



INFORME ANUAL

**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO ELGEA-URKILLA**

**Provincia de Araba y Gipuzkoa
(Comunidad del País Vasco)**

Año 2019



Sociedad promotora: EÓLICAS DE EUSKADI
c/Urarte, 2,
Vitoria-Gasteiz, 01010



Autor: C/ Santa Susana, 5 Bajo A
33007 Oviedo - Asturias
Tel.:985 246 547-Fax.:984 155 060

El presente *Informe Anual del Seguimiento Ambiental del Parque Eólico Elgea-Urkilla* (año 2019) ha sido realizado por la empresa TAXUS. Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L., para la sociedad **EÓLICAS DE EUSKADI**.

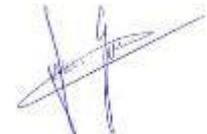
En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Aprobación del Informe	Lic. Cc. Ambientales
Montes Cabrero, Eloy	Coordinación y Revisión del Informe	Lic. Biología
Mateo López, Matías	Redacción del informe	Técnico Sup. Gestión y Organiz. Rec. Nat.
Rodríguez García, Jessica	Elaboración de Cartografía y Planimetría	Lic. Cc. Ambientales
Castel López, Manuel	Trabajo de Campo	Gdo. Biología
González Corral, Édgar	Trabajo de Campo	Gdo. Biología
Oltra Riestra, Juan	Trabajo de Campo	Gdo. Biología
Concheso Calvo, Alejo	Trabajo de Campo	Lic. Biología
Agustín Jáñez Freire	Trabajo de Campo	Técnico Sup. Gestión y Organiz. Rec. Nat.



TAXUS. Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L.

C/ Santa Susana Nº 5, Bajo A
33007 Oviedo (ASTURIAS)
Telf.: 985 246 547-Fax.: 984 155 060
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado: 10/02/2020	Revisado: 11/02/2020	Aprobado: 12/02/2020
 Matías Mateo López Consultor – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Eloy Montes Cabrero Colegiado nº 19997ª - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Javier Granero Castro Colegiado nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. ÁREA DE ESTUDIO	9
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	9
2.2. RELACIÓN DE VISITAS.....	10
3. METODOLOGÍA	13
3.1. ESTUDIO DE LA AVIFAUNA	13
3.1.1. Trabajo de campo	13
3.1.2. Cálculos	15
3.2. ANÁLISIS DE COLISIONES Y MORTALIDAD	18
3.2.1. Trabajo de campo	18
3.2.2. Cálculos a partir de las colisiones	20
3.3. SEGUIMIENTO DEL RUIDO AMBIENTAL	24
3.3.1. Correcciones	25
3.3.2. Normativa de referencia.....	26
3.4. SEGUIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE Y LA RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	26
4. RESULTADOS	31
4.1. COMUNIDAD DE AVES PRESENTE	31
4.1.1. Especies detectadas	31
4.1.2. Índices poblacionales.....	34
4.2. COLISIONES Y MORTALIDAD	40
4.3. SEGUIMIENTO DEL RUIDO AMBIENTAL	42
4.4. SEGUIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE Y LA RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL	43
5. CONCLUSIONES	45
6. EQUIPO REDACTOR	49
7. ANEXOS	51
7.1. ANEXO I – FICHAS COLISIONES	53
7.2. ANEXO II–DOSSIER FOTOGRÁFICO.....	57

7.3. ANEXO III – PLANOS.....	63
7.4. ANEXO IV – INFORME DE LOS NIVELES SONOROS AMBIENTALES	65

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe, elaborado por TAXUS, Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L., recoge los resultados obtenidos durante el seguimiento ambiental del Parque Eólico Elgea-Urkilla durante el año 2019.

Los resultados correspondientes a los meses de enero, febrero y marzo, han sido obtenidos por la empresa NATURIKER.

El informe detalla la metodología empleada, las observaciones de especies en el entorno de la instalación y sus categorías de amenaza y protección legal, así como las colisiones de aves y murciélagos detectadas, incluyendo la estimación de la mortalidad real.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El P.E. Elgea-Urkilla se localiza en los términos municipales de Barrundia y San Millán en Álava, y Oñati, Aretxabaleta, Eskoriatza, en Araba y Gipuzkoa.

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

La localización, tanto de los municipios cercanos como del área donde se encuentra el parque eólico, se ubica en el entorno de la sierra de Elgea y de Urkilla. La vegetación en las instalaciones está formada mayoritariamente por hayedos, densos y sombríos, ya que éstas apenas toleran la compañía de otro árbol. El dosel de copas proyecta una sombra tan intensa que pocas plantas son capaces de soportarla; ello origina un sotobosque espacioso y casi diáfano, perfectamente transitable, en el que apenas algunos arbustos dispersos sobreviven en condiciones precarias (sin florecer y con crecimientos muy lentos) por encontrarse casi al límite de sus requerimientos lumínicos.

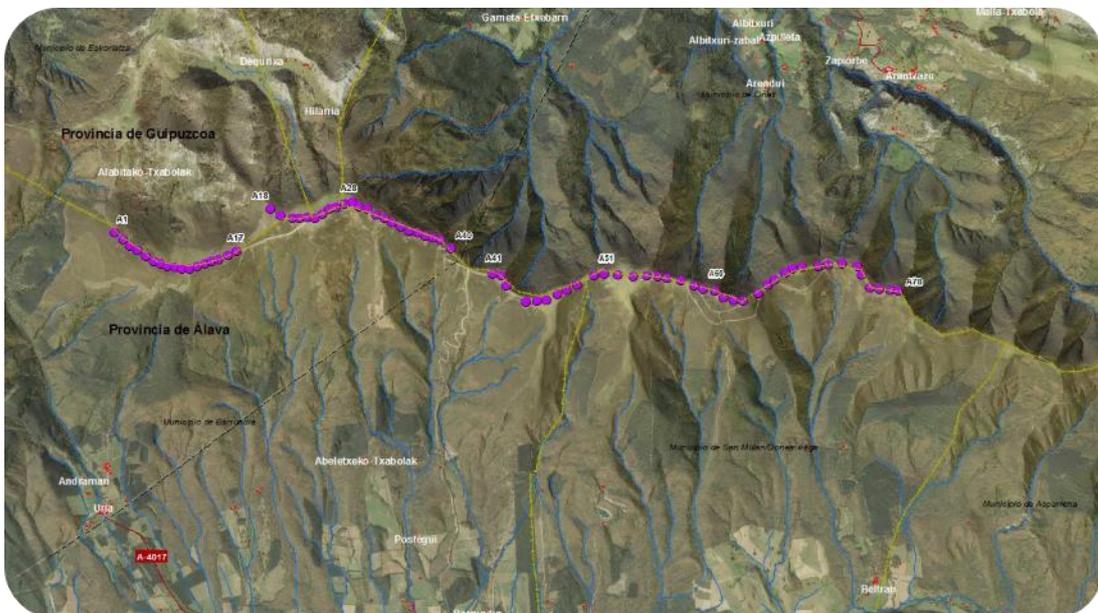


Imagen 2.1.1. Localización del P.E. Elgea-Urkilla.

Las instalaciones están constituidas por 78 aerogeneradores, modelos Gamesa G-47 de 660 kW y G-52 de 850 kW de potencia unitaria.

Por otra parte, el resto del parque eólico está formado por:

- ⊙ Viales de acceso al parque.
- ⊙ Viales de comunicación entre plataformas de aerogeneradores.
- ⊙ Edificio de control, adosado a las instalaciones de la subestación ubicado en el valle, en la localidad de Zuhatzola, a 10 km.

2.2. RELACIÓN DE VISITAS

La siguiente tabla recoge la relación de visitas al área de muestreo realizadas durante el seguimiento ambiental del Parque Eólico Elgea-Urkilla durante el año 2019:

Fecha de Visita	Técnico Asistente
08/01/2019	NATURIKER
22/01/2019	NATURIKER
06/03/2019	NATURIKER
27/03/2019	NATURIKER
25/04/2019	Alejo Conchoso Calvo (TAXUS Medioambiente)
07/05/2019	Alejo Conchoso Calvo (TAXUS Medioambiente)
24/05/2019	Matías Mateo López (TAXUS Medioambiente)
05/06/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
26/06/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
03/07/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
31/07/2019	Juan Oltra Riestra (TAXUS Medioambiente)
14/08/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
28/08/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
18/09/2019	Juan Oltra Riestra (TAXUS Medioambiente)
11/10/2019	Matías Mateo López (TAXUS Medioambiente)

Tabla 2.2.1. Calendario de visitas

Fecha de Visita	Técnico Asistente
17/10/2019	Manuel Castel López (TAXUS Medioambiente)
21/11/2019	Juan Oltra Riestra y Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)
28/11/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
12/12/2019	Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)
17/12/2019	Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)

Tabla 2.2.1. Calendario de visitas

3. METODOLOGÍA

Se define a continuación la metodología llevada a cabo para la realización de los seguimientos ambientales de los siguientes aspectos:

- ⊙ Estudio de la Avifauna
- ⊙ Análisis de Colisiones y Mortalidad
- ⊙ Red de drenaje y cobertura vegetal

La metodología seguida está basada en las directrices establecidas por las especificaciones técnicas exigidas por EÓLICAS DE EUSKADI en el seguimiento ambiental de sus instalaciones eólicas, así como las indicadas en la Declaración de Impacto Ambiental, el Plan de Vigilancia Ambiental.

