y A10, con el objetivo de aumentar su visibilidad y reducir el riesgo de colisión por parte de la avifauna presente. Además, durante el mes de octubre de 2020, se instaló en estos mismos aerogeneradores un dispositivo DT-Bird. Este equipo, es un sistema automático de monitorización de avifauna cuyo objetivo también es reducir el riesgo de colisión de aves, ya que detecta automáticamente la presencia de las mismas emitiendo un sonido de aviso. Cuando el ave se aproxima, pero está en una distancia más lejana, se activa un sonido de alerta, pasando a emitir un sonido de disuasión si esta continúa aproximándose al aerogenerador.

La empresa DT-Bird, es la encargada de analizar las grabaciones obtenidas mediante dicho dispositivo, registrando tanto el número de vuelos detectados como el número de ejemplares avistados, al tiempo que realizan identificaciones a nivel de grupo o especie de las aves observadas. También se crea un registro de las activaciones del sistema de disuasión, pudiéndose distinguir las producidas para cada tipo de alerta.

Adicionalmente, para comprobar la efectividad de la medida, el técnico encargado de la vigilancia permaneció durante 1 hora registrando todos los cruces paralelos o transversales ocurridos con los aerogeneradores pintados desde los puntos de observación establecidos, anotando además cualquier reacción de las aves frente a las medidas de innovación implantadas.

## 4 RESULTADOS DE LAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

A partir de un minucioso análisis de la documentación de referencia, incluyendo la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico "San Agustín", recogida en resolución de 16 de agosto de 2017, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se ha realizado un seguimiento y vigilancia de todas las actuaciones recogidas en dichos documentos. Dichas actuaciones se clasifican en:

- 🕒 Seguimiento de las afecciones a la avifauna y quirópteros
- 🕒 Seguimiento de otras medidas protectoras, correctoras y compensatorias.
- 🕒 Seguimiento de la gestión de residuos.
- 🕒 Verificación periódica de los niveles de ruido

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

### 4.1 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LA AVIFAUNA

La Resolución establece en el punto 21.b) que el plan de vigilancia ambiental incluirá 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.*

#### 4.1.1 Seguimiento de mortandad

Durante el periodo de estudio se ha detectado un episodio de mortandad en el parque eólico y ninguno en la línea de evacuación. Se indican para los mismos los siguientes apartados:

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

En el Anexo II del informe se adjunta una tabla histórica con los datos de todas las especies siniestradas (especie, categoría de amenaza según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas -RD 139/11- y el Libro Rojo de las Aves de España 2021, fecha del hallazgo y coordenadas UTM de localización), y en el Anexo IV, un plano con la ubicación de todos los ejemplares siniestrados hallados durante el periodo de estudio. Se ha tomado la coordenada UTM en ETRS89 como referencia para la representación en planos, pudiendo existir leves variaciones respecto a la estimación del técnico en campo en lo referido a distancia al aerogenerador y orientación.



A continuación, se expone una tabla en la que se indican todos los episodios de mortandad ocurridos durante el cuatrimestre de septiembre a diciembre de 2022. Únicamente se presentan registros para el parque eólico, al no haberse detectado ninguno para la línea de evacuación:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia (m)	Orientación	Aerog.
18/10/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	703.805	4.577.734	7 m	N	A-08

Tabla 2. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico "San Agustín".

\* 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 incluidos en el Listado pero que no se hallan ni "V" ni "PE".

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

Respecto a las especies de avifauna siniestradas a lo largo del periodo de estudio, se muestra una tabla con la tendencia de la población de las aves comunes, para aquellas especies que disponen de ello. Los datos se han obtenido del documento "Programas de seguimiento de avifauna y grupos de trabajo" de SEO-BirdLife, publicado 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	TENDENCIA	
	PRIMAVERA	INVIERNO
Buitre leonado	Incremento moderado	Declive moderado

Tabla 3. Evolución poblacional de las especies siniestradas según la SEO/Birdlife

#### 4.1.2 Tasa de mortandad

Durante el periodo de referencia, se han detectado colisiones para la avifauna en el parque eólico "San Agustín", **no habiéndose detectado ninguno en la línea de evacuación**. A continuación, se disponen los valores de mortandad para el parque eólico y LAT "San Agustín":

MORTANDAD	
Mortandad PE "San Agustín"	1
Mortandad LAT "San Agustín"	0

Unidades = nº de colisiones en el periodo de referencia en el parque eólico

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

### TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR AEROGENERADOR (\*)

Tasa mortandad cuatrimestral*	0,1
-------------------------------	-----

(\*) Unidades = nº colisiones reales/nº aerogeneradores del parque eólico

### TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR APOYO (\*)

Tasa mortandad cuatrimestral*	0
-------------------------------	---

(\*) Unidades = nº colisiones reales/nº apoyos de la línea de evacuación.

#### 4.1.3 Mortandad estimada

Los factores de corrección de la tasa de mortandad correspondientes para el parque eólico "San Agustín" y su línea de evacuación son los siguientes:

##### Factor de corrección de la búsqueda

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

- *Factor de Corrección de la Búsqueda medio* será:  $FCB=FCBin=0,85$

## Factor de corrección de la depredación

Para el cálculo del factor de corrección de la depredación, se han instalado en el parque eólico San Agustín dos equipos de fototrampeo APEMAN de 16 MP. En cada equipo se han ido disponiendo restos de avifauna procedente de accidentes en infraestructura viaria o de los propios encontrados durante las prospecciones en el parque y la línea. Se ha logrado poner, de forma secuencial un total de diez muestras. Los cebos fueron de diferentes tamaños y familias taxonómicas para dotar de variabilidad al experimento. Los días que tardó cada muestra en desaparecer se representan en la siguiente tabla:

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

Tabla 11. Número de días que tardó en desaparecer cada muestra del experimento.

Como se puede observar en la anterior, durante el presente cuatrimestre, los restos fueron desplazados por carroñeros con una frecuencia máxima de cinco días, obteniéndose de esta forma el siguiente valor para este cuatrimestre: *Tiempo de permanencia de cadáveres (tm) = 2,95*

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

Parque eólico San Agustín					
N	I	C	k	t <sub>m</sub>	p
10	8	0	10	2,95	0,85

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

**M** = Mortandad estimada.

**N** = Número total de aerogeneradores en el parque eólico; Número de apoyos en la LAT.

**I** = Intervalo medio 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.

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

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

## Parque eólico:

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

$$M = \frac{10 \cdot 8 \cdot 0}{10 \cdot 2,95 \cdot 0,85} = 0 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

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

$$M = \frac{10 \cdot 8 \cdot 0}{10 \cdot 2,95 \cdot 0,85} = 0 + 1 = 1 \text{ individuos/cuatrimestre}$$

En base a estos resultados, la tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de 0,1 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre.

### 4.1.4 Censo de aves vivas

Durante el periodo de estudio se han avistado en el PE un total de 1021 individuos que pertenecían a 33 especies distintas (ver Anexo I), entre las que destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro" y el alimoche común (*Neophron percnopterus*) y el chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*) catalogados como "Vulnerable".

Por su parte, aparecen también recogidas según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro" y el alimoche común (*Neophron percnopterus*), el chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) catalogados como "Vulnerable".

En el caso de la línea de evacuación, se detectaron un total de 764 individuos, pertenecientes a 33 especies distintas. En este caso, entre las especies avistadas con interés conservacionista, se encuentran el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro".

Así mismo, aparecen el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro" y el cernícalo primilla con estatus "Vulnerable" según en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

A continuación se resumen los principales avistamientos para las especies de interés conservacionista:

- **Alimoche** (*Neophron percnopterus*), la presencia de esta especie se ha confirmado en una de las visitas del mes de septiembre al parque eólico. En total se han avistado 2 individuos.
- **Chorlito carambolo** (*Charadrius morinellus*), se ha detectado la especie en una de las visitas del mes de octubre, localizándose en el entorno del aerogenerador 10 un total de 3 individuos.
- **Cernícalo primilla** (*Falco naumanni*) se han efectuado múltiples registros para esta especie tanto en la línea de evacuación como en el parque eólico a lo largo del cuatrimestre. En total se han avistado 3 individuos en el parque eólico y 29 en la línea de evacuación.
- **Milano real** (*Milvus milvus*), se ha podido detectar su presencia tanto en la línea de evacuación como en el parque eólico a lo largo del cuatrimestre. En total se han avistado 4 individuos en el parque eólico y 2 en la línea de evacuación.

En el Anexo I se detalla el grado de protección de las aves según el Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)**. En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

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

- Vulnerable (V): 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).

También se incluye una columna referida al estatus según las categorías de la U.I.C.N., cuya leyenda es la siguiente:

- EXTINTO (EX). Un taxón está "Extinto" cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (RE). Un taxón está "Extinto en estado silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- EN PELIGRO CRÍTICO (CR). Un taxón está "En peligro crítico" cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN PELIGRO (EN). Un taxón está "En peligro" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- VULNERABLE (VU). Un taxón es "Vulnerable" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- CASI AMENAZADO (NT). Un taxón está "Casi amenazado" cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable"; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- PREOCUPACIÓN MENOR (LC). Un taxón se considera de "Preocupación menor" cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de "En peligro crítico", "En peligro", "Vulnerable" o "Casi amenazado", se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- DATOS INSUFICIENTES (DD). Un taxón se incluye en la categoría de "Datos insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- NO EVALUADO (NE). Un taxón se considera "No evaluado" cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- **Aves:** Libro Rojo de las Aves de España, edición del 2021.
- **Mamíferos:** Libro Rojo de los Mamíferos de España, edición del 2007.

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

El catálogo aragonés se aprobó por el Decreto 49/1995 que también define la información que debe incluir sobre cada una de ellas. Fue modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, y posteriormente por el 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).

## Índices de abundancia (IKA)

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA en el PE San Agustín. Se han contado todos los avistamientos de todas las jornadas de inspección ambiental, obteniéndose el denominador del producto entre la longitud total de los viales por el total de las visitas:

IKA	
NOMBRE COMÚN	IKA
Águila real	0,002
Aguilucho lagunero	0,004
Alimoche común	0,004
Buitre leonado	0,009
Busardo ratonero	0,002
Calandria	0,295
Carbonero común	0,005
Cernícalo primilla	0,005
Cernícalo vulgar	0,011
Chorlito carambolo	0,005
Cogujada común	0,313
Colirrojo tizón	0,004
Collalba gris	0,004
Corneja negra	0,275
Cuervo	0,005
Curruca capirotada	0,016
Estornino negro	0,161
Estornino pinto	0,357
Gavilán común	0,002

IKA	
NOMBRE COMÚN	IKA
Golondrina común	0,066
Jilguero	0,005
Lavandera blanca	0,013
Milano negro	0,013
Milano real	0,007
Mosquitero común	0,005
Papamoscas cerrojillo	0,005
Pardillo común	0,014
Perdiz roja	0,084
Petirrojo	0,002
Tarabilla común	0,002
Terrera común	0,005
Totovía	0,052
Triguero	0,073

Tabla 4. Tabla de IKA (aves/km lineal recorrido)

Dentro del PE San Agustín (Figura 1) destacan por encima del resto en cuanto a número de ejemplares avistados especies como el estornino pinto, que con 200 individuos avistados representa un 19% de los totales. En cuanto a las rapaces, el mayor número de avistamientos se realiza para el milano negro, habiéndose llegado a avistar un total de 7, seguida del buitre leonado con 7 avistamientos y el milano real con 5.

En el caso de la línea de evacuación (Figura 2), la especie con más avistamientos es el estornino negro que supone un 23% del total, seguida de la cogujada común (12%) y la corneja negra (9%). Entre las rapaces destaca el cernícalo primilla al haberse avistado un total de 29 individuos, seguido cernícalo común con 20 individuos y el buitre leonado con 1 individuos.

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





Figura 1. Número de individuos avistados por especie en el PE San Agustín.

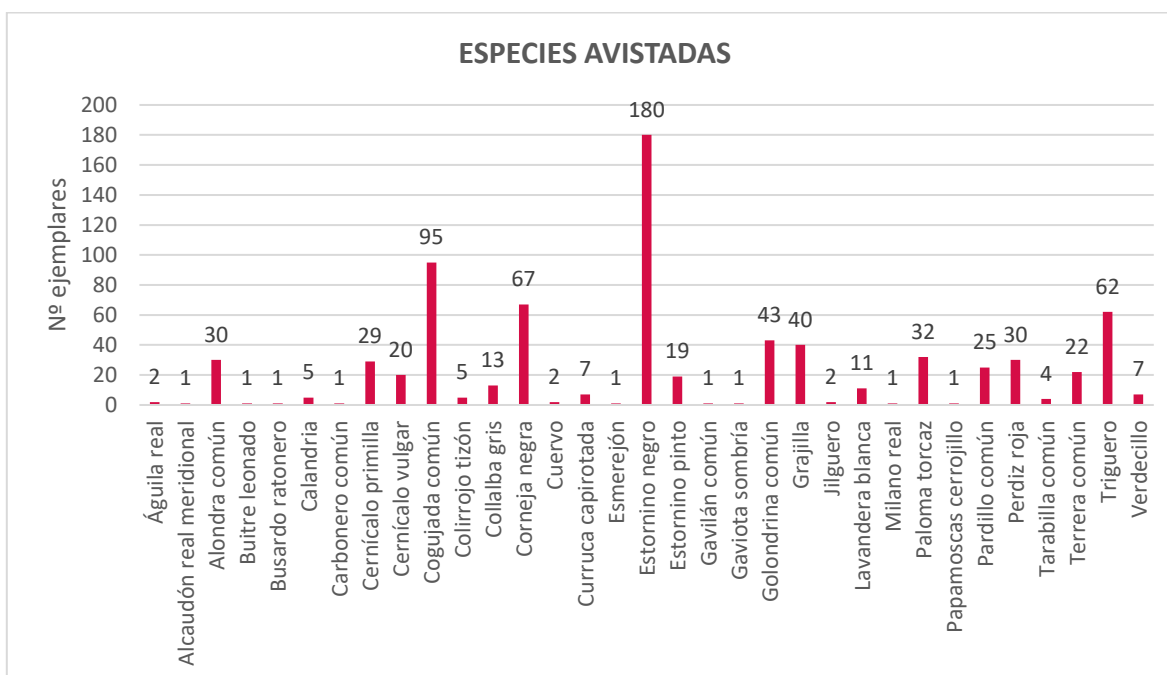


Figura 2. Número de individuos avistados por especie en la LAT San Agustín.

Se ha realizado un seguimiento del uso del espacio aéreo del parque eólico y su zona de influencia por parte de la avifauna de mayor valor de conservación en la zona, prestando especial atención y seguimiento a las poblaciones de alondra ricotí, ganga ortega, ganga ibérica, avutarda, cernícalo primilla, águila culebrera, águila real, alimoche, buitre leonado, chova piquirroja, milano real, milano negro, grulla común especialmente en periodos de migración.

En este aspecto, durante las visitas correspondientes a este cuatrimestre en parque eólico, se han efectuado avistamientos de ejemplares de águila real, alimoche, buitre leonado, cernícalo primilla, milano real y milano negro (Tabla 5). En el entorno de la línea de evacuación se ha detectado la presencia de ejemplares de águila real, buitre leonado, cernícalo primilla y milano real (Tabla 6).

Las especie para la que se han observado un mayor número de ejemplares en el caso del parque eólico es el buitre leonado, habiéndose avistado un total de 7 individuos, y el milano negro, también con 7 individuos. En la línea de evacuación, destaca el cernícalo primilla, con 29 individuos avistados.