3.1. ESTUDIO DE LA AVIFAUNA

3.1.1. Trabajo de campo

Existen dos métodos principales para el muestreo de avifauna ^(1,2,3):

- ⊙ Itinerarios o transectos: El observador recorre un itinerario o ruta, registrando todas las especies, vistas u oídas, dentro de una banda de anchura prefijada. Permite censar áreas mayores, pero pasan desapercibidas algunas especies.

¹ José Luis Tellería Jorge. **Manual para el censo de los vertebrados terrestres**. Raíces (1986).

² Colin Bibby, Martin Jones & Stuart Marsden. **Expedition Field Techniques: Bird Surveys**. Royal Geographical Society & The Institute of British Geographers (1998).

³ Petr Voříšek, Alena Klvaňová, Simon Wotton & Richard Gregory (editores). **A best practice guide for wild bird monitoring schemes**. CSO/RSPB (2008).

- ⊙ Estaciones de censo: El observador se sitúa en un punto dominante, anotando todas las especies, vistas u oídas, dentro de una circunferencia de radio prefijado y durante un tiempo limitado. Permite detectar especies que son difícilmente registradas en los itinerarios, pero abarca un área pequeña respecto del total del área a estudiar.

De acuerdo a las características y objetivos del muestreo se optó por realizar un itinerario y una estación de censo que abarcasen todas las alineaciones de aerogeneradores, anotándose cada una de las especies observadas en torno a una banda de 50 m.

Su localización puede consultarse en el Anexo III- Plano N°1. "Localización de Itinerarios y estaciones de censo".

El muestreo se realizó por parte de técnicos cualificados, con conocimientos y experiencia en seguimiento de aves. Asimismo, se tuvieron en cuenta el comportamiento y biología de las especies en cada hábitat, de manera que se adecuaron los horarios de visita a los momentos de máxima actividad, así como las condiciones meteorológicas, con el objetivo de lograr una mayor detección de las mismas.

El material empleado consistió en:

- ⊙ Prismáticos *Vortex Viper 12x42*, para una observación apropiada de las aves en el campo.
- ⊙ Ejemplar de la "Guía de Aves: España, Europa y Región Mediterránea"⁴ para la identificación de observaciones.
- ⊙ GPS Garmin eTrex.
- ⊙ Una cámara fotográfica.
- ⊙ Una grabadora de sonidos estándar para el registro de observaciones y detalles.

⁴ Lars Svensson, Killian Mullarney & Dan Zetterström. **Guía de Aves. España, Europa y Región Mediterránea**. Omega (2010).

Los itinerarios consistieron en trayectos recorridos a pie a una velocidad lenta. Durante los transectos, los técnicos recogen las observaciones de todos los individuos que entrasen en una banda de 50 m alrededor de la línea de aerogeneradores, además de una serie de datos útiles para evaluar el riesgo de colisión que presentan las especies de avifauna en la zona: Distancia a Aerogeneradores, tipo y dirección de vuelo, cruce y cercanía de éste con aerogeneradores, reacción del ave ante los aerogeneradores, periodo fenológico, etc.

Los transectos realizados sólo computan las observaciones que se realicen en los trayectos de ida, pues realizar un recuento en el trayecto de vuelta supondría una probable duplicación de registros y no serviría como una réplica funcional del muestreo.

3.1.2. Cálculos

3.1.2.1. Densidad

La **densidad** de aves se calcula según el método denominado “transecto finlandés” de Olli Järvinen y Risto A. Väisänen ⁽⁵⁾ de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$D = \frac{n \cdot k}{L}$$

Donde:

n = número total de observaciones (individuos)

L = longitud de itinerario

k = Según la ecuación:

$$k = \frac{1 - \sqrt{(1-p)}}{w}$$

Donde:

⁵ José Luis Tellería Jorge. **Manual para el censo de los vertebrados terrestres**. Raíces (1986).

p = proporción de individuos observados dentro de la banda respecto del total.

W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión.

Adicionalmente, durante el trabajo de campo se anotaron todos los individuos vistos u oídos sin discriminar por distancia, para posteriormente calcular el **Índice Kilométrico de Abundancia (IKA)** según la siguiente fórmula:

$$IKA = \frac{n}{L}$$

Donde:

n = número total de observaciones (individuos)

L = longitud de itinerario (km)

3.1.2.2. Otros índices poblacionales

Sobre los datos recopilados de observaciones también se aplican los siguientes índices.

⊙ Riqueza

Se calcula como el número total de especies de aves registradas.

⊙ Diversidad

Calculado según la siguiente fórmula:

$$H = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$$

Donde:

p_i = proporción (en tanto por uno) de cada una de las especies detectadas.

3.1.2.3. Índices de riesgo de colisión

A partir de los cruces observados con la línea de aerogeneradores, se calculan los siguientes índices con el objetivo de evaluar las zonas que puedan presentar un mayor riesgo.

⊙ Índice de Riesgo por Colisión (IRC)

Es calculado según la siguiente fórmula (6):

$$IRC = \frac{Ni}{Nt}$$

Donde:

Ni = número de individuos observados en situación de riesgo

Nt = número total de de individuos observados

⊙ Riesgo de aerogeneradores

Se estudia la distribución de las situaciones de riesgo observadas respecto a los aerogeneradores buscando detectar patrones espaciales y su posterior comparación con las colisiones detectadas.

Para el cálculo de estos índices, durante los trabajos de muestreo realizados en campo, se clasifican los cruces según tres categorías de peligrosidad:

Peligro Alto, Máximo o Intenso (MP)

Son aquellos cruces realizados por una circunferencia que incluye el área efectivamente barrida por las palas y un área suplementaria de influencia, en la que fenómenos de turbulencia podrían afectar directamente al vuelo de las aves. Se calcula mediante el diámetro de rotor más 4 m, con centro en el buje del aerogenerador.

Peligro Medio o Moderado (PP)

Son aquellos cruces realizados por el anillo de influencia exterior de los aerogeneradores, estimado como el área situado entre la circunferencia considerada de Peligro Alto o Intenso (MP) y una circunferencia de diámetro igual a dos veces el diámetro de rotor del aerogenerador.

⁶ Jesús María Lekuona Sánchez & María del Carmen Ursúa Sesma. **Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain)**. Quercus (2007).

Sin Peligro (SP)

Cualquier cruce fuera de las áreas anteriormente descritas.

3.2. ANÁLISIS DE COLISIONES Y MORTALIDAD

3.2.1. Trabajo de campo

La búsqueda de animales muertos y colisionados en las inmediaciones de los aerogeneradores se ha efectuado mediante un barrido sistemático del entorno de cada aerogenerador, así como de las distancias que los separan entre sí.

La búsqueda de cadáveres en las inmediaciones de los aerogeneradores se ejecuta mediante trayectos recorridos a pie a una velocidad lenta. Esta revisión se realiza en recorridos de ida y vuelta, conformando una doble sinusoide hasta un perímetro máximo igual a la longitud de la pala más la suma de un margen de incertidumbre de 25 m, para abarcar los cadáveres que han caído al suelo en ángulo tras colisionar con la zona más extrema de una pala.

El esfuerzo de muestreo ha sido de 15-20 minutos por aerogenerador, en caso de superar éste los 74 m de diámetro, o bien de 10-15 minutos por aerogenerador en el caso de que el diámetro sea inferior, teniendo en cuenta los hábitats existentes en cada área, adecuando un mayor o menor esfuerzo en función de la eficiencia de búsqueda de cada zona.

Todo animal muerto o colisionado hallado durante los muestreos fue evaluado por el técnico para determinar la causa de su muerte. Tentativamente se han asumido todos los hallazgos como colisiones con aerogeneradores, salvo que existan indicios muy evidentes de que la muerte del individuo no esté relacionada o bien que el cadáver se localice demasiado alejado como para haber sufrido una colisión (y no muestras daños asociados a estas causas).

La localización de los transectos puede consultarse en el Anexo II - Plano N°1. "Localización de Itinerarios". El trayecto es similar al realizado durante el proceso de registro y observación de individuos de avifauna.

El muestreo se realizó por parte de técnicos cualificados, con conocimientos y experiencia en seguimiento de aves. Asimismo, se tuvieron en cuenta los hábitats

existentes en cada área, adecuando un mayor o menor esfuerzo en función de la eficiencia de búsqueda de cada zona.

El material empleado consistió en:

- ⊙ Ejemplar de la “*Guía para la Identificación de los Passeriformes Europeos*”⁷ para la determinación de los individuos colisionados
- ⊙ Ejemplar de la “*Guía de Aves: España, Europa y Región Mediterránea*”⁸ para identificación de observaciones.
- ⊙ GPS Garmin eTrex.
- ⊙ Una cámara fotográfica.
- ⊙ Kit de disección para determinar la causa de la muerte del individuo.



Imagen 3.1.3.1. Investigador realizando las comprobaciones necesarias para evaluar la causa de la muerte de un individuo de urraca común.

Durante estos muestreos se anotan todos los individuos colisionados hallados, así como la siguiente información sobre ellos: fecha, hora, coordenadas geográficas,

⁷ Lars Svensson. **Guía para la Identificación de los Paseriformes Europeos**. SEO/BirdLife (1996).

⁸ Lars Svensson, Killian Mullarney & Dan Zetterström. **Guía de Aves. España, Europa y Región Mediterránea**. Omega (2010).

apoyo más cercano (incluida distancia y orientación respecto del mismo), sexo, edad, estado del ejemplar, descripción de las lesiones y otras características relevantes.

3.2.2. Cálculos a partir de las colisiones

3.2.2.1. Tasa semestral de mortalidad detectada

A partir de los datos obtenidos en la detección de colisiones se determina la **tasa de mortalidad detectada (TMD)** en el periodo:

$$TMD = \frac{C_i}{A}$$

Donde:

C_i = Número total de colisiones en las instalaciones (individuos)

A = Número de aerogeneradores totales.

3.2.2.2. Tasa de persistencia y de desaparición de cadáveres

Este factor se refiere a la desaparición de individuos colisionados (por parte de carroñeros que se alimentan de los cadáveres o los desplazan, u otras razones) que no son cuantificados.

Para el cálculo de este factor se utilizaron animales muertos, principalmente aves de diferentes tamaños recogidas en carreteras, arcenes y en las revisiones de las instalaciones. En caso de no obtener suficientes cadáveres por estos medios, se completarían los estudios mediante el uso de animales comprados para completar un número mínimo de cadáveres.

Los cadáveres se depositaron en distintas zonas del parque eólico o tendido eléctrico (alejados suficientemente de las alineaciones de aerogeneradores o de la línea eléctrica). Con posterioridad, se efectuaron visitas hasta la desaparición de los cuerpos o su aparición como esqueleto (momento en que se retiran).

La **persistencia de cadáveres (P)** se calcula según:

$$P = \frac{n_p}{N}$$

Donde:

n_p = Número de cadáveres colocados que permanecieron un intervalo de tiempo igual al intervalo entre jornadas de búsqueda de cadáveres (en el presente estudio, $p = 7$ días).

N = Número de cadáveres totales utilizados para el experimento.

La **tasa de desaparición de cadáveres (TDC)** es el opuesto a la **tasa de persistencia de cadáveres (P)**, de forma que:

$$TDC = 1 - P$$

En 2019 no se realizaron experimentos de tasa de persistencia y de desaparición de cadáveres, de forma que se usó el promedio de los resultados obtenidos a lo largo del tiempo que TAXUS, Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L., lleva realizando el seguimiento ambiental de las instalaciones.

3.2.2.3. Eficacia de detección de cadáveres o eficiencia de búsqueda por los técnicos

Este factor se refiere a las diferentes eficacias de búsqueda de los diferentes técnicos en la detección de individuos colisionados en los diferentes hábitats en los que se encuentren las instalaciones a revisar.

Consiste en la realización de 4 muestreos (uno por periodo fenológico), en los que se distribuyen al azar una serie de señuelos artificiales en el itinerario de búsqueda. Después, se revisan las estructuras según la misma metodología usada para la búsqueda de individuos colisionados.

El experimento ideal debería utilizar cadáveres de aves (de diversos tamaños). No obstante, dada la imposibilidad de realizar esta aproximación, se han empleado para estos estudios objetos de color y tamaño similar al de un ave de tamaño medio (zorzales, arrendajo, etc.). Se asume que la utilización de estos objetos, al

presentar un tamaño y coloración similar a las esperadas en los animales objeto de muestreo, mostrará una representación fidedigna de la eficacia de búsqueda de los técnicos.

$$D = TEB = \frac{S_i}{S_T}$$

Donde:

s_i = Número de señuelos encontrados.

s_T = Número de señuelos totales empleados para el experimento.

En 2019 no se realizaron experimentos de tasa de eficiencia de búsqueda por los técnicos, de forma que se usó el promedio de los resultados obtenidos a lo largo del tiempo que TAXUS, Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L., lleva realizando el seguimiento ambiental de las instalaciones.

3.2.2.4. Estimación de mortalidad real

El índice utilizado es el propuesto en la revisión realizada por Alexis Puente Montiel ⁹ y que ofrece resultados más fiables y realistas que los índices habitualmente usados.

$$R = \frac{C}{(1 - E) \cdot P \cdot D}$$

Donde:

R = Mortalidad real estimada.

C = Cadáveres localizados (número de colisiones detectadas).

E = Valor de mortalidad *ex situ*.

P = Proporción media de cadáveres que persiste en el tiempo *i*.

D = Eficiencia de detección de cadáveres de los técnicos.

⁹ Alexis Puente Montiel. **Revisión crítica de los protocolos de seguimiento de fauna en parque eólicos: situación actual y propuestas de mejora.** *Chiroptera.info*: <http://www.chiroptera.info/es/metodologia/parques-eolicos/revision-critica-de-los-protocolos-de-seguimiento-de-fauna-en-parques-eolicos-situacion-actual-y-propuestas-de-mejora>

En el caso de la mortalidad *ex situ*, debido a la escasez de datos al respecto, se emplea tentativamente un valor de (E) igual a 10% (0,1).

3.2.2.5. Evaluación cualitativa de la mortalidad

Manteniendo el criterio que se venía usando en el seguimiento de las instalaciones, se ha evaluado la mortalidad que presentan de acuerdo a la siguiente clasificación que utiliza grado de protección que presentan los individuos colisionados según el "Catálogo Español de Especies Amenazadas" (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones).

⊙ **Mortalidad no destacable:**

- Halladas entre 0 y 9 especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (no se ha localizado ninguna especie "Vulnerable" ni "En Peligro de Extinción").

⊙ **Mortalidad moderada:**

- Halladas entre 10 y 19 especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial", o
- Hallada una especie "Vulnerable" y entre 0 y 9 especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (no se ha localizado ninguna especie "En Peligro de Extinción").

⊙ **Mortalidad destacable:**

- Halladas 20, o más, especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial".
- Hallada una especie "Vulnerable" y 10, o más, especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial".
- Halladas 2, o más, especies "Vulnerables" (especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" no computan)

- Hallada al menos una especie “En Peligro de Extinción” (especies “Vulnerables” o incluidas en el “Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial” no computan).

Tan sólo se tienen en cuenta las especies halladas muertas o heridas debido a la instalación objeto del estudio. No se tiene en cuenta el número de individuos de las especies halladas ya que lo que se trata de hacer es calificar la mortalidad cualitativamente.

3.3. SEGUIMIENTO DEL RUIDO AMBIENTAL

Debido a cuestiones meteorológicas no fue posible la realización de un seguimiento de ruido ambiental cuyo resultado fuese de garantía durante las visitas realizadas en 2019. El seguimiento del ruido ha sido realizado por la empresa “ACUSMED” (ver ANEXO III *Informe de los niveles sonoros ambientales*) en febrero de 2020, de acuerdo a lo establecido en la normativa aplicable (Real Decreto 1367/2007), las Instrucciones de Trabajo IT-05-01 (procedimiento para la realización de muestreos de ruido ambiental) e IT-09-01 (uso y mantenimiento de equipos) del Sistema de Calidad de Acústica y Medio Ambiente.

En primer lugar, antes y después de las mediciones, se procedió a la verificación del funcionamiento del sonómetro 2250, con el calibrador modelo 4231.

Mediante el sonómetro 2250 se realizan en los puntos, lecturas de tres series de mediciones de 5 segundos de duración cada una, con intervalos al menos de 3 minutos en cada serie. No se detectan fases en el ruido detectado procedente de las instalaciones (no varía más de 6 dBA en los intervalos de medición).

Se obtuvieron los siguientes parámetros:

-LAeq Nivel sonoro continuo equivalente con ponderación frecuencial “A”.

-LA95 Percentil 95 (nivel superado el 95% del tiempo de medición) con ponderación frecuencial “A”.

-LAMáx Nivel sonoro máximo detectado durante el tiempo de medición con ponderación frecuencial “A”.

3.3.1. Correcciones

3.3.1.1. Correcciones por ruido de fondo

La **Ley 5/2009** y **Real Decreto 1367/2007**, establecen la realización de correcciones por ruido de fondo, de manera análoga a la medición con la actividad en funcionamiento.

Las correcciones por ruido de fondo (el existente en ausencia de la actividad objeto del ensayo) se realizan mediante la resta logarítmica entre el nivel L_p de ruido obtenido (actividad) y el ruido de fondo RF existente:

$$L_p - RF = 10 \text{ Log } (10L_p/10 - 10RF/10)$$

Si la diferencia entre el nivel de ruido y el nivel de fondo es igual o inferior a 3 dB, se dará por nula la medición, al ser el nivel de fondo demasiado elevado y no permitir una determinación correcta; y, en caso de darse repetidamente, no se imputará al emisor la afección. Si la diferencia entre el nivel de ruido y el nivel de fondo es superior a 10 dB, el nivel de ruido no precisa esta corrección.

No se han realizado mediciones de ruido de fondo al estar en marcha los aerogeneradores. Las mediciones se han llevado a cabo en los momentos en que los ruidos ajenos a las instalaciones del parque eran menores.

3.3.1.1. Otras correcciones

El Real **Decreto 1367/2.007** y **Decreto 213/2012**; establecen correcciones por componentes tonales (K_t), impulsivas (K_i) y bajas frecuencias (K_f): Cuando en el proceso de medición de un ruido se detecte la presencia de componentes tonales emergentes, o componentes de baja frecuencia, o sonidos de alto nivel de presión sonora y corta duración debidos a la presencia de componentes impulsivos, o de cualquier combinación de ellos, se procederá a realizar una la evaluación detallada del ruido introduciendo las correcciones adecuadas.

- Para el cálculo de las componentes tonales la metodología de cálculo es la misma, con el añadido en el caso del **Decreto 213/2012**: "En todo caso, para aplicar la penalización, es necesario que el tono sea emergente de tal forma que destaque con respecto a las bandas inmediatamente anterior y posterior y sea

audible según el umbral auditivo humano, en campo libre, referenciado en la norma **ISO 226:2003** (Tf)".