En la siguiente tabla se presentan los datos más relevantes para estos avistamientos, incluyendo la clasificación según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

Fecha	Hora	Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	Número	Comportamiento	Altura (m)	Aero
09/09/2022	08.40	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	2	Vuelo	100	1
09/09/2022	08.42	Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	VU	VU	2	Vuelo	150	1
09/09/2022	08.59	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	1	Posado	-	1
15/09/2022	10.15	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	3	Vuelo	50	7
19/09/2022	10.13	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1	Vuelo	50	5
19/09/2022	11.06	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	1	Vuelo	60	10
29/09/2022	12.54	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	1	Vuelo	70	3
29/09/2022	13.26	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	1	Vuelo	80	8
29/09/2022	14.12	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	-	1	Vuelo	100	10
06/10/2022	10.26	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1	Vuelo	50	2
06/10/2022	12.39	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	1	Vuelo	100	10
06/10/2022	12.52	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	1	Vuelo	120	10
28/10/2022	11.56	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1	Vuelo	60	7
28/10/2022	12.28	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1	Vuelo	50	9
28/10/2022	12.48	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	2	Vuelo	80	10
28/10/2022	13.07	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	1	Vuelo	100	10
15/11/2022	10.55	Águila real	<i>Águila chrysaetos</i>	IL	-	1	Vuelo	A	7
25/11/2022	11.32	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	2	Vuelo	120	8
23/12/2022	11.51	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1	Vuelo	70	10

Tabla 5. Uso del espacio aéreo en el parque eólico "San Agustín".

Fecha	Hora	Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	Nº	Comportamiento	Altura (m)	Apoy.
09/09/2022	11.19	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	1	Vuelo	100	3
15/09/2022	11.18	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	5	Vuelo	100	3
15/09/2022	11.56	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	1	Vuelo	50	11
15/09/2022	12.01	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	1	Vuelo	100	14
15/09/2022	12.04	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	1	Vuelo	50	16
15/09/2022	12.07	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	1	Vuelo	50	17

Fecha	Hora	Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	Nº	Comportamiento	Altura (m)	Apoy.
19/09/2022	11.29	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	5	Vuelo	40	6
19/09/2022	11.39	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	4	Vuelo	20	14
19/09/2022	11.42	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	5	Vuelo	30	16
29/09/2022	14.17	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	2	Vuelo	50	3
06/10/2022	13.38	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	VU	3	Vuelo	20	14
28/10/2022	13.37	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	-	1	Vuelo	120	10
11/11/2022	12.28	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	PE	1	Vuelo	50	1
15/11/2022	9.25	Águila real	<i>Águila chrysaetos</i>	IL	-	1	Vuelo	B	18
15/11/2022	9.30	Águila real	<i>Águila chrysaetos</i>	IL	-	1	Posado	-	16

Tabla 6. Uso del espacio aéreo en la línea de evacuación de "San Agustín".

## 4.2 VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA

El Programa de Vigilancia Ambiental del PE "San Agustín" y su línea de evacuación se inició en enero de 2020, siendo el presente informe el correspondiente al cuatrimestre de septiembre a diciembre de 2022. Con los datos disponibles desde el inicio del PVA hasta la actualidad, se ha realizado un análisis de la distribución temporal y espacial de los siniestros.

Hasta el momento, se han producido en el parque eólico San Agustín un total de cuarenta y cinco registros de mortandad entre la avifauna. El mes con un mayor número de registros hasta el momento es agosto, con un total de ocho siniestros detectados. Por el contrario, en el mes de noviembre nunca se han registrado siniestros. Entre los ejemplares localizados, no se encuentra ninguna especie de interés conservacionista de acuerdo con el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

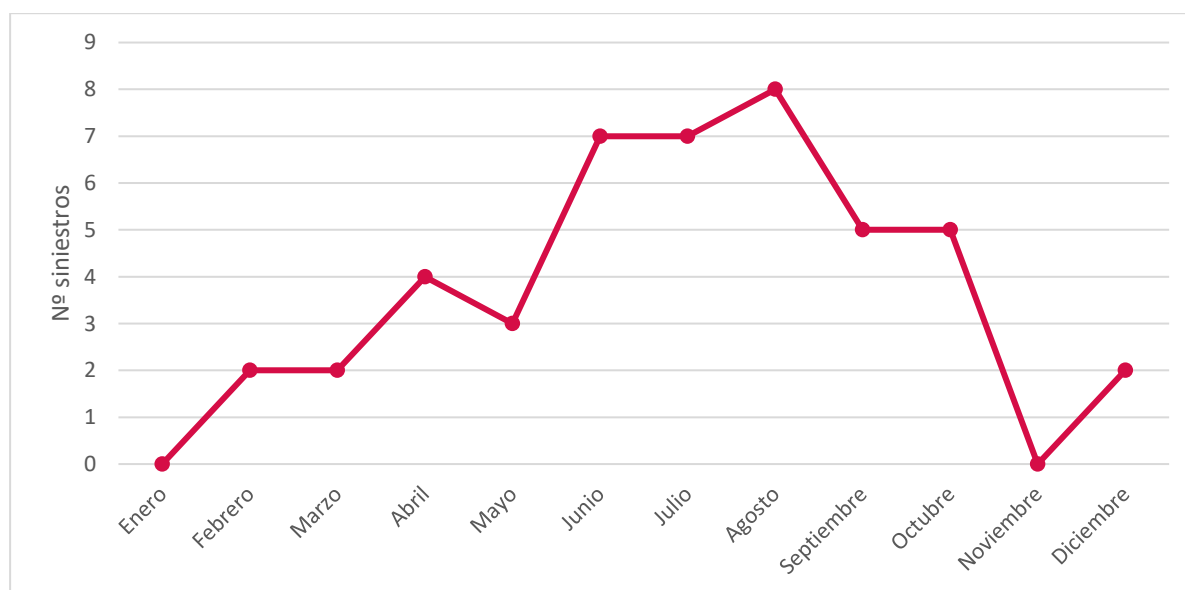


Figura 3. Distribución temporal de los siniestros de avifauna.

Realizando un desglose de estos datos por años, se pueden observar diferencias en el patrón de distribución de los siniestros. Durante el año 2020, la mayor mortalidad se dio durante el mes de octubre, siendo en términos generales bastante bajo. En el año 2021 la mortalidad fue superior, teniendo en este caso su máximo durante el mes de julio con 6 siniestros. Para el año 2022, los datos de los tres cuatrimestres muestran oscilaciones a lo largo del verano, siendo agosto el mes con más siniestros con un total de 4.

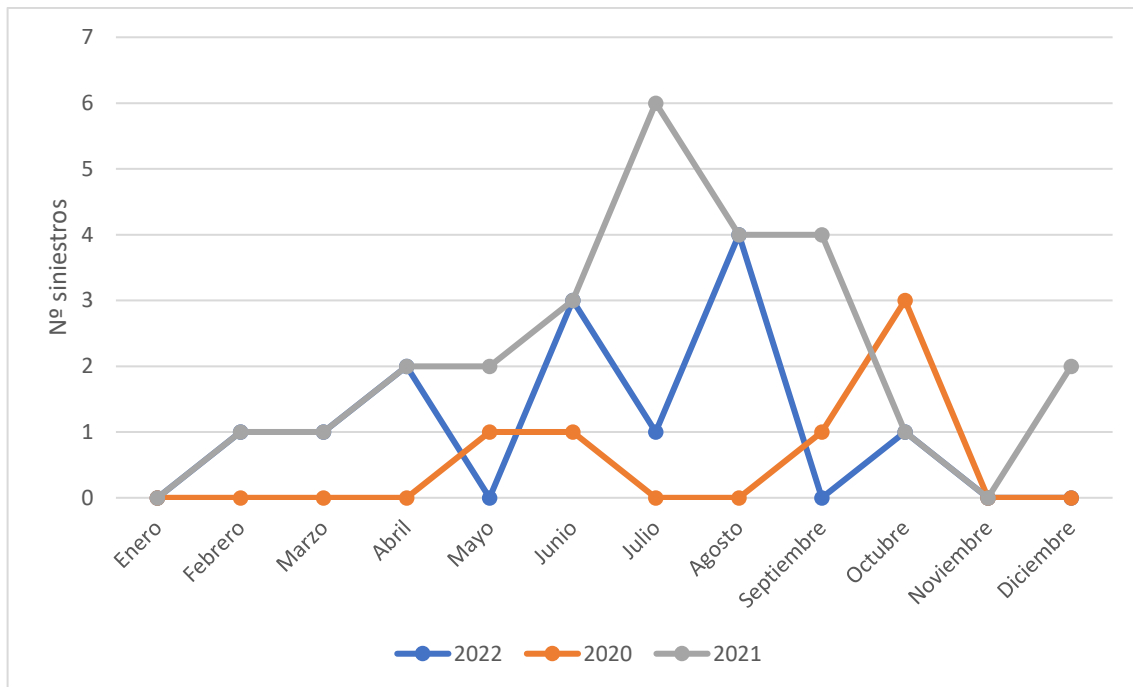


Figura 4. Distribución anual de los siniestros de avifauna.

Desde el inicio del PVA hasta la actualidad, se ha registrado algún siniestro en todos los aerogeneradores tal y como puede observarse en la Figura 5, donde se representa la distribución espacial de los mismos. El aerogenerador A04 es el que cuenta con un mayor número de colisiones, habiéndose registrado hasta el momento nueve siniestros.

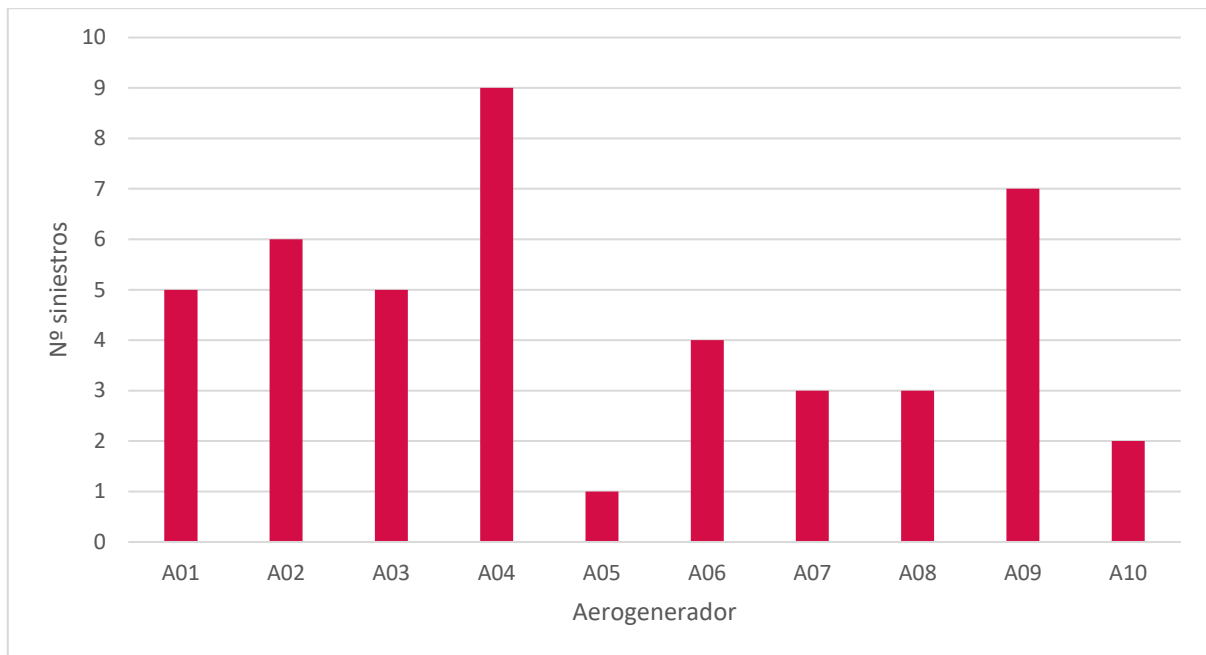


Figura 5. Distribución espacial de la siniestralidad.

La especie que cuenta con un mayor número de colisiones dentro del parque eólico San Agustín es el buitre leonado, habiéndose detectado hasta el momento un total de 26 ejemplares desde la puesta en funcionamiento del parque.

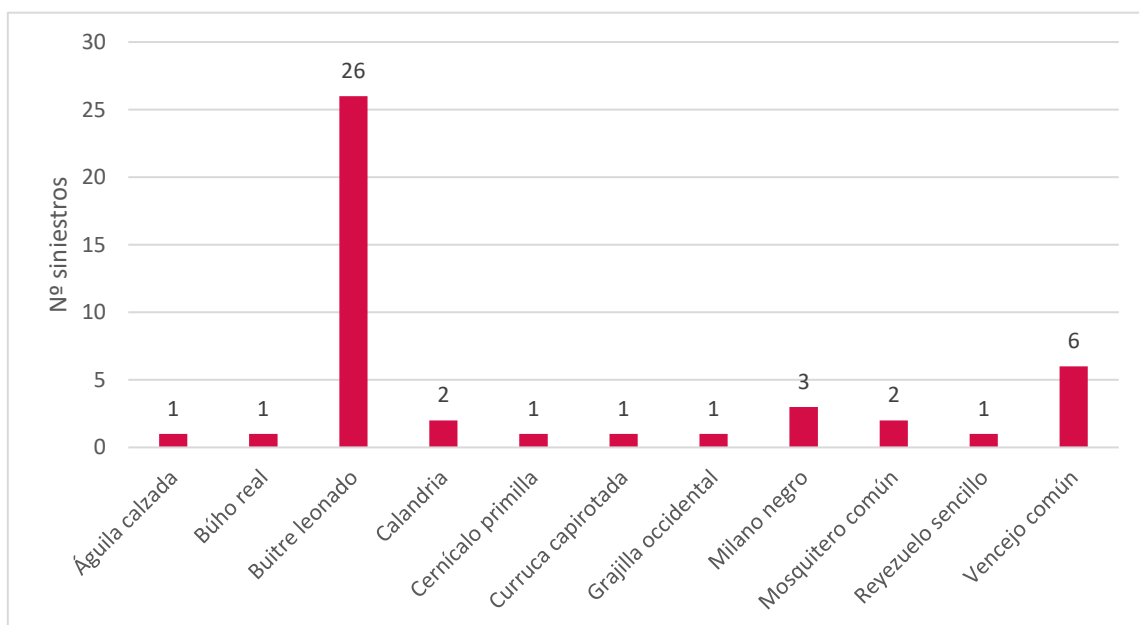


Figura 6. Colisiones por especie.

En la siguiente tabla, se presenta la siniestralidad detectada y evaluada en los informes presentados hasta la fecha para el parque eólico:

ESPECIE	AEROGENERADOR	MES/AÑO	COORDENADAS (ETRS89)
<b>Informe nº 1 del año 1, enero 20-abril 20</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 2 del año 1, mayo 20-agosto 20</b>			
Calandria común ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	A05	05-05-2020	-
Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	A08	02-06-2020	703822/4577778
<b>Informe nº 3 del año 1, septiembre 20-diciembre 20</b>			
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A03	30-09-20	701419/4576490
Reyezuelo sencillo ( <i>Regulus regulus</i> )	A4	06-10-20	701420/4576984
Mosquitero común ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	A9	13-10-20	706025/4577166
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A2	23-10-20	700425/4576675
<b>Informe nº 1 del año 2, enero 21-abril 21</b>			
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A01	16-02-21	700157/4576342
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A02	12-03-21	700362/4576667
Mosquitero común ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	A09	06-04-21	706020/4577159
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A06	20-04-21	702646/4577496
<b>Informe nº 2 del año 2, mayo 21-agosto 21</b>			
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A09	11-05-21	706001/4577281
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A04	19-05-21	701431/4577041
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A07	08-06-21	703725/4577346
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A03	29-06-21	701367/4576569
Águila calzada ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	A04	29-06-21	701386/4576970
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	A04	06-07-21	701436/4577008
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	A06	06-07-21	702633/4577513
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A01	20-07-21	700107/4576265
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	A01	20-07-21	700153/4576382
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A02	20-07-21	700455/4576607
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A04	27-07-21	701390/4576933
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	A10	04-08-21	706176/4577650
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A10	09-08-21	706260/4577648
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A06	24-08-21	702689/4577482
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A03	24-08-21	701466/4576568
<b>Informe nº 3 del año 2, septiembre 21-diciembre 21</b>			
Grajilla occidental ( <i>Corvus monedula</i> )	A04	13-09-21	701383/4576949
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A02	13-09-21	700376/4576616
Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	A08	21-09-21	703776/4577706
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A04	23-09-21	701502/4577030
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A01	13-10-21	700099/4576340
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A03	02-12-21	701330/4576518
Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )	A04	28-12-21	701448/4577056
<b>Informe nº 1 del año 3, enero 22-abril 22</b>			
Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	A09	02-02-22	706011/4577192
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A02	16-03-22	700355/4576730
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A07	01-04-22	703692/4577292
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A04	18-04-22	701410/4576951
<b>Informe nº 2 del año 3, mayo 22-agosto 22</b>			
Calandria ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	A09	01-06-22	705965/4577185
Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	A01	15-06-22	700030/4576310

ESPECIE	AEROGENERADOR	MES/AÑO	COORDENADAS (ETRS89)
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A09	24-06-22	706006/4577089
Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	A07	07-07-22	703715/4577337
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A06	04-08-22	702690/4577402
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	A03	18-08-22	701369/4576624
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	A09	18-08-22	706008/4577208
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A02	22-08-22	700419/4576659
<b>Informe nº 3 del año 3, septiembre 22-diciembre 22</b>			
Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	A08	18/10/2022	703805 /4577734

Tabla 7. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico "San Agustín".