Para el cálculo de las componentes de baja frecuencia, el **Real Decreto 1367/2007** establece correcciones desde los 10 decibelios de diferencia entre los parámetros $L_{Ceq,Ti} - L_{Aeq,Ti}$, mientras que el **Decreto 213/2012**, establece correcciones a partir de 20 dB de diferencia (en los espectros de tercios de octava de 20 a 160 Hz de ambas escalas), aplicando posteriormente el criterio de la norma ISO 226:2003 (Tf), para las correcciones correspondientes.

- El cálculo de las componentes impulsivas es idéntico en ambas normativas.

Al valor obtenido del $L_{Aeq,T}$ en las mediciones efectuadas, se le añadirán (suma) las siguientes correcciones:

$$L_{K_{eq,T}} = L_{A_{eq,T}} + K_t + K_f + K_i$$

El valor máximo de la corrección resultante de la suma $K_t + K_f + K_i$ no será superior a 9 dB.

3.3.2. Normativa de referencia

- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, "por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad acústica y emisiones acústicas".
- **DECRETO 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco

3.4. SEGUIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE Y LA RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

Anualmente se realizan seguimientos de la red de drenaje a efectos de conocer el estado en el que se encuentra y evaluar posibles actuaciones. La metodología usada se basa en el Método del *Bureau of Land Management* (U.S.A. *Department of Interior*) y reseñado en varios materiales publicados por los diferentes ministerios españoles con competencias ambientales, analizándose:

- ⊙ Movimiento de la capa superficial del suelo

- ⊙ Acumulación de elementos finos
- ⊙ Pedregosidad
- ⊙ Pedestales de erosión y descalzamientos
- ⊙ Regueros
- ⊙ Red incipiente de drenaje
- ⊙ Cárcavas y barrancos

A cada uno de los parámetros citados se les asigna un valor según la tabla siguiente.

Seguimiento de la red de drenaje	
Movimiento de la capa superficial del suelo	
Estable	No hay evidencia visual de movimiento. (0-3)
Ligeramente erosionada	Ligero movimiento de las partículas del suelo. (4-5)
Erosión moderada	Se observa un movimiento moderado del suelo. Ligero aterrazamiento con altura menor de 2,5 cm. (6-8)
Erosión crítica	Hay movimiento del suelo después de cada tormenta. Hay depósitos de sedimentos detrás de cada obstáculo. (9-11)
Erosión severa	El subsuelo está expuesto en gran parte del área. Hay indicios de formación de dunas o depósitos eólicos. (12-14)
Acumulación de elementos finos	
Estable	Se acumulan en el mismo sitio donde se disgrega. (0-3)
Ligeramente erosionada	Puede haber ligeros movimientos. (4-6)
Erosión moderada	Movimiento moderado. Existen depósitos cuando hay obstáculos. (7-8)
Erosión crítica	Hay grandes movimientos de suelo disgregados y acumulaciones. (9-11)
Erosión severa	No hay apenas acumulaciones. El suelo es arrastrado en su totalidad. (12-14)

Tabla 3.4.1. Valoración de la red de drenaje.

Seguimiento de la red de drenaje	
Pedregosidad	
Estable	Si existen fragmentos de roca, su distribución es aleatoria. (0-2)
Ligeramente erosionada	Si existen fragmentos de roca, se distribuyen de forma desigual arrastrados por la arroyada superficial (3-5)
Erosión moderada	Si existen fragmentos de roca tiene una distribución siguiendo las líneas de flujo de la escorrentía (6-8)
Erosión crítica	Los fragmentos de roca ofrecen signo de ser arrastrados por la arroyada y depositarse tras los obstáculos (9-11)
Erosión severa	Los fragmentos de roca están diseccionados por barrancos o han sido totalmente arrastrados (12-14)
Pedestales de erosión y descalzamientos	
Estable	No hay evidencia visual de "pedestales". (0-3)
Ligeramente erosionada	Pequeños pedestales en las líneas de flujo. (4-6)
Erosión moderada	Existen pedestales en rocas y plantas en las líneas de flujo. (7-9)
Erosión crítica	Los pedestales en rocas y plantas son evidentes. Las raíces están expuestas. (10-11)
Erosión severa	La mayoría de las raíces están expuestas. (12-14)
Regueros	
Estable	No se observan regueros. (0-3)
Ligeramente erosionada	Se observan algunos regueros con profundidad menor de 1,5 cm. (4-6)
Erosión moderada	Regueros de 1,5 a 15 cm de profundidad. Equidistantes 3 cm aproximadamente. (7-9)
Erosión crítica	Regueros de 1,5 a 15 cm de profundidad. Equidistantes de 1,5 a 3 cm. (10-12)
Erosión severa	Cárcavas de 7,5 a 15 cm de profundidad a intervalos de menos de 1,5 m. (13-14)

Tabla 3.4.1. Valoración de la red de drenaje.

Seguimiento de la red de drenaje	
Red incipiente de drenaje	
Estable	No se observan incisiones de la red de drenaje. (0-3)
Ligeramente erosionada	Se observan fenómenos de deposición de las líneas de flujo. (4-6)
Erosión moderada	Incisiones de drenaje bien definidas con depósitos intermitentes. (7-9)
Erosión crítica	Las líneas de drenaje contienen limos, arenas y depósitos en forma de abanicos aluviales. (10-12)
Erosión severa	Las líneas de drenaje son numerosas. Pueden tener depósitos en forma de barras. (13-15)
Cárcavas y barrancos	
Estable	Pueden estar presentes de forma estable. Se observa vegetación en el techo y márgenes. (0-3)
Ligeramente erosionada	Se observan algunos barrancos con erosión ligera en cauce y márgenes. Existe vegetación en los márgenes. (4-6)
Erosión moderada	Los barrancos están bien definidos con una erosión activa en el 10% del curso. (7-9)
Erosión crítica	Los barrancos son activos y bien desarrollados con una erosión activa a lo largo del barranco de 10- 50% de su curso. Barrancos menos desarrollados con una erosión activa en más de 50% de su curso. (10-12)
Erosión severa	Los barrancos profundos cubren la mayoría del área. (13-15)

Tabla 3.3.1. (Continuación) Valoración de la red de drenaje.

Posteriormente se suman las puntuaciones para cada punto de control y se clasifica el grado de erosión según la siguiente tabla.

Clasificación de la erosión de la red de drenaje	
Estable	0 – 20
Ligeramente erosionada	21 – 40
Erosión moderada	41 – 60
Erosión crítica	61 – 80
Erosión severa	81 – 100

Tabla 3.3.2. Clasificación de la erosión de la red de drenaje.

Así mismo, también se realiza una valoración del porcentaje de cobertura existente en todas las plataformas, taludes en desmonte y en terraplén, así como del área ocupada por la zanja, cunetas y bordes de vial.

4. RESULTADOS

4.1. COMUNIDAD DE AVES PRESENTE

4.1.1. Especies detectadas

4.1.1.1. Especies avistadas

A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el año 2019, se han avistado 569 individuos de 24 especies diferentes.

La mayoría de las observaciones corresponden a especies típicas de paisajes agrícolas (pinzón vulgar, pardillo común, etc.) o bien especies bastante generalistas en cuanto a tipo de hábitat (corneja negra, vencejo común, etc.).

Cabe destacar la presencia del milano real (*Milvus milvus*) catalogada como "En Peligro" de acuerdo a la revisión del "Libro Rojo de las Aves de España" y como "En peligro de extinción" en el "Catálogo Español de Especies Amenazadas" (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones). Así mismo, el alimoche común (*Neophron percnopterus*) también se encuentra catalogado como "En Peligro" de acuerdo a la revisión del "Libro Rojo de las Aves de España" y como "Vulnerable" en el "Catálogo Español de Especies Amenazadas".

Nombre científico	Nombre común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	0	19	2	5	26
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común/pratense	0	0	14	0	14
<i>Anthus sp.</i>	Bisbita sp.	0	0	0	18	18
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	0	11	20	52	83
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	0	0	0	2	2
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	0	0	1	7	8
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	0	9	8	0	17

Tabla 4.1.1.1.1. Aves avistadas durante los trabajos de campo.

Nombre científico	Nombre común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	0	0	2	0	2
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	0	0	2	0	2
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	0	1	2	0	3
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	2	12	33	41	88
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	0	0	1	0	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	0	0	5	1	6
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	0	0	0	120	120
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado/común	8	27	45	65	145
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0	0	1	0	1
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	0	0	2	13	15
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	0	0	1	0	1
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	0	0	3	0	3
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	0	0	0	2	2
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	0	1	1	0	2
<i>Saxicola torquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	0	4	5	0	9
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	0	0	21	0	21
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	0	4	2	0	6
TOTALES		10	69	169	321	569

Tabla 4.1.1.1.1.(Continuación) Aves avistadas durante los trabajos de campo.