En la línea de evacuación "San Agustín", hasta el momento solamente se han detectado dos siniestros, uno de ellos correspondió a la colisión de una curruca capirotada en las inmediaciones del apoyo número 7 durante febrero de 2021 y el otro de un tarro blanco en las inmediaciones del apoyo 12 durante el mes de agosto de 2022. Ninguna de estas especies presenta un estatus comprometido según el Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

En la siguiente tabla, se presenta la siniestralidad detectada y evaluada en los informes presentados hasta la fecha para la línea de evacuación:

ESPECIE	APOYO	MES/AÑO	COORDENADAS (ETRS89)
<b>Informe nº 1 del año 1, enero 20-abril 20</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 2 del año 1, mayo 20-agosto 20</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 3 del año 1, septiembre 20-diciembre 20</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 1 del año 2, enero 21-abril 21</b>			
Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	AP7	09-02-21	704059/4575948
<b>Informe nº 2 del año 2, mayo 21-agosto 21</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 3 del año 2, septiembre 21-diciembre 21</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 1 del año 3, enero 22-abril 22</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 2 del año 3, mayo 22-agosto 22</b>			
Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	AP12	04-08-22	705574/4575588
<b>Informe nº 3 del año 3, septiembre 22-diciembre 22</b>			
-	-	-	-

Tabla 8. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en la línea de evacuación "San Agustín".

## 4.3 SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES A LOS QUIRÓPTEROS

### 4.3.1 Seguimiento de mortandad

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

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

En el Anexo II del informe se adjunta una tabla histórica con los datos de todas las especies siniestradas (especie, categoría de amenaza según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas -RD 139/11- y el Libro Rojo de Mamíferos Terrestres de España 2007, fecha del hallazgo y coordenadas UTM de localización), y en el Anexo IV, un plano con la ubicación de todos los ejemplares siniestrados hallados durante el periodo de estudio. Se ha tomado la coordenada UTM en ETRS89 como referencia para la representación en planos, pudiendo existir leves variaciones respecto a la estimación del técnico en campo en lo referido a distancia al aerogenerador y orientación.

A continuación, se expone una tabla en la que se indican todos los episodios de mortandad ocurridos durante el cuatrimestre, para el parque eólico, no habiéndose detectado ninguno en la línea de evacuación:

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia	Orientación	Aerog.
15/09/2022	-	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	I	0	701327	4576614	21	W	A03
15/09/2022	Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	I	0	706178	4577649	25	NE	A10

Tabla 9. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico "Fréscano".

\* 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 incluidos en el Listado pero que no se hallan ni "V" ni "PE".

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



## 4.3.2 Tasa de mortandad

Durante el periodo de referencia, se han detectado colisiones para la quiropteroфаuna en el parque eólico "San Agustín", no habiéndose detectado ninguno en la línea de evacuación. A continuación, se disponen los valores de mortandad para el parque eólico y LAT "San Agustín":

MORTANDAD	
Mortandad PE "San Agustín"	2
Mortandad LAT "San Agustín"	0

Unidades = nº de colisiones en el periodo de referencia en el parque eólico

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

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

(\*) Unidades = nº colisiones reales/nº aerogeneradores del parque eólico

TASA DE MORTANDAD CUATRIMESTRAL POR APOYO (*)	
Tasa mortandad cuatrimestral*	0

(\*) Unidades = nº colisiones reales/nº apoyos de la línea de evacuación.

## 4.3.3 Mortandad estimada

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

Parque eólico San Agustín					
N	I	C	k	t <sub>m</sub>	p
10	8	2	10	2,95	0,85

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 en el parque eólico; Número de apoyos en la LAT.

**I** = Intervalo medio 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.

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

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

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

$$M = \frac{10 \cdot 8 \cdot 2}{10 \cdot 2,95 \cdot 0,85} = \mathbf{6,38} \text{ individuos/cuatrimestre}$$

En base a estos resultados, la tasa de mortandad estimada expresada según el número de aerogeneradores sería de 0,64 siniestros por aerogenerador y cuatrimestre.

#### 4.3.4 Seguimiento de quirópteros

Para el seguimiento de la actividad nocturna de los quirópteros en el parque eólico San Agustín se ha llevado a cabo la detección no invasiva mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos, entre los meses de marzo y octubre de 2022. El análisis de las grabaciones efectuadas, ha permitido la identificación de un total de siete taxones, que pasan a detallarse en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	CNEA	CAT. REG	% de archivos
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	-	0,38
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	IL	-	2,68
	<i>Myotis sp.</i>			0,64
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	-	23,82
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	-	21,40
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	-	6,24
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	-	44,84

Tabla 10. Listado de quiróptero fauna detectado en el parque eólico

Estos porcentajes, permiten tener una idea de la actividad relativa existente en la zona para cada taxón/especie, no pudiendo considerarse como verdaderos índices de abundancia.

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. Cabe destacar que el género *Myotis* engloba un buen número de especies con distintas categorías de protección, no siendo posible con los datos disponibles por tanto precisar el grado de protección del ejemplar detectado.

Tal y como se puede observar, la especie con mayor presencia en la zona es el murciélago rabudo, seguida en cuanto a representación por otras especies como el murciélago de borde claro, murciélago enano y el murciélago de cabrera

Entre las especies con presencia detectada en el área de estudio, ninguna tiene interés conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo Regional de Aragón.

#### 4.4 VALORACIÓN GENERAL DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS QUIRÓPTEROS

---

El Programa de Vigilancia Ambiental del PE "San Agustín" y su línea de evacuación se inició en enero de 2020, siendo el presente informe el correspondiente al cuatrimestre de septiembre a diciembre de 2022.

Hasta el momento se han localizado nueve quirópteros siniestrados, concretamente un murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), un murciélago montañero (*Hypsugo savii*), dos ejemplares de murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*), dos ejemplares de murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), un murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) y un murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), así como un ejemplar como genero *Pipistrellus* sp. La única especie con un estatus de conservación comprometido es el murciélago de cueva, que se encuentra catalogado como "Vulnerable" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, encontrándose las restantes especies detectadas únicamente consideradas de "De interés especial" según el Listado de Especies Silvestres en Régimen de protección Especial pero no presentan un estatus de conservación comprometido en el CNAE.

La distribución temporal de los siniestros a lo largo del año, muestra un siniestro durante el mes de abril, localizándose el resto de siniestros durante los meses de verano-otoño, con un pico en septiembre.

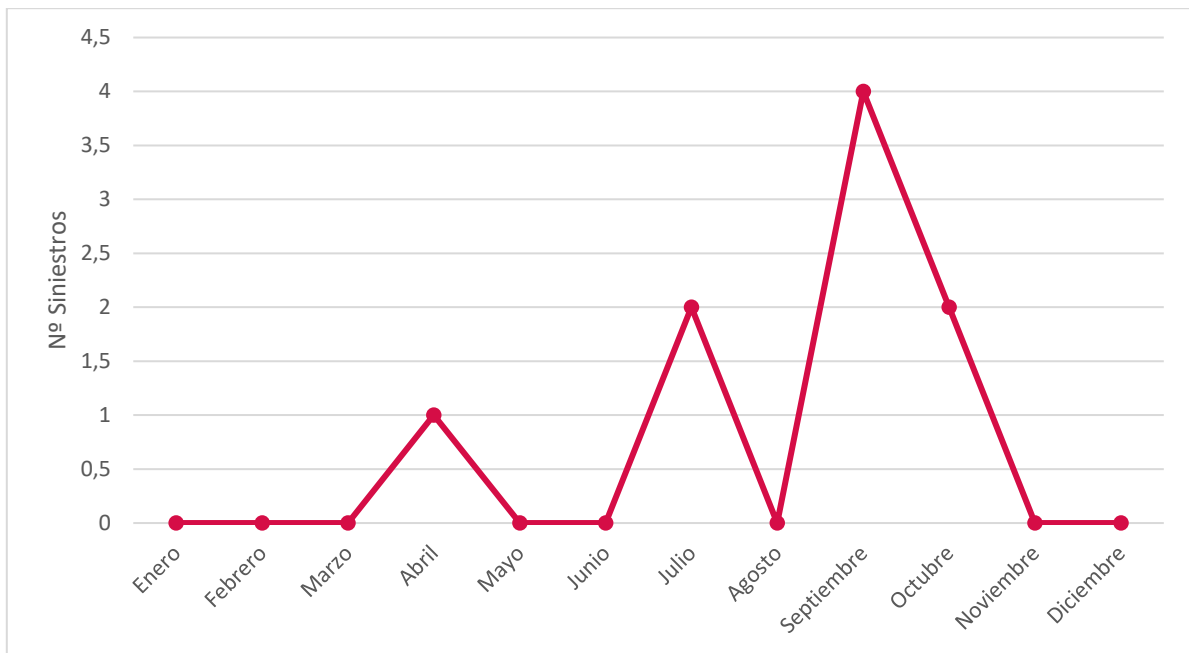


Figura 7. Distribución anual de los siniestros de avifauna.

Desde el inicio del PVA hasta la actualidad, se han registrado siniestros en cinco de los aerogeneradores, presentándose en la Figura 8 la distribución espacial de los mismos. Como se puede observar, el número máximo de colisiones por aerogenerador es de dos, habiéndose dado en los aerogeneradores A04 y A10.

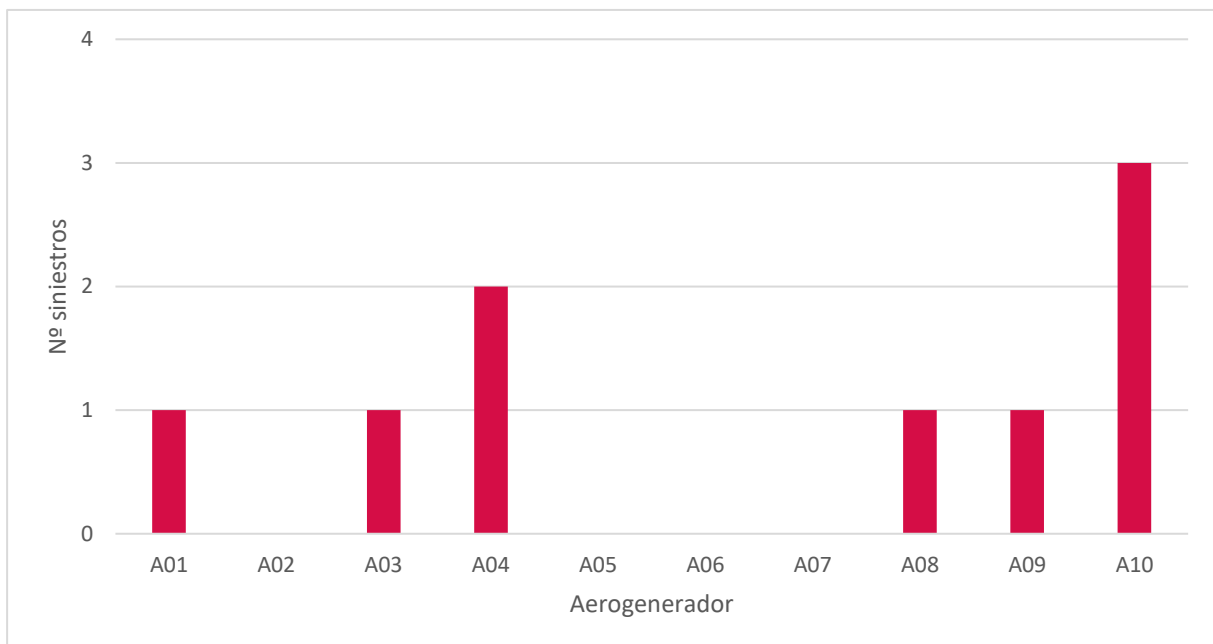


Figura 8. Distribución espacial de la siniestralidad.

En la siguiente tabla, se presenta la siniestralidad detectada y evaluada en los informes presentados hasta la fecha:

ESPECIE	AEROGENERADOR	MES/AÑO	COORDENADAS (ETRS89)
<b>Informe nº 1 del año 1, enero 20-abril 20</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 2 del año 1, mayo 20-agosto 20</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 3 del año 1, septiembre 20-diciembre 20</b>			
Murciélago montañero ( <i>Hypsugo savii</i> )	A01	30/09/20	700091/4576341
Murciélago rabudo ( <i>Tadarida teniotis</i> )	A04	06/10/20	701385/4577016
Murciélago enano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	A04	06/10/20	701436/4577003
<b>Informe nº 1 del año 2, enero 21-abril 21</b>			
Murciélago de cabrera ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	A10	06/04/20	706202/4577657
<b>Informe nº 2 del año 2, mayo 21-agosto 21</b>			
Murciélago de cueva ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	A09	20/07/21	705988/4577234
Murciélago rabudo ( <i>Tadarida teniotis</i> )	A08	27/07/21	703711/4577720
<b>Informe nº 3 del año 2, septiembre 21-diciembre 21</b>			
Murciélago enano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	A10	12/09/21	706194/4577636
<b>Informe nº 1 del año 3, enero 22-abril 22</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 2 del año 3, mayo 22-agosto 22</b>			
-	-	-	-
<b>Informe nº 3 del año 3, septiembre 22-diciembre 22</b>			
<i>Pipistrellus</i> sp.	A03	15/09/2022	701327/4576614
Murciélago de borde claro ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	A10	15/09/2022	706178/4577649

Tabla 7. Lista de mortandad en DATUM ETRS89 en el parque eólico "San Agustín".

## 4.5 SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE INNOVACIÓN

Como se ha mencionado en el punto 3.4, se ha llevado a cabo el pintado de las palas pertenecientes a dos aerogeneradores del parque eólico y la instalación de dos dispositivos disuasorios, siendo estos el A01 y A10.

### 4.5.1 Análisis de detecciones en campo

A continuación, se presenta una tabla con los avistamientos realizados en estos aerogeneradores con medida de innovación instalada, detectados por el técnico durante la vigilancia realizada *in situ*. Se ha destacado en negrita las observaciones donde se detectó algún tipo de comportamiento asociado, con cambios direccionales por la emisión acústica.

En este análisis se describe la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Por lo tanto, se describen tres tipos de vuelo: A. Por debajo del radio de acción de las aspas del aerogenerador; B. A la altura de acción de las palas del aerogenerador; C. Por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador; D. Muy por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador.

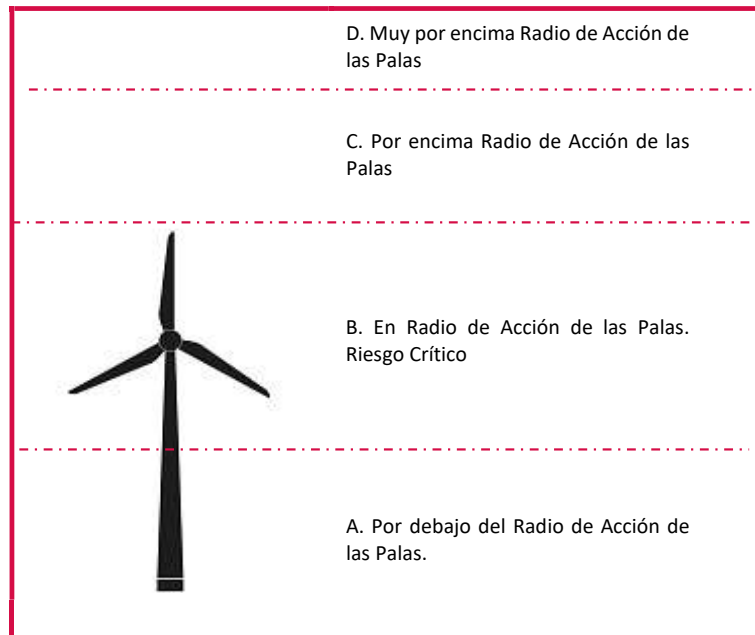


Figura 9. Categorías de altura recogidas en el estudio.