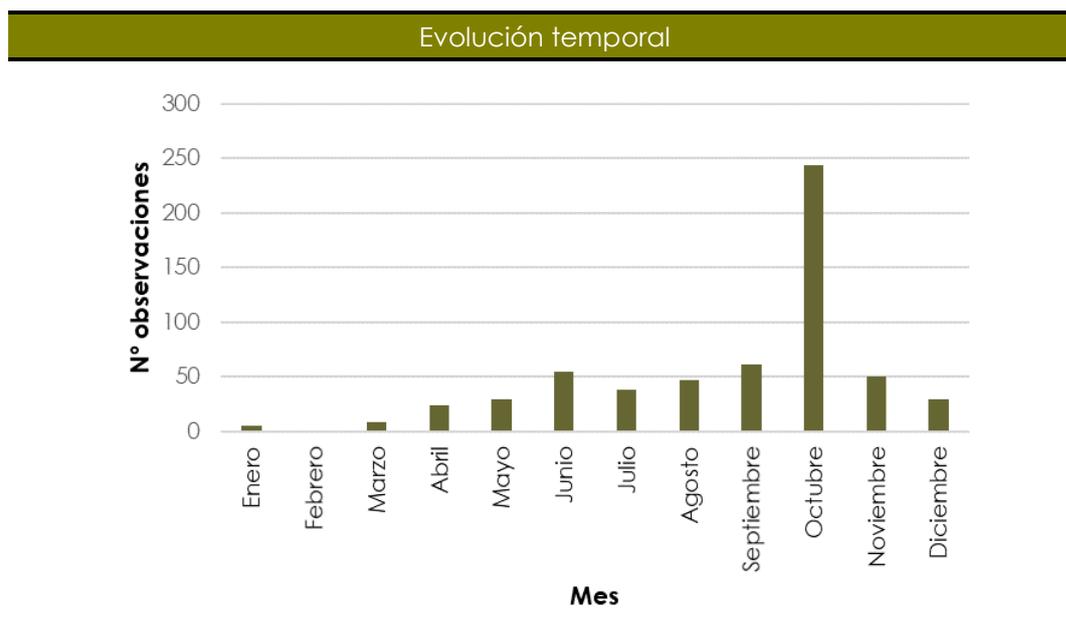


Gráfico 4.1.1.1.1. Evolución temporal de las observaciones totales.

El mayor número de avistamientos se registró en el mes de octubre, debido a una observación de 120 individuos de pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) en la visita realizada el día 17.

4.1.1.2. Especies que han cruzado la alineación de aerogeneradores

A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el periodo de estudio, se han observado 528 individuos de 23 especies diferentes cruzando la alineación de aerogeneradores.

La mayoría de las observaciones corresponden a especies típicas de paisajes agrícolas (pinzón vulgar, paloma torcaz, etc.).

Nombre científico	Nombre común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	0	19	2	5	26
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común/pratense	0	0	14	0	14
<i>Anthus sp.</i>	Bisbita sp.	0	0	0	18	18
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	0	11	20	52	83
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	0	0	0	2	2
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	0	0	1	7	8
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	0	9	8	0	17
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	0	0	2	0	2
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	0	0	2	0	2
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	0	1	2	0	3
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	0	7	33	41	81
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	0	0	1	0	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	0	0	5	1	6
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	0	0	0	120	120
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado/común	8	27	35	42	112
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0	0	1	0	1
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	0	0	2	13	15
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	0	0	3	0	3
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	0	0	0	2	2
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	0	1	1	0	2
<i>Saxicola torquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	0	4	5	0	9

Tabla 4.1.1.2.1. Aves avistadas durante los trabajos de campo.

Nombre científico	Nombre común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	0	0	21	0	21
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	0	4	2	0	6
TOTALES		10	69	169	321	528

Tabla 4.1.1.2.1.(Continuación) Aves avistadas durante los trabajos de campo.

4.1.2. Índices poblacionales

Según se expone en el apartado de metodología, se han aplicado sobre toda la muestra de observaciones los siguientes índices:

4.1.2.1. Densidad de aves e IKA

Los datos del seguimiento ambiental recogen los siguientes valores de densidad para la comunidad de aves en el área de las instalaciones:

Nombre Científico	Nombre Común	Densidad	IKA
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	37,95620	0,94891
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común/pratense	20,43796	0,51095
<i>Anthus sp.</i>	Bisbita sp.	26,27737	0,65693
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	121,16788	3,02920
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	2,91971	0,07299
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	11,67883	0,29197
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	24,81752	0,62044
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	2,91971	0,07299
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	2,91971	0,07299
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	4,37956	0,10949
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	92,23453	3,21168
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	1,45985	0,03650
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	8,75912	0,21898
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	175,18248	4,37956
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado/común	110,69534	5,29197
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	1,45985	0,03650
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	21,89781	0,54745
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	0,00000	0,03650

Tabla 4.1.2.1.1. Índices de Densidad (km) e IKA para las especies observadas.

Nombre Científico	Nombre Común	Densidad	IKA
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	4,37956	0,10949
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	2,91971	0,07299
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	2,91971	0,07299
<i>Saxicola torquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	13,13869	0,32847
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	30,65693	0,76642
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	8,75912	0,21898
TOTAL		607,68126	20,76642

Tabla 4.1.2.1.1. Índices de Densidad (km) e IKA para las especies observadas.

El pinzón vulgar es la especie con mayor densidad y mayor índice kilométrico de abundancia.

4.1.2.1. Otros índices poblacionales

La muestra de aves observadas permite obtener los siguientes índices poblacionales:

Índice	Valor
Riqueza	24
Diversidad	3,14311

Tabla 4.1.2.2.1. Índices de Riqueza y Diversidad.

4.1.2.2. Índices de riesgo de colisión

A partir de los datos de aves que han sido observadas cruzando la alineación de aerogeneradores, se han obtenido los siguientes datos e índices referentes al riesgo de colisión por especie y por elemento de las instalaciones.

Según se expone en el apartado de metodología, la siguiente tabla recopila los datos por especie de Índice de Riesgo por Colisión de peligro alto (IRC alto) y de peligro medio (IRC medio).

Nombre Científico	Nombre Común	Total	IRC alto	IRC medio
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	26	0,0000	1,0000
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común/pratense	14	0,0000	1,0000
<i>Anthus sp.</i>	Bisbita sp.	18	0,0000	1,0000
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	83	0,0602	0,9398
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	2	1,0000	0,0000
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	8	0,1250	0,8750
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	17	0,0000	1,0000
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	2	1,0000	0,0000
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	2	0,0000	1,0000
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	3	0,0000	1,0000
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	81	0,1358	0,8642
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	1	0,0000	1,0000
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	6	1,0000	0,0000
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	120	0,0000	1,0000
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado/común	112	0,2411	0,7589
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	1	0,0000	1,0000
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	15	0,0667	0,9333
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	3	0,0000	1,0000
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	2	0,0000	1,0000
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	2	0,0000	1,0000
<i>Saxicola torquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	9	0,0000	1,0000
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	21	0,0000	1,0000
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	6	0,0000	1,0000
TOTAL		528	0,1042	0,8958

Tabla 4.1.2.3.1. Índice de Riesgo por Colisión (IRC) por especie.

La siguiente tabla recopila los datos por aerogenerador de observaciones de cruces de aves de peligro medio y alto.

Aerogenerador	Nº obs. riesgo medio	Nº obs. riesgo alto
A01	4	0
A02	6	2
A03	1	2
A04	7	0
A05	8	1
A06	7	3
A07	5	0
A08	5	0
A09	6	1
A10	4	0
A11	0	2
A12	8	2
A13	9	0
A14	3	1
A15	4	1
A16	5	0
A17	3	0
A18	9	3
A19	9	0
A20	8	2
A21	0	0
A22	4	1
A23	6	0
A24	6	1
A25	7	0
A26	8	4
A27	8	2
A28	5	3
A29	7	2
A30	0	1
A31	6	0
A32	4	3
A33	9	1
A34	11	2
A35	6	0
A36	8	1
A37	7	1
A38	10	0
A39	8	0
A40	12	0

Tabla 4.1.2.3.2. Número de observaciones de aves en riesgo por aerogenerador.

Aerogenerador	Nº obs. riesgo medio	Nº obs. riesgo alto
A41	11	1
A42	5	0
A43	9	0
A44	8	0
A45	8	1
A46	6	5
A47	9	0
A48	7	1
A49	8	0
A50	10	2
A51	5	0
A52	0	2
A53	3	2
A54	6	0
A55	7	1
A56	6	0
A57	9	0
A58	8	0
A59	0	4
A60	7	3
A61	6	0
A62	9	2
A63	8	1
A64	10	0
A65	10	1
A66	0	2
A67	6	1
A68	8	1
A69	8	0
A70	4	0
A71	5	0
A72	9	0
A73	7	0
A74	6	1
A75	3	1
A76	3	0
A77	0	2
A78	1	0

Tabla 4.1.2.3.2. (Continuación) Número de observaciones de aves en riesgo por aerogenerador.

Distribución por aerogenerador de las observaciones de aves en riesgo

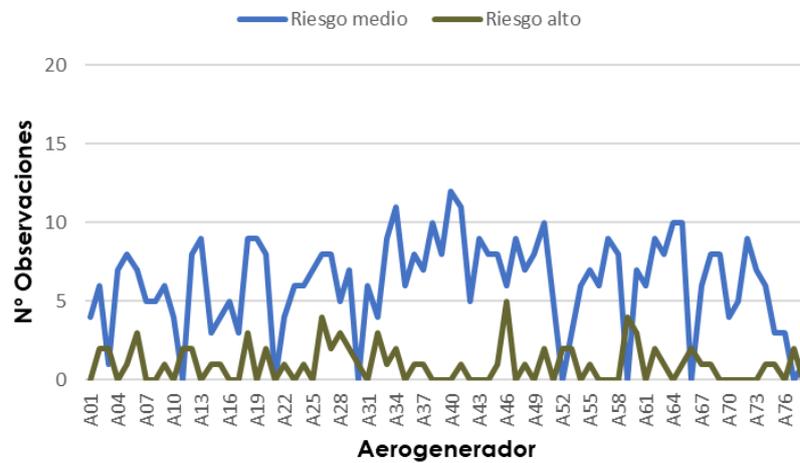


Gráfico 4.1.2.3.1. Distribución por aerogenerador de las observaciones de aves en riesgo.