Se muestran a continuación los datos correspondientes a los avistamientos efectuados durante el periodo de seguimiento:

Fecha	Hora	Especie	Nº	Aerogenerador más próximo	Distancia	Altura vuelo	Tipo vuelo	Reacción ante aerogenerador	Cambio direccional	Paso ante el aerogenerador	Observaciones
19/09/2022	10.57	Milano negro	1	10	>100	c	Campeo	No	No	Paralelo	Suena
29/09/2022	13,45	Milano negro	1	10	>100	c	Campeo	No	No	Paralelo	Suena
06/10/2022	12.39	Buitre leonado	1	10	>100	c	Campeo	No	No	Paralelo	Suena
06/10/2022	12.52	Buitre leonado	1	10	>100	c	Campeo	No	No	Paralelo	Suena
28/10/2022	12.40	Buitre leonado	1	10	>100	c	Campeo	No	No	Paralelo	Suena
28/10/2022	12.49	Buitre leonado	3	10	>100	c	Campeo	No	No	Paralelo	Suena
28/10/2022	13.07	Buitre leonado	1	10	>100	c	Campeo	No	No	Paralelo	Suena
25/11/2022	10.03										Suena pero no se observa nada
21/12/2022	11.51	Milano real	1	10	>100	b	Campeo	No	No	Paralelo	Suena

Tabla 11. Uso del espacio aéreo en los aerogeneradores donde se ha implantado la medida.

Como se puede observar a través de los datos aportados en la tabla anterior, durante este cuatrimestre, no se han observado reacciones frente al sonido emitido por los dispositivos.

Respecto a la siniestralidad, se realiza una comparativa de los episodios de colisiones ocurridos en los aerogeneradores donde se ha instalado la medida respecto a aquellos en los que no se ha implantado. Desde la implementación del sistema DT-Bird, el 9 de octubre de 2020, siete de los cuarenta y un siniestros correspondientes a avifauna dentro del parque eólico San Agustín, se produjeron en aerogeneradores que lo tuviesen instalado. Es decir, un 17% de los siniestros totales ocurridos y detectados a lo largo del período de verificación de la medida de innovación en el parque eólico, corresponden a aerogeneradores que disponen de ella.

La siguiente tabla muestra todos los siniestros de aves recogidos en el parque desde la instalación de los dispositivos DT-Bird (9 de octubre de 2020), estando sombreados los que ocurrieron en aerogeneradores con medida de innovación. Se ha omitido la siniestralidad de quirópteros ya que las medidas de innovación instaladas no tienen efectos sobre los mismos (funcionamiento del orto al ocaso):

Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia	Orientación	Aerog.
13/10/2020	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	I	0	706.025	4.577.166	60 m	E	A09
23/10/2020	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	700.425	4.576.675	45 m	N	A02
16/02/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	700.157	4.576.342	45 m	NE	A01
12/03/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	700.362	4.576.667	20 m	NE	A02
06/04/2021	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	I	3	706.020	4.577.159	49 m	S	A09
20/04/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	702.646	4.577.496	31 m	N/NE	A06
11/05/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	706.001	4.577.281	62 m	N/NE	A09
19/05/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	701.431	4.577.041	50 m	N	A04
08/06/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	703.725	4.577.346	28 m	E	A07
29/06/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	1	701.367	4.576.569	29 m	SE	A03
29/06/2021	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	I	1	701.386	4.576.970	31 m	W	A04
06/07/2021	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	1	702.633	4.577.513	42 m	N	A06
06/07/2021	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	1	701.436	4.577.008	18 m	NE	A04
20/07/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	2	700.107	4.576.265	62 m	S	A01
20/07/2021	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	1	700.153	4.576.382	59 m	E	A01
20/07/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	700.455	4.576.607	95 m	SE	A02
27/07/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	1	701.390	4.576.933	71 m	SO	A04
04/08/2021	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	1	706.176	4.577.650	12 m	SO	A10
10/08/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	706.260	4.577.648	67 m	E	A10
24/08/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	702.689	4.577.482	56 m	E	A06
24/08/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	3	701.466	4.576.568	118 m	SE	A03
13/09/2021	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	-	I	0	701.383	4.576.949	59 m	SW	A04
13/09/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	700.376	4.576.616	40 m	SE	A02
21/09/2021	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	I	0	703.776	4.577.706	31 m	SW	A08



Fecha	Nombre común	Nombre científico	CNEA*	Sexo	Edad	UTMx	UTMy	Distancia	Orientación	Aerog.
23/09/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	701.502	4.577.030	95 m	NE	A04
13/10/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	700.099	4.576.340	9 m	SE	A01
02/12/2021	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	701.330	4.575.518	88 m	S	A03
28/12/2021	Búho real	<i>Bubo bubo</i>	IL	I	0	701.448	4.577.056	58 m	N	A04
02/02/2022	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	I	0	706.011	4.577.192	37	SE	A09
16/03/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	700.355	4.576.730	89	N	A02
01/04/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	703.692	4.577.292	56	S	A07
18/04/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	701.410	4.576.951	40	SW	A04
01/06/2022	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	I	0	705.965	4.577.185	23	SW	A09
15/06/2022	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	I	0	700.030	4.576.310	76	SW	A01
24/06/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	706.006	4.577.089	104	S	A09
07/07/2022	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	I	0	703.715	4.577.337	15	SE	A07
04/08/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	702.690	4.577.402	142	SE	A06
18/08/2022	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	0	701.369	4.576.624	27	NE	A03
18/08/2022	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	I	0	706.008	4.577.208	19	E	A09
22/08/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	700.419	4.576.659	68	E	A02
18/10/2022	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	I	0	703.805	4.577.734	7 m	N	A08

Tabla 11. Siniestralidad en el parque eólico San Agustín entre octubre de 2020 y diciembre de 2022.

#### 4.5.2 Análisis de las grabaciones en continuo

Como ya se mencionó, dentro de las medidas de innovación implementadas en el parque eólico San Agustín, se procedió a la instalación de dispositivos DT-Bird en los aerogeneradores A01 y A10. De este modo, desde octubre de 2020, se han podido registrar mediante un sistema de grabación de video los vuelos que se produjeron en el entorno de dichos aerogeneradores. El análisis de las grabaciones efectuadas durante el cuatrimestre objeto de estudio (septiembre a diciembre de 2022), ha sido llevado a cabo por la empresa DT-Bird.

Basándonos en los datos obtenidos tras el análisis de las grabaciones analizadas, se concluye que del total de avistamientos captados por la plataforma DT-Bird, para el aerogenerador A01 el 82% se corresponden con vuelos de aves, siendo el 18% considerados como falsos positivos, debido, por ejemplo, a captaciones de vuelos de insectos, aviones, helicópteros, el movimiento de las palas de los aerogeneradores, las nubes, etc. En el caso del aerogenerador A10, esta tasa de reconocimiento de vuelos es inferior, ya que el número de vuelos de aves detectados representa un 62% frente a un 38% que resultaron ser falsos positivos.

En las grabaciones analizadas para el aerogenerador A1, se han detectado 755 vuelos de aves, siendo el número total de ejemplares avistado en los mismos de 1540. De este modo, la tasa de aves registradas para dicho aerogenerador es de 16,92 aves/día. Para el aerogenerador A10 fueron detectados 459 vuelos, en los que pudieron avistarse 824 ejemplares, lo que da una tasa de 9,26 aves/día.

En cuanto al número de aves en cada vuelo detectado, como se puede observar en las siguientes gráficas (Figura 10), en la mayoría de los vuelos se avista únicamente un ave (entorno al 65% de los mismos).

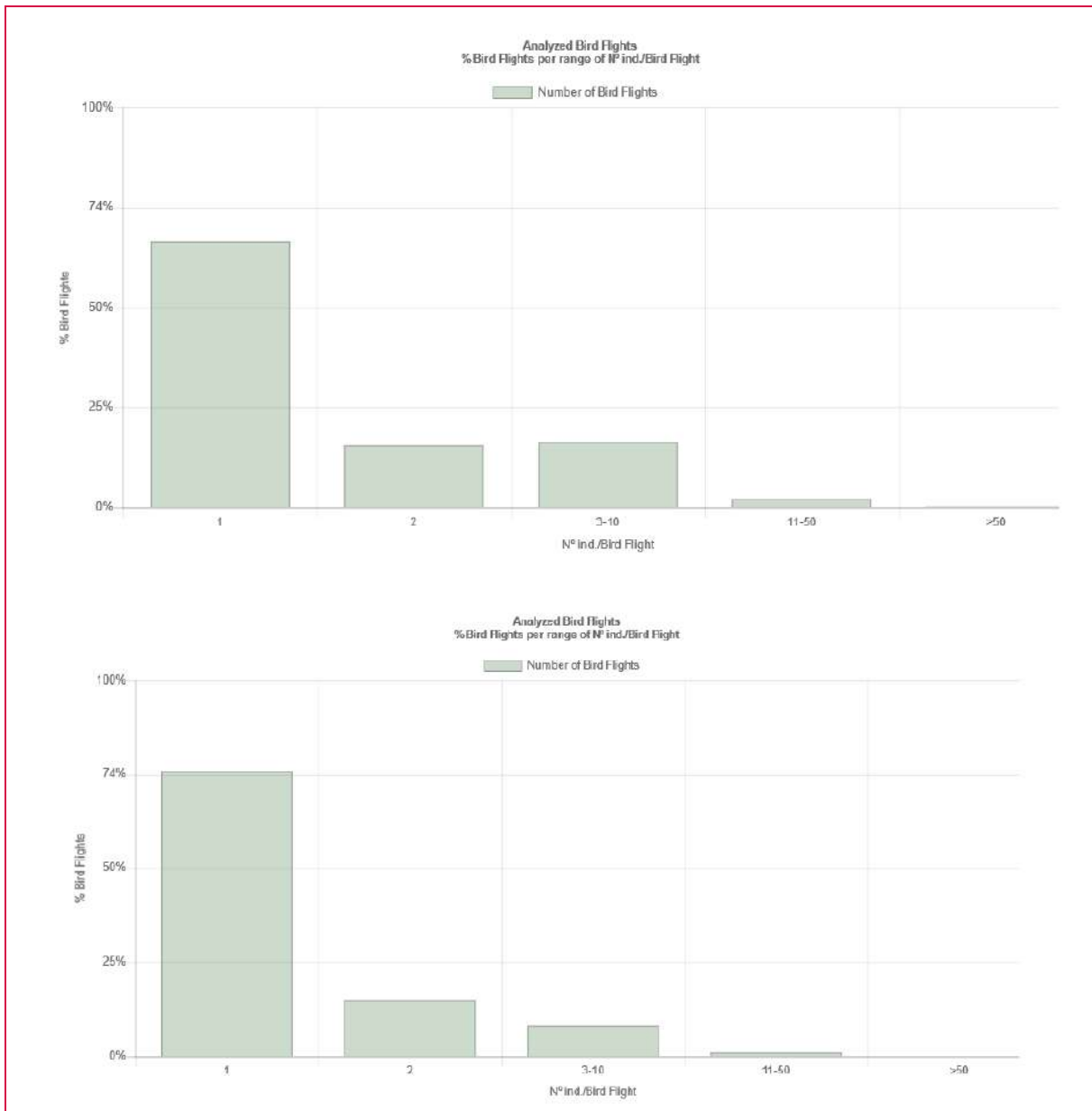


Figura 10. Análisis de vuelo: número de contactos por número de individuos en cada contacto. Aerogenerador A01 y A10.

El sistema instalado para evitar las colisiones, ante la detección lejana de un ave emite un tipo de sonido de "advertencia", cambiando al sonido de "disuasión" cuando el ave se encuentra próxima al aerogenerador. En el aerogenerador A01, el sonido de advertencia se activó al detectar vuelos de avifauna un total de 675 ocasiones, mientras que el sonido de disuasión lo hizo en 697. Para el

aerogenerador A10, el número de activaciones del sistema de disuasión fue menor, activándose en 177 ocasiones el sistema de advertencia y en 634 el de disuasión.

De los vuelos analizados, los mayores porcentajes de aves corresponde a la agrupación realizada para aves de gran tamaño. Parte de las identificaciones, se han podido realizar a nivel de especie. De este modo, de los 1540 ejemplares detectados en el aerogenerador A01, se han identificado tres ejemplares del género *Circus* sp., un ejemplar de aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), y 499 ejemplares de buitre leonado (*Gyps fulvus*). En el aerogenerador A10, que cuenta con un total de 824 ejemplares detectados, únicamente se ha identificado a nivel de especie 89 ejemplar de buitre leonado y un ejemplar del género *Falco* sp.

Para el periodo analizado, se representan a continuación las identificaciones realizadas en cada uno de los aerogeneradores:

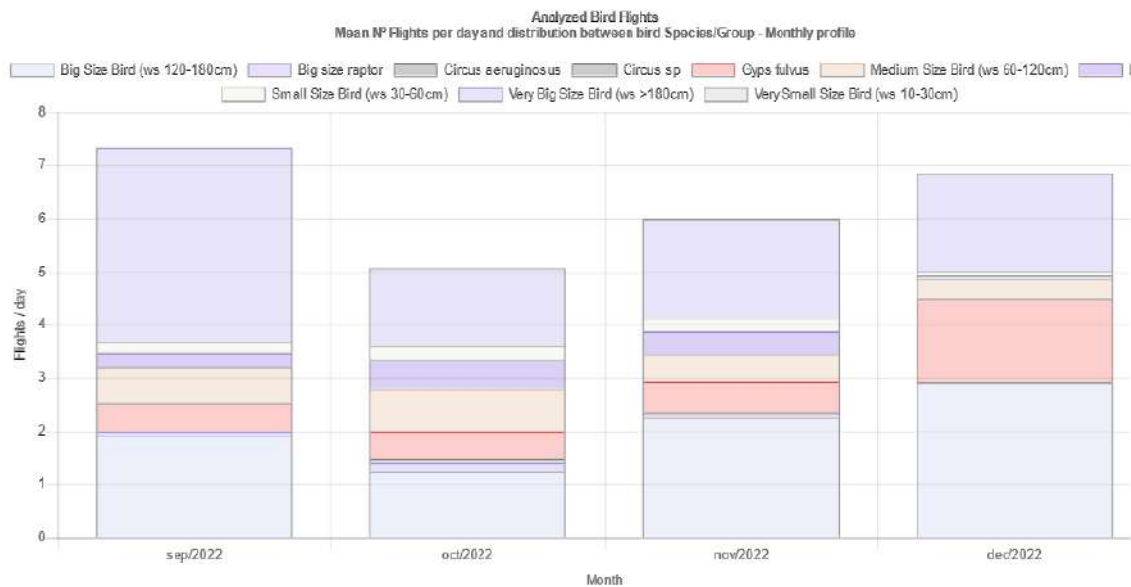


Figura 11. Número de contactos por especie/grupo en el aerogenerador A01.