En el periodo de estudio, el mayor número de observaciones de aves en peligro fue en torno al aerogenerador A46 seguido del A13. En cuanto al riesgo medio, se observa un elevado número de individuos en torno al aerogenerador A40.

La siguiente tabla resume los datos de las observaciones de cruces de aves para el conjunto del parque eólico:

Parámetro	Número
Riesgo de Vuelo	
Peligro Alto	55
Peligro Medio	473
Peligro Bajo	41
Altura de Vuelo	
Por debajo de las palas	412
A nivel de las palas	55
Por encima de las palas	102
Muy por encima de las palas	0
Cercanía al Aerogenerador	
0-100 m	351
100-200 m	177
>200 m	41

Tabla 4.1.2.3.3. Frecuencia de los diferentes tipos de cruces.

4.2. COLISIONES Y MORTALIDAD

A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el año 2019, se han localizado dos aves muertas por los aerogeneradores o por sus instalaciones anexas:

Nombre Científico	Nombre Común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	0	0	2	0	2
TOTALES		0	0	2	0	2

Tabla 4.2.1. Registros de aves heridas o muertas.

En cuanto a la detección de mortalidad de quirópteros en el año 2019 no se ha registrado ningún ejemplar herido o muerto en las instalaciones.

La relación de las incidencias según la categoría de protección de las especies en el Catálogo Español de Especies Amenazadas es recogida en la siguiente tabla:

Nombre Científico	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
En Peligro de Extinción	0	0	0	0	0
Vulnerables (VU)	0	0	0	0	0
Listado en Régimen de Protección Especial (L)	0	0	2	0	2
No Incluido (NI)	0	0	0	0	0
Sin identificar especie	0	0	0	0	0

(Q) = Quiróptero.

Tabla 4.2.2. Incidencias según catalogación de las especies.

Asimismo, se asociaron todos los animales heridos o muertos al aerogenerador más cercano, asumiéndose éste como el causante de la muerte, como se recoge en el siguiente gráfico:

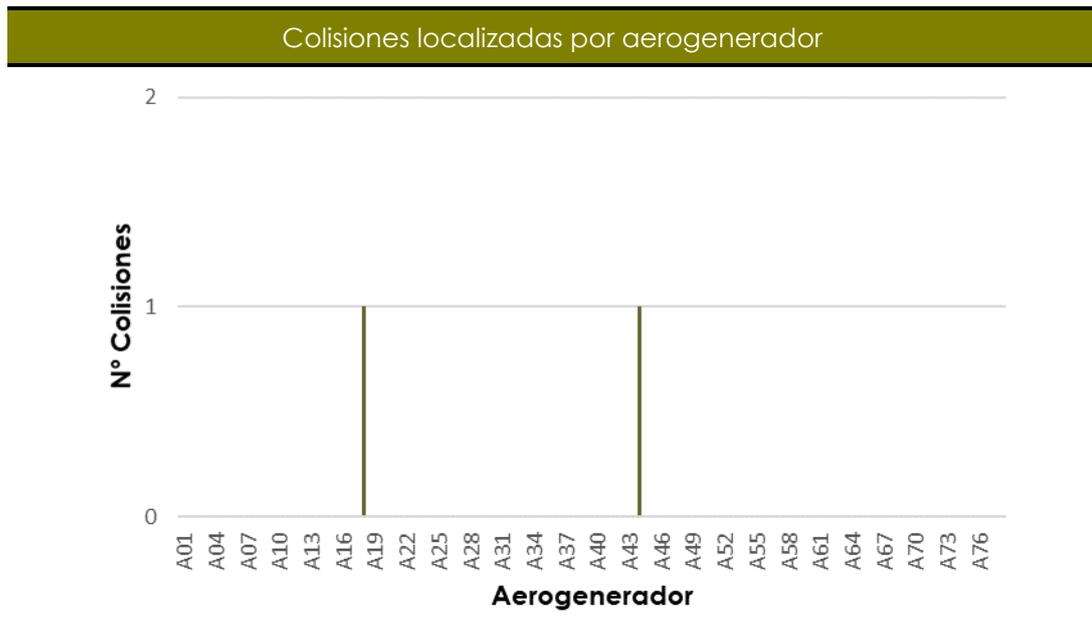


Gráfico4.2.1. Muertes localizadas por aerogenerador.

Se registró una colisión en las inmediaciones del aerogenerador A44 y otra en el A18.

La **tasa de mortalidad detectada (TMD)** es de 0,026 tanto para aves (2 muertes, 78 aerogeneradores), como para el conjunto de aves y quirópteros, puesto que no se detectó ninguna colisión de quirópteros.

La siguiente tabla recoge la información acerca de los valores de persistencia de cadáveres (P), tasa de desaparición de cadáveres (TDC), tasa de eficiencia de búsqueda por el técnico (TEB) y eficacia de detección de cadáveres (D) promedios obtenidos a lo largo del tiempo que TAXUS, Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L., lleva realizando el seguimiento ambiental de las instalaciones.

P 7 días	TDC 7 días	TEB	D
0,267	0,733	0,4625	0,4625

Tabla 4.2.3. Índices de desaparición y eficiencia de búsqueda de cadáveres.

A partir de estos índices, se realiza la estimación de la mortalidad real:

	Aves	Murciélagos	Aves y murciélagos conjuntamente
TOTAL	18	0	18
Mortalidad / Aerog.	0,231	0	0,231

Tabla 4.2.4. Estimación de mortalidad real en el semestre.

De acuerdo a los datos de campo recopilados y los resultados de los experimentos realizados, **la mortalidad real estimada del Parque Eólico Elgea-Urkilla en el periodo de estudio es 18 animales** muertos por los aerogeneradores.

De acuerdo a los criterios señalados en el apartado 3.2.2.5, **la mortalidad se considera no destacable** al haberse localizado entre 0 y 9 especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones).

4.3. SEGUIMIENTO DEL RUIDO AMBIENTAL

La siguiente tabla resume los resultados de las mediciones de ruido ambiental. Se destaca mediante sombreado en verde o en rojo aquellas mediciones que cumplen o incumplen los valores límites, respectivamente:

Punto	Ubicación	Resultados obtenidos sin corrección RF	
		Valor obtenido L _{Keq} Puntual/Diario	Incertidumbre
Día (28/02/2020)			
RUI-1	1600m del PE	40,8	5,1
RUI-2	1700m del PE	34,6	4,6
RUI-3	Pista acceso PE	42,0	4,5
RUI-4	100m del A-27	48,5	4,4

Tabla 4.3.1. Resultados del seguimiento de ruido ambiental.

Punto	Ubicación	Resultados obtenidos sin corrección RF	
		Valor obtenido LKeq Puntual/Diario	Incertidumbre
Tarde (28/02/2020)			
RUI-1	1600m del PE	39,9	4,3
RUI-2	1700m del PE	38,4	4,4
RUI-3	Pista acceso PE	52,6	5,0
RUI-4	100m del A-27	56,9	4,4
Noche (28/02/2020)			
RUI-1	1600m del PE	40,0	4,9
RUI-2	1700m del PE	38,4	4,3
RUI-3	Pista acceso PE	53,9	4,6
RUI-4	100m del A-27	59,4	4,3

Tabla 4.3.1. (Continuación) Resultados del seguimiento de ruido ambiental.

4.4. SEGUIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE Y LA RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

De acuerdo a la metodología, se realizó el seguimiento de la evolución de la restauración ambiental realizada sobre las plataformas, taludes, zanjas y otros elementos que fueron transformados durante el periodo de obra.

Puede observarse que las plataformas de los aerogeneradores y las zanjas cuentan con cobertura herbácea de bajo porte en la mayor parte de su superficie y en algunos casos aparecen pequeños matorrales dispersos de escaso porte propios del breza-tojal bajo típico de la zona, la cobertura vegetal solo es reducida en las plataformas donde existe frecuente tránsito de vehículos relacionados con el mantenimiento de los aerogeneradores. Por su parte, las zanjas cuentan con mayor cobertura herbácea y mayor grado de implantación de matorrales característicos del breza-tojal bajo correspondiente a la sucesión vegetal propia de la zona. Por último, el grado de cobertura vegetal de los taludes y bordes de vial varía en función de la pendiente de las superficies y la profundidad de suelo.

En cuanto a la red de drenaje, los valores de todos los parámetros (movimiento de la capa superficial del suelo, acumulación de elementos finos, pedregosidad,

pedestales de erosión y descalzamientos, regueros, red incipiente de drenaje, cárcavas y barrancos) entraron en la categoría "estable" y en consecuencia la valoración global de la red de drenaje es "estable".

Asimismo, se revisaron los pasos canadienses de los viales de la instalación con el fin de evaluar su funcionalidad y sus vías de escape para fauna. No se observaron problemas en ninguno de ellos.

5. CONCLUSIONES

Tras los muestreos realizados durante el seguimiento ambiental de las instalaciones del P.E. Elgea-Urkilla en el año 2019, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

Comunidad Avícola

- A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el semestre, se han avistado 569 individuos de 24 especies diferentes.
 - Cabe destacar la presencia del milano real (*Milvus milvus*) catalogada como "En Peligro" de acuerdo a la revisión del "Libro Rojo de las Aves de España" y como "En peligro de extinción" en el "Catálogo Español de Especies Amenazadas" (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones). Así mismo, el alimoche común (*Neophron percnopterus*) también se encuentra catalogado como "En Peligro" de acuerdo a la revisión del "Libro Rojo de las Aves de España" y como "Vulnerable" en el "Catálogo Español de Especies Amenazadas".
 - La densidad total es 607,68 aves / km² y el índice kilométrico de abundancia 20,77 aves / km.
 - El pinzón vulgar es la especie con mayor densidad y mayor índice kilométrico de abundancia.
 - Los valores de riqueza y diversidad son:

Índice	Valor
Riqueza	24
Diversidad	3,14311

Índices de riesgo de colisión

- ⊙ El Índice de Riesgo por Colisión de peligro alto o intenso (IRC alto) es 0,1042 y de peligro medio o moderado (IRC medio) es 0,8958.
- ⊙ El mayor número de observaciones de aves en peligro fue en torno al aerogenerador A46 seguido del A13. En cuanto al riesgo medio, se observa un elevado número de individuos en torno al aerogenerador A40.

Colisiones y Mortalidad

- ⊙ A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el año 2019, se han localizado dos aves muertas por los aerogeneradores o por sus instalaciones anexas.
- ⊙ El buitre leonado (*Gyps fulvus*) no destaca por su nivel de protección o amenaza.
- ⊙ La **tasa de mortalidad detectada (TMD)** es de 0,026 tanto para aves (2 muertes, 78 aerogeneradores), como para el conjunto de aves y quirópteros, puesto que no se detectó ninguna colisión de quirópteros.
- ⊙ La **mortalidad real estimada** del Parque Eólico Elgea-Urkilla es 18 animales muertos por los aerogeneradores.
- ⊙ De acuerdo a los criterios señalados en el apartado 3.2.2.5, **la mortalidad se considera no destacable** al haberse localizado entre 0 y 9 especies incluidas en el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones).

Seguimiento del ruido ambiental

Para las instalaciones objeto de este informe no existe normativa específica que incluya límites de inmisión en relación con el ruido originado por la actividad, por tanto, no se puede evaluar su conformidad.

El Real Decreto 1367/2007 y Decreto 213/2012, en lo relativo a instalaciones existentes, lo único que incluyen es el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica referidos a áreas urbanizadas o urbanizables.

Estos Objetivos, referidos a Ldía, Ltarde y Lnoche (LAeq promedio anual) son relativos al ruido global (suma de todos los focos sonoros; actividad + ruido de fondo) existente en un momento determinado en una determinada zona acústica. La evaluación del cumplimiento de estos Objetivos se encuentra fuera del alcance de la acreditación nº 735/LE1592.

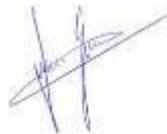
A los efectos de establecer valores para realizar una comparación con los mencionados Objetivos de Calidad Acústica y dado que no existe una zonificación acústica del territorio, los puntos situados en la proximidad de núcleos de población o viviendas aisladas serán considerados como área tipo "a". Los puntos que se encuentren a escasa distancia de los aerogeneradores, se consideran puntos del interior de la actividad industrial y no les es de aplicación ninguno de los valores de referencia establecidos en el R.D. 1367/2007.

Seguimiento de la red de drenaje y cobertura vegetal

- ⊙ Los valores de todos los parámetros (movimiento de la capa superficial del suelo, acumulación de elementos finos, pedregosidad, pedestales de erosión y descalzamientos, regueros, red incipiente de drenaje, cárcavas y barrancos) entraron en la categoría "estable" y en consecuencia la valoración global de la red drenaje es "estable".
- ⊙ Puede observarse que las plataformas de los aerogeneradores y las zanjas cuentan con cobertura herbácea de bajo porte en la mayor parte de su superficie y en algunos casos aparecen pequeños matorrales dispersos de escaso porte propios del breza-tojal bajo típico de la zona, la cobertura vegetal solo es reducida en las plataformas donde existe frecuente tránsito de vehículos relacionados con el mantenimiento de los aerogeneradores. Por su parte, las zanjas cuentan con mayor cobertura herbácea y mayor grado de implantación de matorrales característicos del breza-tojal bajo correspondiente a la sucesión vegetal propia de la zona. Por último, el grado de cobertura vegetal de los taludes y bordes de vial varía en función de la pendiente de las superficies y la profundidad de suelo.

6. EQUIPO REDACTOR

A continuación, se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente *Informe Semestral del Seguimiento Ambiental del Parque Eólico Elgea-Urkill* (Año 2019):



Javier Granero Castro
DNI: 71654042-A
Lic. Cc. Ambientales



Eloy Montes Cabrero
DNI: 76953861-R
Lic. Biología



Matías Mateo López
DNI: 71895284-K
Técnico Sup. Gestión y Organiz. Rec. Nat.



Jessica Rodríguez García
DNI: 53556859-W
Lic. Cc. Ambientales

7. ANEXOS

7.1. ANEXO I – FICHAS COLISIONES

7.2. ANEXO II–DOSSIER FOTOGRÁFICO

7.3. ANEXO III – PLANOS

7.4. ANEXO IV – INFORME DE LOS NIVELES SONOROS AMBIENTALES

ANEXO I – FICHAS COLISIONES

REGISTRO DE COLISIÓN

BUITRE LEONADO (*Gyps fulvus*)

Categoría CEEA: Incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (L)

Libro Rojo: No Evaluado (NE)

Fecha 26-06-2019

Instalación PE Elgea-Urkillla

Hora Solar 16:00

Aerog. más próximo A44

Distancia a Aerog. 13 m

Coordenadas UTM 544.621
ETRS89 4.756.055

Longitud ala -



Notas:

Cuerpo fraccionado, solo se encontró el ala izquierda.

REGISTRO DE COLISIÓN

BUITRE LEONADO (*Gyps fulvus*)

Categoría CEEA: Incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (L)

Libro Rojo: No Evaluado (NE)

Fecha	31-07-2019	
Instalación	PE Elgea-Urkilla	
Hora Solar	14:00	
Aerog. más próximo	A18	
Distancia a Aerog.	10 m	
Coordenadas UTM	541.683	
ETRS89	4.757.116	
Longitud ala	-	

Notas:
Fallecido, restos.

ANEXO III – DOSSIER FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Vista general del parque eólico de Elgea-Urkilla.



Fotografía 2. Ejemplar adulto de buitre leonado (*Gyps fulvus*) sobrevolando el parque eólico de Elgea-Urkilla.



Fotografía 3. Detalle de explotación ganadera en el parque eólico de Elgea-Urkilla.

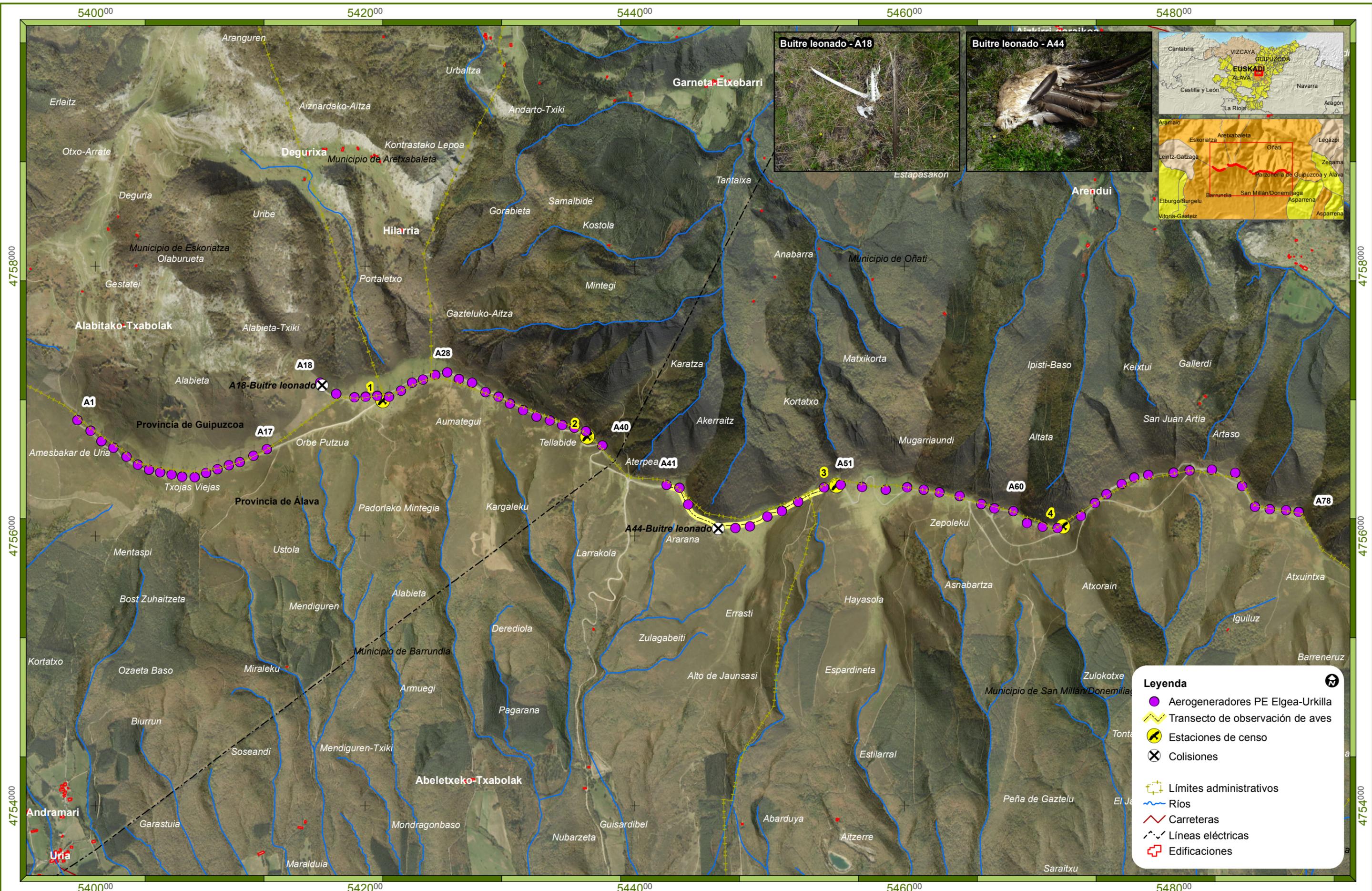


Fotografía 4. Detalle de uno de los viales correspondiente a la alineación A18-A40 del parque eólico de Elgea-Urkilla.