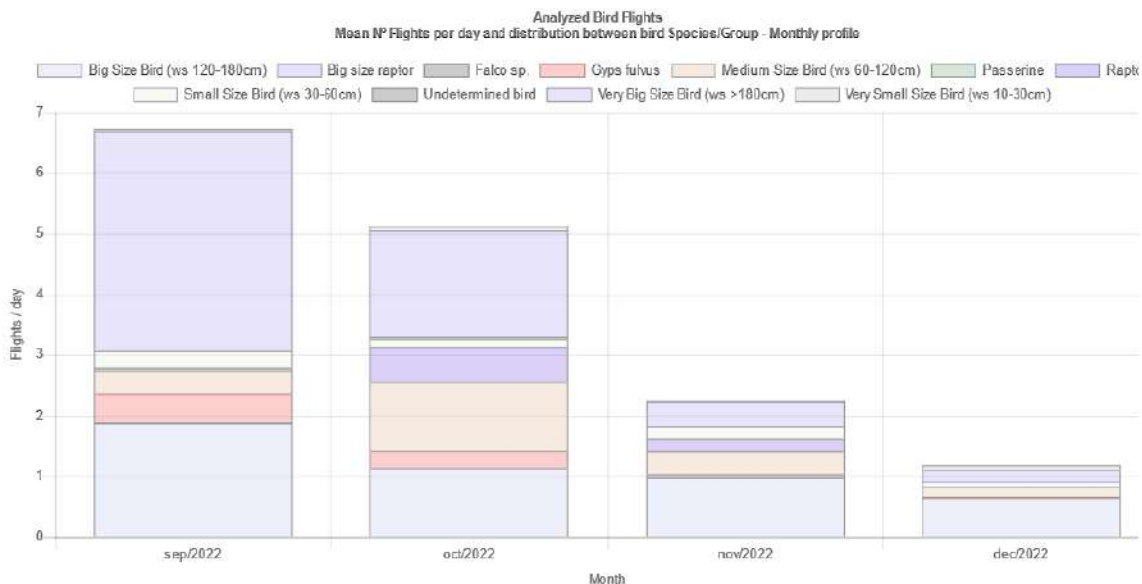


Figura 12. Número de contactos por especie/grupo en el aerogenerador A10.

#### 4.6 SEGUIMIENTO DE OTRAS MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Según establece la D.I.A. del Parque Eólico "San Agustín", además del seguimiento realizado a las medidas establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, también se ha realizado el seguimiento al resto de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas para la fase de funcionamiento del parque o aquellas que no estuvieran contempladas o no hubiesen sido realizadas todavía en el informe final del Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente a la fase de construcción.

##### 4.6.1 Estado del suelo, accesos y vegetación

Durante las visitas realizadas en el presente cuatrimestre, se ha verificado que la recuperación de las superficies es correcta.

Los distintos elementos que componen el parque, entre los que se encuentran los accesos, viales y taludes se encuentran en buen estado tal y como puede observarse en el Anexo IV (Reportaje fotográfico) del informe. De igual modo la señalización de los aerogeneradores del parque eólico y de los apoyos para la línea de evacuación, se mantiene en buen estado.

Durante las visitas no se han encontrado residuos, ni se han observado vertidos o derrames de aceite.

## 4.6.2 Control de la red de drenaje

Se ha evaluado el estado de la red de drenaje del Parque Eólico San Agustín, para verificar que su funcionamiento es el adecuado y que no existen procesos erosivos derivados del drenaje natural del terreno.

De este modo, se ha podido comprobar que las obras de drenaje permiten una buena evacuación de las aguas, no habiéndose detectado ninguna incidencia relacionada con acumulaciones de agua o procesos erosivos. Se concluye por tanto que la evacuación de agua dentro del parque es correcta.

## 4.6.3 Seguimiento de los dispositivos anticolidión en la línea eléctrica

En el punto 7) de la DIA se establece que *se instalarán a lo largo de la totalidad del cable de tierra de la línea, balizas salvapájaros de tiras de neopreno en "X" de 5 x 35 cm con una cadencia de una señal cada 7 metros. Las balizas deberán ser colocadas antes de la puesta en servicio de la línea, no debiendo exceder más de 7 días entre el izado y tensado de los cables y su señalización. El titular de la línea mantendrá las instalaciones, los materiales aislantes y balizas salvapájaros en perfecto estado durante toda la fase de funcionamiento de la instalación, debiendo proceder a su renovación cuando carezcan de las propiedades que eviten riesgos a la avifauna.*

Se ha realizado una verificación del cumplimiento de esta medida mediante chequeo visual en cada visita. El estado de los dispositivos es correcto, no advirtiéndose ninguna deficiencia ni en el estado ni en la separación entre los mismos.

## 4.6.4 Presencia de carroña

En el punto 15 de la DIA se 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. En el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres...se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza"*

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

## 4.7 CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

---

En el apartado 14 de la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico "San Agustín" se indica que *"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 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.

Naturgy Future, S.L., titular del Parque Eólico "San Agustín", se encuentra inscrita en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

Para la retirada y tratamiento de estos residuos se llevó a cabo la contratación de un gestor autorizado, que realiza la retirada de los aceites usados, filtros, grasas, envases contaminados, etc., que durante el transcurso del funcionamiento y mantenimiento de los aerogeneradores se va generando. El parque eólico dispone de depósitos específicos para la acumulación de aceites y residuos provenientes de las infraestructuras eléctricas para su posterior entrega a un gestor autorizado. Estos depósitos están debidamente almacenados dentro de una caseta específicamente construida para este fin en la subestación transformadora. En su interior los bidones estancos destinados al almacenamiento de aceites y residuos provenientes de las infraestructuras eléctricas se encuentran aislados y protegidos de la radiación solar y la lluvia.

#### 4.8 SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE

---

La Resolución establece en su punto 15) *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 en el punto 18.3) *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 el correspondiente informe con los resultados de las mediciones en el anexo VI. A continuación, se presentan las principales conclusiones extraídas de dicho informe:

- Nivel sonoro punto de medición 1:

Periodo de medición	Nivel obtenido LAeq,5s (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación LKeq,5s (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA)(1)	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,3	9	50±5	65+5	CUMPLE
Tarde	41,4	9	50±4	65	CUMPLE
Noche	40,9	6	47±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 punto de medición 2:

Periodo de medición	Nivel obtenido LAeq,5s (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación LKeq,5s (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA)(1)	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,8	9	51±7	65	CUMPLE
Tarde	40,4	0	40±7	65+5	CUMPLE
Noche	39,8	9	49±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 punto de medición 3:

Periodo de medición	Nivel obtenido LAeq,5s (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación LKeq,5s (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA)(1)	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,6	6	47±6	65+5	CUMPLE
Tarde	41,3	9	50±4	65+5	CUMPLE
Noche	40,7	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.

- Nivel sonoro punto de medición 4:

Periodo de medición	Nivel obtenido LAeq,5s (dBA)	Corrección K resultante (dBA)	Nivel de evaluación LKeq,5s (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA)(1)	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	42,1	9	51±4	65+5	CUMPLE
Tarde	41,4	3	44±7	65+5	CUMPLE
Noche	41,4	3	44±5	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.

Según se justifica en el referido estudio, se puede concluir que los niveles de ruido recibidos en todos los puntos analizados, cumplen con los límites fijados en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.



## 5 INCIDENTES

Durante el periodo comprendido en este informe de seguimiento ambiental, no se ha detectado ningún incidente relevante en el Parque Eólico "San Agustín" y su línea de evacuación.

## 6 VALORACIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

La evaluación final de la marcha del Programa de Vigilancia Ambiental para el período de referencia es que **se desarrolla uniformemente en el tiempo y de manera correcta**. De la misma manera se ajusta a lo dispuesto en los documentos que lo controlan, como son el Estudio de Impacto Ambiental, Programa de Vigilancia Ambiental y en la Declaración de Impacto del Parque Eólico "San Agustín", no apreciándose una afección significativa a ningún medio.

Durante el periodo de estudio se han avistado en el PE un total de 1021 individuos que pertenecían a 33 especies distintas (ver Anexo I), entre las que destaca por su estatus conservacionista según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro" y el alimoche común (*Neophron percnopterus*) y el chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*) catalogados como "Vulnerable". Por su parte, aparecen también recogidas según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro" y el alimoche común (*Neophron percnopterus*), el chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) catalogados como "Vulnerable".

En el caso de la línea de evacuación, se detectaron un total de 764 individuos, pertenecientes a 33 especies distintas. En este caso, entre las especies avistadas con interés conservacionista, se encuentran el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro". Así mismo, aparecen el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como "En peligro" y el cernícalo primilla con estatus "Vulnerable" según en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón.

Dentro del PE San Agustín destacan por encima del resto en cuanto a número de ejemplares avistados especies como el estornino pinto, que con 200 individuos avistados representa un 19% de los totales. En cuanto a las rapaces, el mayor número de avistamientos se realiza para el milano negro, habiéndose llegado a avistar un total de 7, seguida del buitre leonado con 7 avistamientos y el milano real con 5.

En el caso de la línea de evacuación la especie con más avistamientos es el estornino negro que supone un 23% del total, seguida de la cogujada común (12%) y la corneja negra (9%). Entre las rapaces destaca el cernícalo primilla al haberse avistado un total de 29 individuos, seguido cernícalo común con 20 individuos y el buitre leonado con 1 individuos.

A lo largo del cuatrimestre analizado, que comprende los meses de septiembre a diciembre de 2022, se han detectado tres siniestros en el parque eólico y ninguno en la línea de evacuación, siendo dos correspondientes a quirópteros y uno a avifauna. Las especies siniestradas no presentan un estatus de conservación comprometido de acuerdo al Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y tampoco según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

De las especies de quirópteros analizadas, ninguna destaca por su interés conservacionista, siendo el más abundante el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

La tasa de mortandad de avifauna para el parque eólico San Agustín en el presente cuatrimestre es de 0,1 (nº colisiones reales/nº aerogeneradores del parque eólico) y de 0,2 para la quiropterofauna. En el caso de la línea de evacuación, la tasa de mortandad es de 0 individuos al cuatrimestre (nº colisiones reales/nº apoyos de la línea) al no haberse detectado siniestros.

Analizados los datos de los dispositivos DT-Bird, se pudo comprobar que los sistemas de disuasión acústica (señal de alerta y señal de disuasión), se activaron en múltiples ocasiones en ambos aerogeneradores. Respecto al análisis de la siniestralidad detectada, no se observan diferencias significativas entre la mortalidad registrada en los aerogeneradores con medidas de innovación y el resto, correspondiendo un 17 % de los siniestros totales ocurridos y detectados a lo largo del período de verificación de la medida de innovación en el parque eólico con aerogeneradores que disponen de ella. No obstante, hay estudios que apoyan que la mayor siniestralidad en los parques eólicos se da en los extremos de las alineaciones, por lo que cabría la posibilidad de que las medidas de innovación hubieran amortiguado parte de las colisiones en éstos. En base a detecciones realizadas en campo, no se ha podido observar reacción en las aves con vuelo próximo a estos aerogeneradores.

No se ha observado un comportamiento anómalo en ninguna especie durante el estudio de seguimiento de las aves que utilizan el espacio aéreo del parque.

La gestión de residuos se desarrolla de manera adecuada. La red de drenaje permanece en buen estado, al igual que el resto de elementos del parque y de la línea de evacuación entre los que se incluyen los dispositivos salvapájaros. Además, la recuperación de las superficies es la adecuada. Se puede confirmar el cumplimiento y la eficacia de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas en los documentos antes mencionados.

Se ha verificado que los niveles de ruido recibidos los puntos de medición cumplen con los límites fijados en la 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

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

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

**Drewit, A.L. & Langston, R.H.W. 2006.** Assesing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148:29-42.

**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.

**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.

**Kerlinger, P. 2002.** *An assessment of the impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power facility on breeding and migrating birds in Searsburg, Vermont*. July 1996-July 1998. NREL. Colorado.

**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.

**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](http://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., 2007.** 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.

**SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed). 2021..** Libro Rojo de las Aves de España.

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

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

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

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

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

**PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

**ANEXOS**

## PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### ANEXO I: CENSO DE AVES VIVAS

PE SAN AGUSTÍN					
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CNEA*	LR 21**	CAT.REG***
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	1	IL	NT	-
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	2	IL	LC	-
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	2	VU	VU	VU
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	7	IL	LC	-
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	IL	LC	-
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	165	IL	NT	-
Carbonero común	<i>Parus major</i>	3	IL	LC	-
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	3	IL	VU	VU
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	6	IL	EN	-
Chorlito carambolo	<i>Charadrius morinellus</i>	3	VU	DD	VU
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	175	IL	LC	-
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	IL	LC	-
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	IL	NT	-
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	154	-	LC	-
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	3	-	LC	IL
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	9	IL	LC	-
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	90	-	LC	-
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	200	-	LC	-
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	1	IL	LC	-
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	37	IL	VU	-
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	3	-	LC	IL
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	7	IL	LC	-
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	7	IL	LC	-
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	5	PE	EN	PE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	IL	NT	-
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	3	IL	LC	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	8	-	LC	IL
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	47	-	VU	-
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	1	IL	LC	-
Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	1	IL	LC	-
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	3	IL	LC	-
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	29	IL	LC	-
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	41	-	LC	IL



LAT SAN AGUSTÍN					
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	CNEA*	LR 21**	CAT.REG***
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	IL	NT	-
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	1	IL	EN	-
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	30	-	VU	IL
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	1	IL	LC	-
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	IL	LC	-
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	5	IL	NT	-
Carbonero común	<i>Parus major</i>	1	IL	LC	-
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	29	IL	VU	VU
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	20	IL	EN	-
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	95	IL	LC	-
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	5	IL	LC	-
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	13	IL	NT	-
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	67	-	LC	-
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	2	-	LC	IL
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	7	IL	LC	-
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	1	IL	0	-
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	180	-	LC	-
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	19	-	LC	-
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	1	IL	LC	-
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	1	-	LC	-
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	43	IL	VU	-
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	40	-	EN	-
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	2	-	LC	IL
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	11	IL	LC	-
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	PE	EN	PE
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	32	-	LC	-
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	IL	LC	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	25	-	LC	IL
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	30	-	VU	-
Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	4	IL	LC	-
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	22	IL	LC	-
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	62	-	LC	IL
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	7	-	LC	IL

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

Categoría de amenaza que presenta la especie según el Libro Rojo de las Aves de España (LR, UICN, 2021) y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (2007): "En Peligro Crítico" (CR); "En Peligro" (EN); "Vulnerable" (VU); "Casi Amenazado" (NT); "Preocupación Menor" (LC); "Datos Insuficientes" (DD); "No Evaluado" (NE).

Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: "En Peligro de Extinción" (PE) y "Vulnerable" (VU)

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

**ANEXO II: TABLA HISTÓRICA DE MORTANDAD  
DEL PARQUE EÓLICO "SAN AGUSTÍN"**

## PE SAN AGUSTÍN - AVES

FECHA	UTMX (ETRS89)	UTMY (ETRS89)	AERO.	ESPECIE	CNEA*	LR 21** Invern./Migrat.	LR 21** Reprod.	CAT. REG ***
05-05-20	-	-	A05	Calandria común ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	IL	-	NT	-
02-06-20	703.822	4.577.778	A08	Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	IL	-	LC	-
30-09-20	701.419	4.576.490	A03	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
06-10-20	701.420	4.576.984	A04	Reyezuelo sencillo ( <i>Regulus regulus</i> )	IL	-	DD	-
13-10-20	706.025	4.577.166	A09	Mosquitero común ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	IL	-	NT	-
23-10-20	700.425	4.576.675	A02	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
16-02-21	700.157	4.576.342	A01	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
12-03-21	700.362	4.576.667	A02	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
06-04-21	706.020	4.577.159	A09	Mosquitero común ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	IL	-	NT	-
20-04-21	702.646	4.577.496	A06	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
11-05-21	706.001	4.577.281	A09	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
19-05-21	701.431	4.577.041	A04	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
08-06-21	703.725	4.577.346	A07	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
29-06-21	701.367	4.576.569	A03	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
29-06-21	701.386	4.576.970	A04	Águila calzada ( <i>Hieraetus pennatus</i> )	IL	-	LC	-
06-07-21	702.633	4.577.513	A04	Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	IL	-	VU	-
06-07-21	701.436	4.577.008	A06	Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	IL	-	VU	-
20-07-21	700.107	4.576.265	A01	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
20-07-21	700.153	4.576.382	A01	Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	IL	-	VU	-
20-07-21	700.455	4.576.607	A02	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
27-07-21	701.390	4.576.933	A04	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	VU	-	LC	-
04-08-21	706.176	4.577.650	A10	Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	IL	-	VU	-
09-08-21	706.260	4.577.648	A10	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
24-08-21	702.689	4.577.482	A06	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
24-08-21	701.466	4.576.568	A03	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
13-09-21	701.383	4.576.949	A04	Grajilla occidental ( <i>Corvus monedula</i> )	IL	-	EN	-
13-09-21	700.376	4.576.616	A02	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	-	-	LC	-
21-09-21	703.776	4.577.706	A08	Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	IL	-	VU	VU
23-09-21	701.502	4.577.030	A04	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
13-10-21	700.099	4.576.340	A01	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
02-12-21	701.330	4.576.518	A03	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
28-12-21	701.448	4.577.056	A04	Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )	IL	-	LC	-
02-02-22	706.011	4.577.192	A09	Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	IL	-	LC	-
16-03-22	700.355	4.576.730	A02	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-

## PE SAN AGUSTÍN - AVES

FECHA	UTMX (ETRS89)	UTMY (ETRS89)	AERO.	ESPECIE	CNEA*	LR 21** Invern./Migrat.	LR 21** Reprod.	CAT. REG ***
01-04-22	703.692	4.577.292	A07	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
18-04-22	701.410	4.576.951	A04	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
01-06-22	705.965	4.577.185	A09	Calandria ( <i>Melanocorypha calandra</i> )	IL	-	NT	-
15-06-22	700.030	4.576.310	A01	Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	IL	-	LC	-
24-06-22	706.006	4.577.089	A09	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
07-07-22	703.715	4.577.337	A07	Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	IL	-	LC	-
04-08-22	702.690	4.577.402	A06	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
18-08-22	701.369	4.576.624	A03	Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	IL	-	VU	-
18-08-22	706.008	4.577.208	A09	Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )	IL	-	VU	-
22-08-22	700.419	4.576.659	A02	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-
18-10-22	703805	4577734	A08	Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )	IL	-	LC	-

## PE SAN AGUSTÍN - QUIRÓPTEROS

FECHA	UTMX (ETRS89)	UTMY (ETRS89)	AERO.	ESPECIE	CNEA*	LR	CAT. REG ***
30-09-20	700.091	4.576.341	A01	Murciélago montañero ( <i>Hypsugo savii</i> )	IL	NT	-
06-10-20	701.385	4.577.016	A04	Murciélago rabudo ( <i>Tadarida teniotis</i> )	IL	NT	-
06-10-20	701.436	4.577.003	A04	Murciélago enano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	IL	LC	-
06-04-21	706.202	4.577.657	A10	Murciélago de Cabrera ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	IL	LC	-
20-07-21	705.988	4.577.234	A09	Murciélago de cueva ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	VU	VU	VU
27-07-21	703.711	4.577.720	A08	Murciélago rabudo ( <i>Tadarida teniotis</i> )	IL	NT	-
12-09-21	706194	4577636	A10	Murciélago enano ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	IL	LC	-
15-09-22	701327	4576614	A03	<i>Pipistrellus</i> sp.	-	-	-
15-09-22	706178	4577649	A10	Murciélago de borde claro ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	IL	LC	-

## LAT SAN AGUSTÍN

FECHA	UTMX (ETRS89)	UTMY (ETRS89)	APOYO	ESPECIE	CNEA*	LR 21** Invern./Migrat.	LR 21** Reprod.	CAT. REG ***
09-02-21	704.059	4.575.948	AP 7	Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	IL	-	LC	-
04-08-22	705.574	4.575.588	AP-12	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	IL	LC	LC	-

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

\*\* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Libro Rojo de las Aves de España (LR, UICN, 2021) y el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (2007): "En Peligro Crítico" (CR); "En Peligro" (EN); "Vulnerable" (VU); "Casi Amenazado" (NT); "Preocupación Menor" (LC); "Datos Insuficientes" (DD); "No Evaluado" (NE).

\*\*\* Categoría de amenaza que presenta la especie según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: "En Peligro de Extinción" (PE) y "Vulnerable" (VU)

**ANEXO III: FICHAS DE SINIESTRALIDAD**

### DATOS IDENTIFICATIVOS

PROYECTO:	PE San Agustín
TTMM Y PROVINCIA	Almochuel (Zaragoza), Vinaceite y Azaila (Teruel)
TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO:	Ana Belén Garrido Domínguez

### DATOS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago sin identificar ( <i>Pipistrellus</i> sp.)		
NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado especies en régimen de protección especial (Listada)		
FECHA: 15/09/2022	HORA: 9.48h	EDAD/SEXO: Adulto/-
CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE:	PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS	RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente
CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/>	SÍ <input type="checkbox"/>	
ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	

### FOTOGRAFÍA DETALLE



### FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



OBSERVACIONES: Se encuentra el ejemplar no fresco y entero en campo de cultivo.

### UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador 3  
Distancia (m): 21  
Orientación: W

COORDENADAS (ETRS89)	X	701327	Y	4576614	HUSO	30
----------------------	---	--------	---	---------	------	----

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO	NW/Brisa	VISIBILIDAD	Buena	NUBOSIDAD	Despejado
----------------------------	----------	-------------	-------	-----------	-----------

### DATOS IDENTIFICATIVOS

PROYECTO:	PE San Agustín
TTMM Y PROVINCIA	Almochuel (Zaragoza), Vinaceite y Azaila (Teruel)
TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO:	Ana Belén Garrido Domínguez

### DATOS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Murciélago de borde claro ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )		
NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado especies en régimen de protección especial (Listada)		
FECHA: 15/09/2022	HORA: 11.00 h	EDAD/SEXO: Adulto/Hembra
CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE:	PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS	RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente
CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/>	SÍ <input type="checkbox"/>	
ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	

### FOTOGRAFÍA DETALLE



### FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



OBSERVACIONES: Se encuentra el ejemplar fresco y entero en la plataforma del aerogenerador.

### UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador 10  
Distancia (m): 25  
Orientación: NW

COORDENADAS (ETRS89)	X	706178	Y	4577649	HUSO	30
----------------------	---	--------	---	---------	------	----

### CONDICIONES CLIMÁTICAS

DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO	NW/Brisa	VISIBILIDAD	Buena	NUBOSIDAD	Despejado
----------------------------	----------	-------------	-------	-----------	-----------

### DATOS IDENTIFICATIVOS

PROYECTO:	PE San Agustín
TTMM Y PROVINCIA	Almochuel (Zaragoza), Vinaceite y Azaila (Teruel)
TÉCNICO QUE REALIZA EL SEGUIMIENTO:	Ana Belén Garrido

### DATOS DE LA ESPECIE

ESPECIE: Buitre leonado ( <i>Gyps fulvus</i> )		
NIVEL DE PROTECCIÓN: Listado especies en régimen de protección especial (Listada)		
FECHA: 18/10/2022	HORA: 11.49 h	EDAD/SEXO: - Adulto/-
CAUSA PROBABLE DE LA MUERTE:	PRESENCIA DE MARCAS O ANILLAS	RECOGIDA POR LA ADMINISTRACIÓN: Se lleva al arcón de la SET tras avisar al APN correspondiente
CHOQUE <input checked="" type="checkbox"/>	SÍ <input type="checkbox"/>	
ELECTROCUCIÓN <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	

### FOTOGRAFÍA DETALLE



### FOTOGRAFÍA PANORÁMICA



OBSERVACIONES: Se encuentra el ejemplar fresco y entero en plataforma de aerogenerador.

### UBICACIÓN

REFERENCIA A LA ESTRUCTURA MÁS PRÓXIMA:

Identificación: Aerogenerador 08  
Distancia (m): 7  
Orientación: N

COORDENADAS (ETRS89)	X	703805	Y	4577734	HUSO	30
----------------------	---	--------	---	---------	------	----

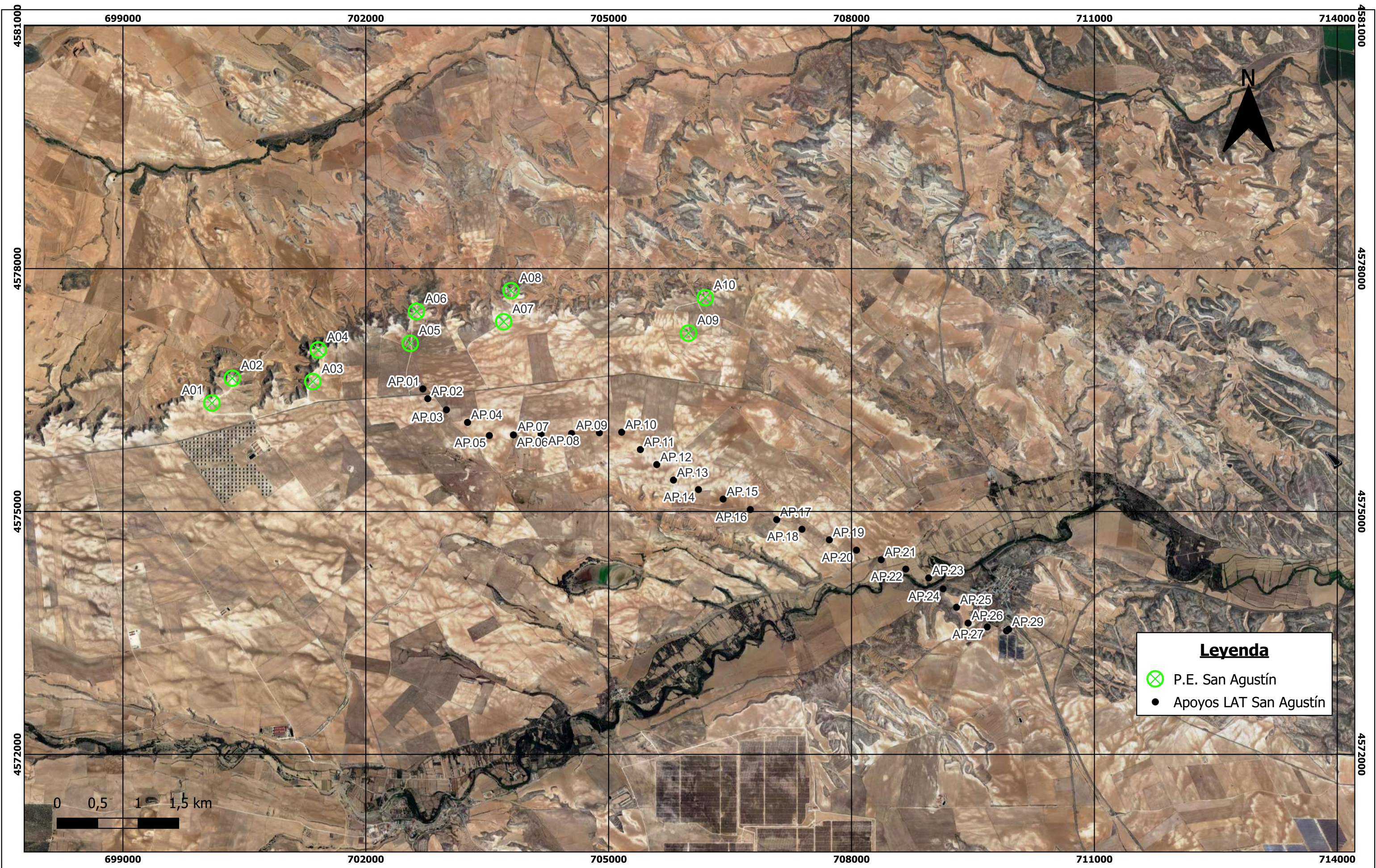
### CONDICIONES CLIMÁTICAS

DIRECCIÓN/VELOCIDAD VIENTO	SE/Moderado	VISIBILIDAD	Baja	NUBOSIDAD	Niebla
----------------------------	-------------	-------------	------	-----------	--------



PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

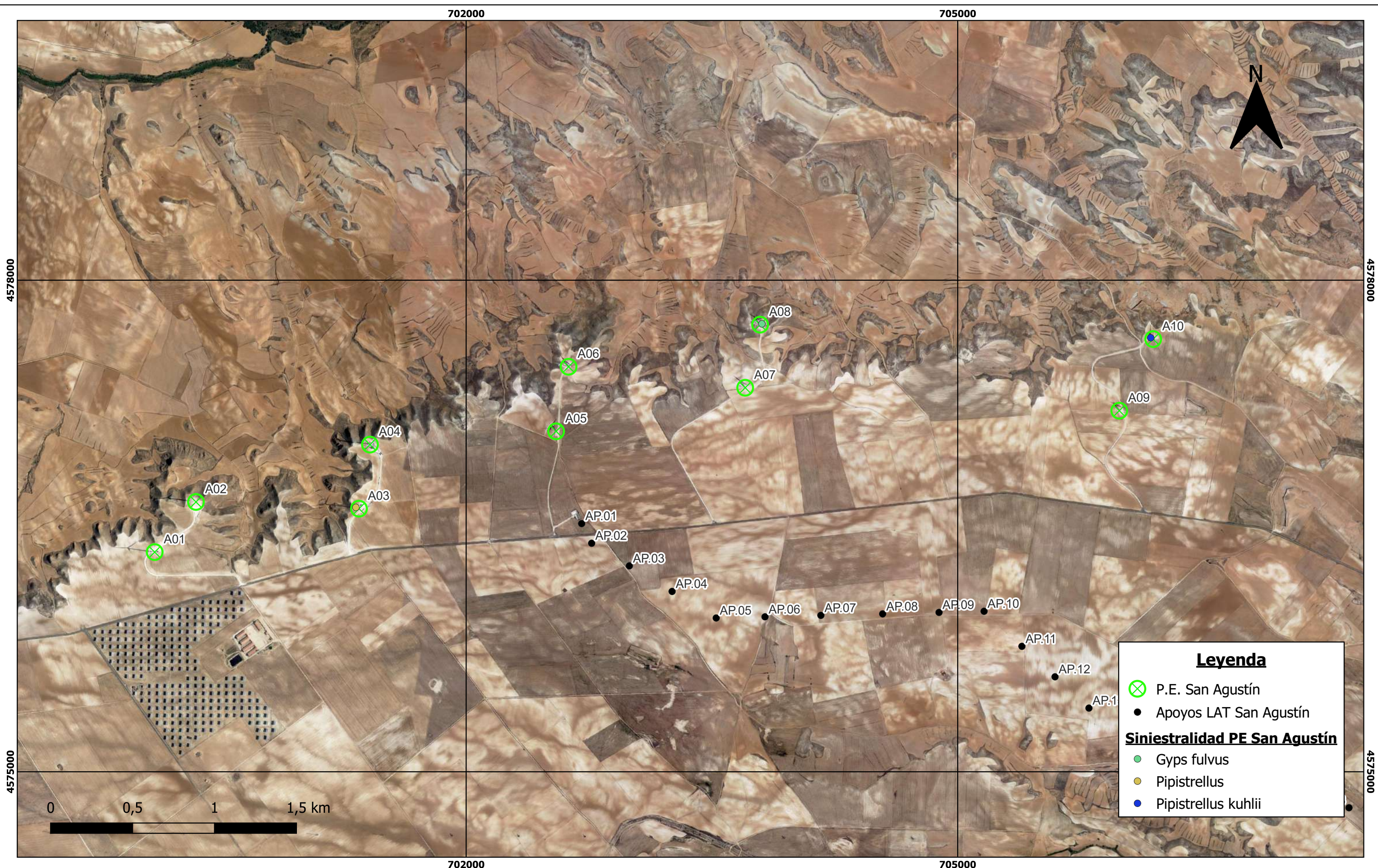
## ANEXO IV: PLANOS DE SINIESTRALIDAD PE “SAN AGUSTÍN”





**Leyenda**

- ⊗ P.E. San Agustín
- Apoyos LAT San Agustín




<b>PROMOTOR:</b> 	<b>MAPA:</b>  <b>Plano de Situación</b>	<b>Nº:</b>  <b>01</b>	<b>PROYECTO:</b>  <b>PVA Parque Eólico "San Agustín" y su línea de evacuación</b>	<b>ESCALA:</b>  <b>1:50.000</b>	<b>FECHA:</b>  <b>ENERO 2023</b>
				<b>SISTEMA DE REFERENCIA:</b>  <b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	
<b>EQUIPO REDACTOR:</b> 					





**Leyenda**

-  P.E. San Agustín
-  Apoyos LAT San Agustín

**Siniestralidad PE San Agustín**

-  Gyps fulvus
-  Pipistrellus
-  Pipistrellus kuhlii

<b>PROMOTOR:</b> 	<b>MAPA:</b> Plano de siniestralidad septiembre-diciembre 2022	<b>Nº:</b> 02	<b>PROYECTO:</b> PVA Parque Eólico "San Agustín" y su línea de evacuación	<b>ESCALA:</b> 1:20.000	<b>FECHA:</b> ENERO 2023
				<b>SISTEMA DE REFERENCIA:</b> DATUM: ETRS89; HUSO: 30N	
<b>EQUIPO REDACTOR:</b> 					

**ANEXO V: REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

# testa



Fotos 1 a 4: Estado de los caminos y viales

# testa



Fotos 5 a 8: Base de los aerogeneradores y señalización de los mismos.

# testa



Fotos 9 y 10: Barquillas de los aerogeneradores



Fotos 11 y 12: Cunetas

# testa



Fotos 13 a 16: Línea de evacuación con dispositivos salvapájaros



# testa



Fotos 17 y 18: Base de apoyo y señalización.



Fotos 19 y 20: Detalle de los dispositivos salvapájaros

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

**ANEXO VI: SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD SONORA DEL AIRE  
"SAN AGUSTÍN"**



# INFORME DE ENSAYO

**ENSAYO DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY 7/2010 DE PROTECCIÓN  
CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE ARAGÓN PARA  
PARQUE EÓLICO “SAN AGUSTÍN” EN LA PROVINCIA DE TERUEL**

**CLIENTES:** NATURGY FUTURE S.L.

**CIF:** B-64657067

**REFERENCIA INFORME:** IA761

**SITUACIÓN:** Términos municipales de Almochuel y Azaila (Teruel)

**EDITOR:** HERCAL ACUSTEC S.L.

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

**FECHA DE MEDICIÓN:** 04/11/2022 y 05/11/2022

**LO REALIZA:** HERCAL ACUSTEC, S.L.

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



*Aranda de Duero  
21 de diciembre de 2022*

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

**REFERENCIA INFORME:** IA761

*PARQUE EÓLICO "SAN AGUSTÍN"*

**Emplazamiento de la instalación:** Términos municipales de Almochuel y Azaila (Teruel)

**Teléfono:** -

**Datos del Cliente:** NATURGY FUTURE S.L.  
**Dirección:** Avenida San Luis, nº 77 28033 Madrid  
**CIF:** B-64657067

**Datos del Contratista:** TESTA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.L.  
**Dirección:** 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](mailto:info@hc-ingenieros.com)

*Javier Herrero de la Cal*

HERRERO DE  
LA CAL JAVIER  
- 455717555

Firmado digitalmente por HERRERO DE LA CAL JAVIER - 455717555  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES,  
serialNumber=IDCES-455717555,  
givenName=JAVIER, sn=HERRERO DE LA CAL, cn=HERRERO DE LA CAL JAVIER - 455717555  
Fecha: 2023.01.09 12:16:31 +01'00'

*Jefe de Laboratorio*

**Fecha:** 21 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 DEL PARQUE 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 "SAN AGUSTÍN"
  - RESULTADOS DEL DÍA 04/11/2022 y 05/11/2022
    - 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 3
    - iv. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 4
7. 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 del parque eólico "San Agustín" ubicado en las cercanías de la población Vinaceite, en la provincia de Teruel.

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 el día 4 y 5 de noviembre de 2022, con los siguientes periodos de referencia:

Desde las 10:35h hasta las 12:10h para el período día.

Desde las 20:19h hasta las 22:05h para el período tarde.

Desde las 23:02h hasta las 00:55h (05/11/2022) 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 DEL PARQUE Y ÁREA DE ESTUDIO

Las instalaciones de aerogeneradores se encuentran ubicadas en el parque eólico San Agustín, ubicado cercano al término municipal de Vinaceite, situado en Teruel. En este informe, se estudiarán las condiciones acústicas del parque, que se describen a continuación:

### Parque Eólico San Agustín:

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



La instalación consta de varias alineaciones de aerogeneradores, teniendo un total de 10 torres de aerogeneración, y una potencia total de 35 MW.

La vegetación predominante en la zona consiste en campo de cultivo, vegetación asociada a estepa y suelo gypsicola.

El parque no está ubicado en las inmediaciones de un Espacio Natural Protegido ni Lugar de interés protegido ni Zona de especial interés para la fauna.

Las máquinas utilizadas en el parque son del tipo Gamesa G132 de 97 metros de altura de buje, 132 metros de diámetro de rotor y potencia unitaria de 3465 kW.

### 3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

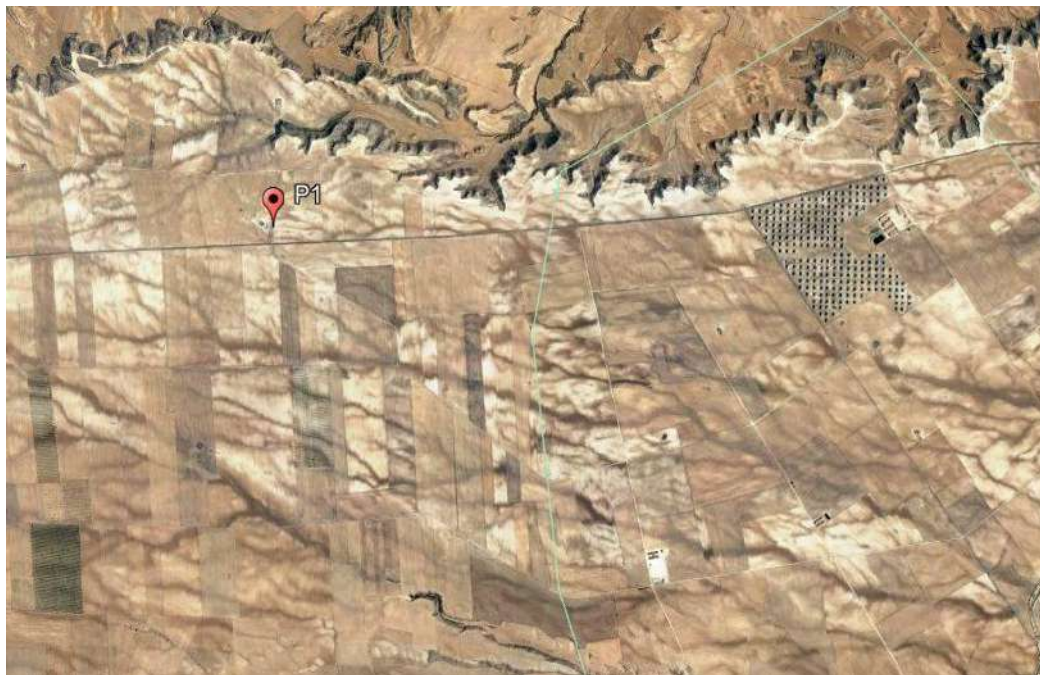
De acuerdo a las directrices generales indicadas por la empresa propietaria del parque deben tomarse mediciones para los periodos de mañana, tarde y noche, en los siguientes puntos de recepción:

- Medición en las inmediaciones de una construcción, PUNTO 1.
- Medición en las inmediaciones de un complejo de naves industriales PUNTO 2.
- Medición en las inmediaciones de la subestación eléctrica PUNTO 3.
- Medición en las inmediaciones de una construcción PUNTO 4.

#### 3.1 PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN

##### 3.1.1 Puntos de medición los días 4 y 05/11/2022:

- Medición en las inmediaciones de una construcción cercana al parque, PUNTO 1:



Punto de medición  
PUNTO 1

Coordenadas geográficas  
41° 18' 30,4" N  
0° 39' 11,0" W

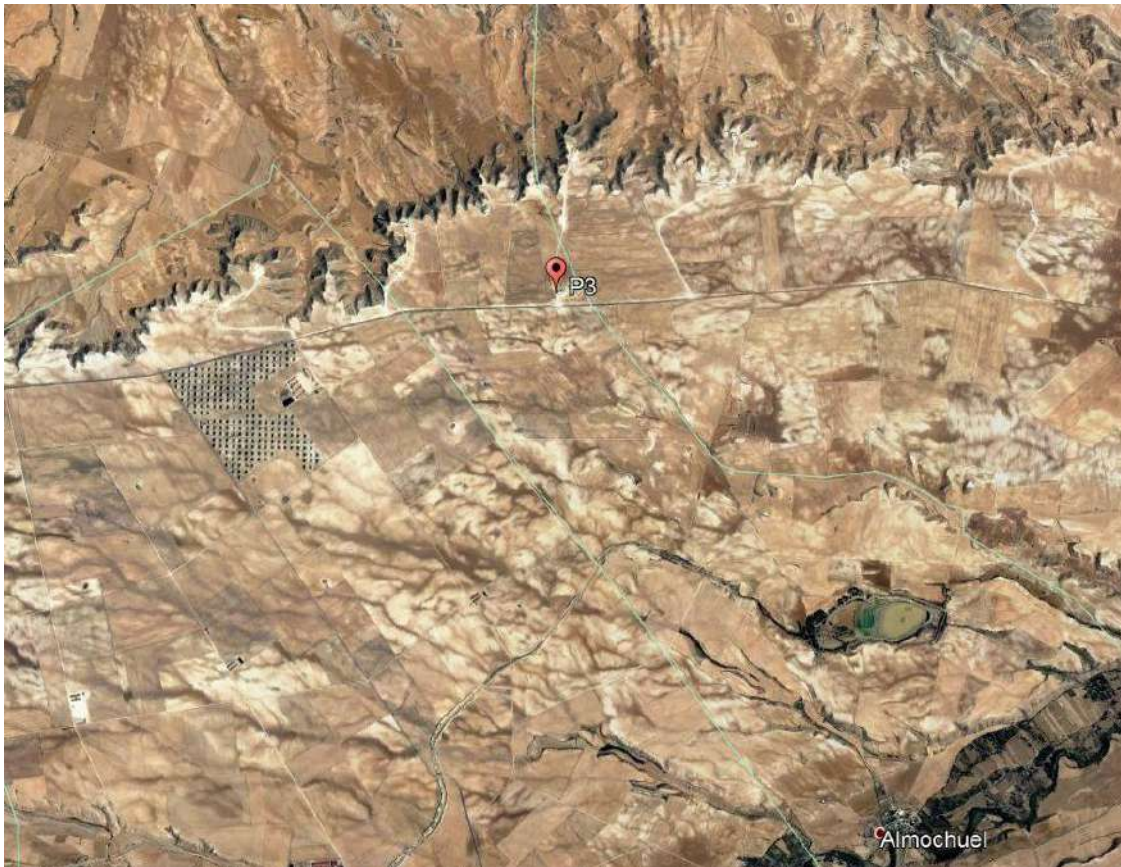
- Medición en las inmediaciones de un complejo de naves industriales  
PUNTO 2:



Punto de medición  
PUNTO 2

Coordenadas geográficas  
41° 18' 36,1" N  
0° 36' 6,4" W

- Medición en las inmediaciones de la subestación eléctrica PUNTO 3:



Punto de medición  
PUNTO 3

Coordenadas geográficas  
41° 18' 53,0" N  
0° 34' 49,7" W

- Medición en las inmediaciones de una construcción cercana al parque  
PUNTO 4:



Punto de medición  
PUNTO 4

Coordenadas geográficas  
41° 19' 13,9" N  
0° 35' 10,6" W

#### **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 (Kt).
  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<sub>f</sub></i> en dB	Componente de baja frecuencia <i>K<sub>f</sub></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 SAN AGUSTÍN**

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 San Agustín, con máquinas utilizadas en el parque del tipo Gamesa G132 de 97 metros de altura de buje, 132 metros de diámetro de rotor y potencia unitaria de 3465 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.

## **6.1 RESULTADOS DE LOS DÍAS 4 y 05/11/2022**

### **6.1.1. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 1**

#### **Medición de la inmisión en PUNTO 1 en periodo mañana:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 10:35h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1**

Temperatura: 10,8 °C  
Humedad relativa: 55,4 %  
Velocidad del viento: 12,6 m/s  
Presión barométrica 1007 HPa

#### **Medición de la inmisión en PUNTO 1 en periodo tarde:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 20:19h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1**

Temperatura: 14,4 °C  
Humedad relativa: 53,9 %  
Velocidad del viento: 10,8 m/s  
Presión barométrica 1008 HPa

#### **Medición de la inmisión en PUNTO 1 en periodo noche:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 00:35h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 1**

Temperatura: 8,9 °C  
Humedad relativa: 54,2 %  
Velocidad del viento: 8,9 m/s  
Presión barométrica 1006 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 1 DIA
<b>Número de muestra:</b>	1
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO DIURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	39,8	41,3	40,4	41,3
<b>LCeq,T</b>	49,7	53,0	55,4	55,4
<b>LAleg,T</b>	42,7	44,4	45,2	45,2

### 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	29,3	42,8	47,7	28,3	35,7	35,3	33,1	34,1	39,8	36,7	40,1	41,6	36,6	38,2
Med 2	39,7	40,8	39,8	26,9	36,9	38,5	38,3	37,6	50,1	39,5	42,3	44	36,8	38,7
Med 3	36,8	42,8	41,9	32,9	34,7	31,7	33,2	34,2	51,8	37,9	39,1	40,1	35,6	37,5
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	32,9	30,3	28,2	24,4	23,9	23,1	20,8	18,6	15,6	14,6	14,2	13,1	12,2	11,7
Med 2	31,3	29,6	28	23,8	24,3	23	20	19,6	15	13,7	14,6	12,2	10,8	10,8
Med 3	30,8	29,3	28,4	24,6	24,6	23,2	20,6	18,8	15,4	14	14,3	12,5	11,1	10,8

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LKeq,T = 50 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 1 TARDE
<b>Número de muestra:</b>	1
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO VESPERTINO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,2	40,6	41,4	41,4
LCeq,T	49,9	50,3	55,0	55,0
LAleg,T	40,3	43,2	42,8	43,2

### RUIDO RECEPTOR

**LAeqT = 41,4 dBA**

### RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	37	39,5	40,6	33,7	34,7	32,1	30,6	33,7	39,4	32	34,9	36,2	32,6	36,3
Med 2	33,3	38,1	39,2	33,5	38,5	38,6	38,6	38,3	39	38,6	40	39,5	34,3	38,1
Med 3	49,8	50,5	46,5	37,2	38,4	39	36,9	36,7	45,1	36,6	38,7	38,6	34,4	38,8
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,7	33,5	31,7	28,1	26,5	26,4	24,7	21,8	18	17	18,4	15,5	12,7	12
Med 2	32,5	32,8	31,5	29	27,5	28,5	26,8	22,8	17,6	14,9	16,5	14	10,8	10,5
Med 3	33,1	35,8	33,9	29,5	28	26,3	23	22,7	19,7	17,5	18,7	16,1	12,2	11,4

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LAeq,T = 50 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.



## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 1 NOCHE
<b>Número de muestra:</b>	1
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 1 EN HORARIO NOCTURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,9	40,6	40,4	40,9
LCeq,T	57,4	56,0	53,2	57,4
LAleg,T	43,3	42,6	46,1	46,1

### 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	45,3	51,9	51,2	37,8	44,3	38,8	36,2	36,5	44,6	39,6	41,3	43,5	37,2	38,7
Med 2	41,4	43,8	43,1	32,1	41,8	36,1	34,3	38,4	51,8	37,3	39,7	40,2	34,6	37,2
Med 3	32,9	33,2	35,8	29,8	36,1	32,1	32,5	34,1	52,2	37,8	39,6	40,3	35,7	36,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	33,1	30,1	29,1	25,1	24,6	23,4	21,5	20,2	16,1	14,3	14,3	12	10,8	10,8
Med 2	31,5	29,2	28,7	24,5	24,8	23,5	21,7	20,5	16,9	15,4	16	14,2	12,2	12,5
Med 3	31,3	28,9	28,5	24,8	24,7	22,7	20,9	18,9	15,4	14,5	14	12,2	11,1	10,5

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LAeq,T = 47 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 05-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## **6.1.2. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 2**

### **Medición de la inmisión en PUNTO 2 en periodo mañana:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 10:52h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2**

Temperatura: 10,9 °C  
Humedad relativa: 55,3 %  
Velocidad del viento: 12,8 m/s  
Presión barométrica 1007 HPa

### **Medición de la inmisión en PUNTO 2 en periodo tarde:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 20:46h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2**

Temperatura: 14,3 °C  
Humedad relativa: 53,7 %  
Velocidad del viento: 10,7 m/s  
Presión barométrica 1008 HPa

### **Medición de la inmisión en PUNTO 2 en periodo noche:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 00:08h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 2**

Temperatura: 8,8 °C  
Humedad relativa: 54,4 %  
Velocidad del viento: 8,8 m/s  
Presión barométrica 1006 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 2 DÍA
<b>Número de muestra:</b>	2
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO DIURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	41,8	40,1	39,0	41,8
<b>LCeq,T</b>	55,3	52,9	48,3	55,3
<b>LAleg,T</b>	45,3	43,6	39,8	45,3

### 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
<b>Med 1</b>	41,5	48,3	48,3	30,8	36,6	39,2	35,1	36,2	53,4	36,9	38,2	41,4	36,6	38,1
<b>Med 2</b>	28,7	43,9	44,3	25,6	35,5	32,3	31,6	33,7	51,3	35,1	37,5	39	34	36,9
<b>Med 3</b>	29,9	48,2	43,2	38,6	34,8	32,2	29,7	32,9	39,3	31,6	34,4	35,3	32,6	35,4
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
<b>Med 1</b>	33	30,4	30,6	25,6	26	25,5	23,7	22,9	19,4	18,3	16,9	15,4	13,8	13,1
<b>Med 2</b>	32,1	29,6	28,7	25,1	25,2	23,3	21	19,8	16,6	15,2	15,1	13,5	11,7	11,4
<b>Med 3</b>	32,6	32,6	31,6	27,9	26,7	26,1	24,4	21,5	17,7	16,7	18	15	12,5	11,7

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LKeq,T = 51 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 2 TARDE
<b>Número de muestra:</b>	2
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO VESPERTINO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	40,4	39,4	39,5	40,4
LCeq,T	50,1	50,8	50,9	50,9
LAleg,T	46,0	49,0	40,3	49,0

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	37	41,1	46,7	37,6	42,9	39,9	36,8	34,1	36,5	38,3	38,5	38,9	35,2	36,9
Med 2	32,4	39,8	45,1	37,4	46,6	35,7	35,3	36,7	41	37,8	40,1	41	36,1	36,5
Med 3	33,5	36,1	44,2	37,1	44,6	37,9	35,5	32,4	47,7	33	35	38,1	33,5	34,5
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	35,5	34,4	31,8	27,4	25,7	25,1	23,6	22,3	17,8	17,6	19,2	16,4	13,3	12,5
Med 2	31,9	30,6	28,9	25,4	24,9	22,5	19,7	18,3	16,1	14	14	12,9	10,5	10,5
Med 3	31,4	28,7	28,1	26,2	26,5	25,5	24,3	26,1	22	23,7	22,1	22,8	21,5	20,4

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

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES	
0	dBA

LAeq,5s =	40	dBA
-----------	----	-----

Nº de Informe: IA761  
 Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 2 NOCHE
<b>Número de muestra:</b>	2
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 2 EN HORARIO NOCTURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
LAeq,T	39,8	39,8	39,3	39,8
LCeq,T	51,5	53,3	47,2	53,3
LAleg,T	44,7	44,3	40,5	44,7

### RUIDO RECEPTOR

**LAeqT = 39,8 dBA**

### RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	30,6	36,7	35	39,3	38,7	36,6	29,5	32,7	48,7	37,4	38,2	41	34,4	37,2
Med 2	34,3	33,2	48,7	33,8	33,8	33,1	27,8	32,6	52,1	31,9	32,5	35,9	32,8	35,8
Med 3	27,8	37,8	39,5	34	38,4	36,9	28,9	32,3	38,8	32,3	34,7	36,3	34,6	36,1
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,8	28,6	29,2	24	24,5	23,1	20,8	18,8	15,1	13,3	12,5	12	10,8	10,8
Med 2	32,5	29,1	28,8	25	25	24,3	22,3	20	16,9	14,9	15,2	14,3	12	11,7
Med 3	32,3	32,8	31,2	28,3	26,8	25,9	25,3	21,9	18,3	18,5	18,7	16,1	12,7	12

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LKeq,T = 49 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 05-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

### **6.1.3. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 3**

#### **Medición de la inmisión en PUNTO 3 en periodo mañana:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 11:13h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3**

Temperatura: 10,7 °C  
Humedad relativa: 55,1 %  
Velocidad del viento: 13,4 m/s  
Presión barométrica 1007 HPa

#### **Medición de la inmisión en PUNTO 3 en periodo tarde:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 21:12h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3**

Temperatura: 14,2 °C  
Humedad relativa: 53,6 %  
Velocidad del viento: 10,8 m/s  
Presión barométrica 1008 HPa

#### **Medición de la inmisión en PUNTO 3 en periodo noche:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 23:40h

#### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 3**

Temperatura: 8,6 °C  
Humedad relativa: 54,2 %  
Velocidad del viento: 8,6 m/s  
Presión barométrica 1006 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 3 DÍA
<b>Número de muestra:</b>	3
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO DIURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	40,5	40,4	40,6	40,6
<b>LCeq,T</b>	49,5	51,6	51,7	51,7
<b>LAleg,T</b>	44,2	42,7	42,6	44,2

RUIDO RECEPTOR	
<b>LAeqT =</b>	<b>40,6 dBA</b>

RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA														
Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	46,3	36,4	40	37,4	44	40,3	33,5	32,1	38,9	37,3	37	40,5	38,1	37,1
Med 2	39,7	41,2	43,2	27,8	44	45,1	38,9	39,3	42,4	40	41	41,6	35,7	37,1
Med 3	30,8	43,2	45,6	36,1	41,1	38,1	33,2	36,7	45,8	40,3	40,4	42,9	37,6	38,5
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	33,7	34	31,3	27,4	26	25,7	23,9	21,1	18,8	18	18,7	16,8	13,7	12,5
Med 2	32,3	31,8	29,6	26,9	26,3	24,8	23,8	21,3	17,9	15,4	16,7	14,7	11,4	11,1
Med 3	31,7	28,6	28,6	25,8	25,4	23,8	22,3	20,6	17,3	15,1	15	13,3	11,7	11,4

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

CORRECCIÓN POR REFLEXIONES
0 dBA

<b>LKeq,T =</b>	<b>47</b>	<b>dBA</b>
-----------------	-----------	------------

Nº de Informe: IA761  
 Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 3 TARDE
<b>Número de muestra:</b>	3
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO VESPERTINO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	41,3	40,3	40,2	41,3
<b>LCeq,T</b>	53,8	53,4	51,3	53,8
<b>LAleg,T</b>	44,2	44,3	57,8	57,8

### 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	46,9	40,8	47,6	33,8	45,5	40,1	34,8	37,2	50	39	41,4	44	37,5	39
Med 2	29,6	41,6	39,7	32,4	37,9	36,5	30	33,3	52,4	36,9	37,2	39,7	34,6	36,9
Med 3	35,4	40,6	40,5	32,7	46	41,7	35,4	38,6	42,7	41,6	41,5	43,2	35,9	36,4
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,2	28,8	27,7	24,3	23,7	22,5	20,2	19,7	15,2	13,8	14,9	12,7	11,1	10,8
Med 2	30,5	29	27,9	24,5	23,6	22,6	21,3	19,5	16,8	15,4	15,5	13,8	11,4	11,1
Med 3	32,1	29,8	29,1	25,9	24,9	23,3	22,2	19,5	16,8	15,6	16,3	14,6	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: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.



## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 3 NOCHE
<b>Número de muestra:</b>	3
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 3 EN HORARIO NOCTURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	39,6	40,7	40,7	40,7
<b>LCeq,T</b>	48,0	50,9	50,6	50,9
<b>LAleg,T</b>	41,8	46,7	45,3	46,7

### 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	31,4	37,1	37,6	29,6	39,4	37,7	34,2	36,1	40,5	36,4	38,1	37,8	34,3	37,3
Med 2	43	45,3	43,4	29,9	40,6	39,1	33,3	34,4	46,7	34,9	36,6	39	34,4	38,7
Med 3	26,8	35,1	36,6	30	41	39,7	33,5	35,8	43,9	39,2	40,9	43,3	37,4	38,7
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	31,8	32,2	30	28,8	26,8	25,1	24,9	22	17,6	14,5	16,1	15	11,1	10,5
Med 2	32,9	33,7	32	29,4	27,1	24,3	22,9	22	19,7	17,9	18,1	16	12,5	11,4
Med 3	32	30	28,9	24,5	23,8	22,7	21	19,8	16,3	14,3	13,8	12,2	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: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

#### **6.1.4. RESULTADOS DE MEDICIÓN DE NIVELES SONOROS EN PUNTO 4**

##### **Medición de la inmisión en PUNTO 4 en periodo mañana:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 11:43h

##### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4**

Temperatura: 10,6 °C  
Humedad relativa: 55,2 %  
Velocidad del viento: 13,3 m/s  
Presión barométrica 1007 HPa

##### **Medición de la inmisión en PUNTO 4 en periodo tarde:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 21:46h

##### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4**

Temperatura: 14,1 °C  
Humedad relativa: 53,3 %  
Velocidad del viento: 10,5 m/s  
Presión barométrica 1008 HPa

##### **Medición de la inmisión en PUNTO 4 en periodo noche:**

Fecha de medición: 4 de noviembre de 2022  
Hora de medición: 23:02h

##### **CONDICIONES AMBIENTALES EN PUNTO DE MEDICIÓN 4**

Temperatura: 8,6 °C  
Humedad relativa: 54,1 %  
Velocidad del viento: 8,7 m/s  
Presión barométrica 1006 HPa

Las condiciones ambientales son aptas para realizar la medición.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 4 DÍA
<b>Número de muestra:</b>	4
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO DIURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	39,5	42,1	39,9	42,1
<b>LCeq,T</b>	52,9	53,8	47,5	53,8
<b>LAleg,T</b>	41,2	47,4	40,7	47,4

### RUIDO RECEPTOR

**LAeqT = 42,1 dBA**

### RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	36,9	40	41,5	30,2	38,5	32,7	27	31,9	52,3	31,7	30,8	37,2	31,8	34,4
Med 2	30,7	39,1	42,4	33	35,9	34,2	30,6	36,5	52,1	39,8	40,4	43,8	39,8	39,6
Med 3	25,4	35,4	42,9	32	36,3	33,8	25,5	28,9	38,9	31,2	33,5	39	36,9	37,5
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	30,3	29,3	28,6	24,8	24	22,9	20,9	19,9	16,5	15	14,3	13,3	12,5	12,9
Med 2	35,5	31,2	28	24,7	24	22,4	20,9	19,4	14,9	14	13,5	12,9	11,1	11,1
Med 3	32,9	33,7	31,3	27,3	26,5	23,7	22,6	19,5	15,9	14,7	16	13,1	10,8	10,5

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LKeq,T = 51 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 4 TARDE
<b>Número de muestra:</b>	4
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO VESPERTINO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	39,4	39,4	40,8	40,8
<b>LCeq,T</b>	49,0	51,1	50,8	51,1
<b>LAleg,T</b>	43,9	43,2	47,1	47,1

### RUIDO RECEPTOR

**LAeqT = 40,8 dBA**

### RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	40,1	41,7	42,4	33,9	43,8	40,2	33,6	32	38,1	37,1	37,1	38,8	34,5	36,4
Med 2	43,1	37,3	47,2	31,2	41,9	43,1	38,1	38	41,2	38,8	40,1	40,9	35	36,2
Med 3	39,7	40,2	48,3	32,1	40,1	38,2	34,6	35	41,5	40	40	38,6	37,3	41,5
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	34	32,9	30,3	26,4	24,7	23,8	23	20	17,4	17,6	18,5	17	13,5	12,5
Med 2	30,4	30,6	28,8	26,1	25,6	23,6	22,8	20,1	16,9	14,3	15,7	14,5	11,1	10,5
Med 3	31,2	31,9	29	26,7	26,3	25,6	22,2	19,8	16,8	15,5	16,3	14,2	11,1	10,8

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LKeq,T = 47 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## CUADRO DE MEDIDAS

<b>Elemento a ensayar:</b>	INMISIÓN DE RUIDO DE PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN PUNTO 4 NOCHE
<b>Número de muestra:</b>	4
<b>Descripción de la muestra:</b>	RUIDO AMBIENTAL PROCEDENTE DEL PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN EN LA POSICIÓN Nº 4 EN HORARIO NOCTURNO
<b>Ubicación:</b>	PARQUE EÓLICO SAN AGUSTÍN (TERUEL)

### RUIDO RECEPTOR

	Medida 1 (dBA)	Medida 2 (dBA)	Medida 3 (dBA)	MAXIMA (dBA)
<b>LAeq,T</b>	41,4	40,1	39,9	41,4
<b>LCeq,T</b>	51,1	51,7	53,0	53,0
<b>LAleg,T</b>	44,7	45,0	43,6	45,0

### RUIDO RECEPTOR

**LAeqT = 41,4 dBA**

### RUIDO RECIBIDO 1/3 OCTAVA

Frec.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Med 1	39,7	36,9	42,2	29,8	40,8	37,6	32,9	36,1	42,8	39,1	42,1	44,3	38,3	39,7
Med 2	40,6	37	35,9	28,1	36,4	32,3	29,5	33,7	49,5	36,1	38,4	41,6	35,3	37,6
Med 3	23	38,6	41,9	35,5	37,4	34,5	30,5	32,5	51,8	36,8	36,8	39,3	34,5	36
Frec.	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
Med 1	33,4	30,4	29,2	25,2	24,2	23,4	21,7	20,3	16,3	15,1	13,8	12,7	10,8	10,8
Med 2	30,9	28,1	28,5	24,3	23,3	22,5	19,8	17,7	14,5	13,1	12,7	12,2	10,8	10,8
Med 3	31,5	29,1	27,9	24,3	24,2	22,6	20,6	18,9	15,5	14,6	14,2	13,3	11,1	10,8

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

### CORRECCIÓN POR REFLEXIONES

**0 dBA**

**LKeq,T = 44 dBA**

Nº de Informe: IA761  
Fecha: 04-11-22

Laboratorio: HERCAL ACUSTEC S.L.

## 7. 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 <b>K</b> resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) <sup>(1)</sup>	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,3	9	50±4	65+5	CUMPLE
Tarde	41,4	9	50±5	65+5	CUMPLE
Noche	40,9	6	47±4	55+5	CUMPLE

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

<sup>1</sup> 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 2:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección <b>K</b> resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) <sup>(1)</sup>	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	41,8	9	51±5	65+5	CUMPLE
Tarde	40,4	0	40±4	65	CUMPLE
Noche	39,8	9	49±4	55+5	CUMPLE

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

<sup>1</sup> 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 3:**

PERIODO DE MEDICIÓN	Nivel obtenido $L_{Aeq,5s}$ (dBA)	Corrección <b>K</b> resultante (dBA)	Nivel de evaluación $L_{K_{eq,5s}}$ (dBA)(*)	Nivel permitido (dBA) <sup>(1)</sup>	Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón
Mañana	40,6	6	47±4	65+5	CUMPLE
Tarde	41,3	9	50±4	65+5	CUMPLE
Noche	40,7	9	50±4	55+5	CUMPLE

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

<sup>1</sup> 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 4:**

<b>PERIODO DE MEDICIÓN</b>	<b>Nivel obtenido <math>L_{Aeq,5s}</math> (dBA)</b>	<b>Corrección <b>K</b> resultante (dBA)</b>	<b>Nivel de evaluación <math>L_{K_{eq},5s}</math> (dBA)(*)</b>	<b>Nivel permitido (dBA)<sup>(1)</sup></b>	<b>Evaluación de la medida Ley 7/2010 de Aragón</b>
Mañana	42,1	9	51±5	65+5	CUMPLE
Tarde	41,4	3	44±4	65+5	CUMPLE
Noche	41,4	3	44±4	55+5	CUMPLE

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

<sup>1</sup> 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 21 de diciembre de 2022.

Realizado por:

JAVIER HERRERO DE LA CAL

HERRERO DE  
LA CAL JAVIER  
- 45571755S

Firmado digitalmente por HERRERO DE  
LA CAL JAVIER - 45571755S  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES, serialNumber=IDCES-45571755S,  
givenName=JAVIER, sn=HERRERO DE  
LA CAL, cn=HERRERO DE LA CAL  
JAVIER - 45571755S  
Fecha: 2023.01.09 12:16:51 +01'00'

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.



## 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](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto:lacainac@i2a2.upm.es)

**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](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto: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](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto: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](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto: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.