Fotografía 5. Ejemplar adulto de corneja negra (*Corvus corone*) en las inmediaciones del parque eólico Elgea-Urkilla.

ANEXO III – PLANOS



Promotor

Consultora

Proyecto
INFORME ANUAL
SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO ELGEA-URKILLA
 2019
 (Guipuzcoa y Álava-País Vasco)

Designación
 Localización de estaciones,
 transectos de avistamientos,
 y colisiones

Autor
 Jessica Rodríguez García
 Lic. Cc. Ambientales

Elaborado	J. Rdguez.	10/02/20	Plano nº 1
Revisado	E. Montes	11/02/20	
Aprobado	J. Granero	11/02/20	

Escala 1:25.000

ANEXO IV – INFORME DE LOS NIVELES SONOROS AMBIENTALES

INFORME – Ensayo de ruido ambiental-Pres: 19-A-207

Asunto: **MEDICIÓN DE LOS NIVELES SONOROS AMBIENTALES ORIGINADOS POR LA ACTIVIDAD DEL PARQUE EÓLICO "Elgea-Urkilla", EN LOS MUNICIPIOS DE OÑATI (TERRITORIO HISTÓRICO DE GIPUZKOA) Y SAN MILLÁN Y BARRUNDIA (TERRITORIO HISTÓRICO DE ÁLAVA)**

Fechas de Medición: 28 de febrero de 2020

Fecha de Emisión: 16 de marzo de 2020

RESUMEN

El presente informe tiene por objeto exponer los resultados de la medición de los niveles sonoros ambientales originados por la actividad del Parque Eólico "Elgea-Urkilla", en los municipios de Oñati (Territorio Histórico de Gipuzkoa) y San Millán y Barrundia (Territorio Histórico de Álava) ubicado en los municipios de Ribera Alta, Iruña de Oca y Kuartango (Álava).



OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>2. PLAN DE MUESTREO</u>	<u>6</u>
2.1 Descripción de la actividad y el entorno	6
2.2 Plan de muestreo	7
<u>3. EQUIPOS Y METODOLOGÍA</u>	<u>9</u>
3.1. Equipo de medida	9
3.2. Metodología	10
<u>4. NORMATIVA DE REFERENCIA</u>	<u>12</u>
<u>5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES</u>	<u>12</u>
5.1 Resultados corregidos	12
5.2 Resultados significativos	14
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>15</u>
<u>ANEXO I: LOCALIZACIÓN PUNTOS DE MEDIDA (GOOGLE EARTH)</u>	<u>19</u>
<u>ANEXO II: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES</u>	<u>21</u>
<u>ANEXO III: CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN/CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN</u>	<u>29</u>

SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE ACÚSTICA Y MEDIO AMBIENTE S.L Y EL CLIENTE.

1. INTRODUCCIÓN

El día 28 de febrero de 2020, el Técnico de Acústica y Medio Ambiente S.L, Hernando del Pozo Rayón, a petición de **TAXUS GESTIÓN AMBIENTAL, ECOLOGÍA Y CALIDAD S.L.** (CIF: B-74085937, con domicilio social en C/ Santa Susana, 5, Bajo A, 33007, Oviedo, acude al Parque Eólico" Elgea-Urkilla", promovido por Eólicas de Euskadi, en los municipios de Oñati (Territorio Histórico de Gipuzkoa) y San Millán y Barrundia (Territorio Histórico de Álava), con el fin de medir los niveles sonoros transmitidos al exterior, durante el funcionamiento en condiciones de ruido representativas, en periodos día, tarde y noche (7:00 a 19:00 horas, 19:00 a 23:00 horas y 23:00 a 7:00 respectivamente, de acuerdo al Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre).

La legislación aplicable a las actuaciones detalladas en este informe es la siguiente:

- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **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 la calidad y emisiones acústicas.
- **DECRETO 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- **RESOLUCIÓN de 16 de abril de 2003**, del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Parque eólico de Elgea-Urkilla, en los términos municipales de Oñati (Territorio Histórico de Gipuzkoa) y San Millán y Barrundia (Territorio Histórico de Álava).

El **DECRETO 213/2012**, aplica la misma metodología e índices acústicos que la normativa estatal básica ya mencionada, en concreto el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, indica:

CAPÍTULO III. Zonificación Acústica. Objetivos de Calidad Acústica. Sección 1ª. Zonificación acústica.

Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.

A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas de acuerdo con las previstas en la citada Ley. Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo,

Página 3 de 33

OFICINAS:

*Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias*

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- f) Sectores del territorio afectados por sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

ANEXO I. A. Índices de Ruido.

1. Periodos temporales de evaluación. Se establecen los tres periodos temporales de evaluación diarios siguientes:

- 1º) Periodo día (d): al periodo día le corresponden 12 horas;
- 2º) Periodo tarde (e): al periodo tarde le corresponden 4 horas;
- 3º) Periodo noche (n): al periodo noche le corresponden 8 horas;

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos temporales de evaluación son: periodo día de 7:00 a 19:00; periodo tarde de 19:00 a 23:00 y periodo de noche de 23:00 a 7:00, hora local.

ANEXO III Emisores acústicos. Valores límite de inmisión

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L _{Kd}	L _{Ke}	L _{Kn}
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Disposición adicional segunda. Actividades e infraestructuras nuevas.

1. A los efectos de lo previsto en este Real Decreto tendrán la consideración de actividades nuevas aquéllas que inicien la tramitación de las actuaciones de intervención administrativa previstas en los párrafos a), b) y c) del art. 18.1 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto.
2. Asimismo, lo dispuesto en este Real Decreto para las infraestructuras nuevas será de aplicación, teniendo en cuenta lo dispuesto en la disposición adicional tercera, a aquellas de competencia de la Administración General del Estado, cuya tramitación de la declaración de impacto ambiental se inicie con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto. A estos efectos, se entenderá como inicio de la tramitación la recepción por el órgano ambiental del documento inicial del proyecto, procedente del órgano sustantivo, conforme a lo dispuesto en la legislación en materia de evaluación de impacto ambiental.
3. Las actividades e infraestructuras nuevas se someterán a los valores límite de inmisión establecidos en el Anexo III, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 10 en caso de tratarse de una zona de servidumbre acústica de una infraestructura.

Límites de aplicación.

Al tratarse de una actividad previa al R.D. 1367/2007 y al D. 213/2012, no le aplican los valores límite establecidos en ellos ya que estos son para actividades nuevas. En este caso se compararán, a modo de referencia, con los valores de los Objetivos de Calidad Acústica. Se considerará que los puntos RU1 y RU2 se encuentran en zona "A", residencial, mientras que los puntos RU3 y RU4 encuentran en el interior del parque eólico por lo que no se realizará dicha comparación con valores de referencia.

CAPÍTULO IV. Valores acústicos. Valores límite de emisión e inmisión

Artículo 24. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades.

1. Toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruidos superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

Artículo 25. Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos.

1. En el caso de mediciones o de la aplicación de otros procedimientos de evaluación apropiados, se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en los artículos 23 y 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan, para el periodo de un año, que:

b) Infraestructuras portuarias y actividades, del artículo 24.

i) Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

ii) Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

iii) Ningún valor medido del índice L_{Keq,Ti} supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

2. A los efectos de la inspección de actividades, a que se refiere el artículo 27 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, se considerará que una actividad, en funcionamiento, cumple los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan lo especificado en los apartados b. ii) y b. iii), del párrafo 1.

Los resultados obtenidos se refieren a los periodos de tiempo y condiciones de funcionamiento de la actividad especificados en el informe.

2. PLAN DE MUESTREO

2.1 Descripción de la actividad y el entorno

La actividad objeto del estudio es el Parque Eólico "Elgea-Urkilla", ubicado en los en los municipios de Oñati (Territorio Histórico de Gipuzkoa) y San Millán y Barrundia (Territorio Histórico de Álava). Las características son:

- 38 turbinas eólicas
- Marca y modelo: Gamesa G58/850 (potencia 850 kW, diámetro 58 m)
- Potencia nominal total: 32 300 kW

En lo relativo al ruido de fondo existente durante la realización de las medidas, los focos sonoros más significativos son la avifauna, la actividad vecinal y el agua de los arroyos.

2.2 Plan de muestreo

Las mediciones se realizan de acuerdo con lo establecido en las Instrucciones de Trabajo IT-05-01 (procedimiento para la realización de muestreos de ruido ambiental) e IT-09-01 (uso y mantenimiento de equipos) del sistema de calidad de Acústica y Medio Ambiente S.L:

2.2.1 Identificación de puntos de medición

Con el objeto de conocer la afección sobre el entorno de los niveles sonoros emitidos por la actividad mencionada, se han seleccionado los siguientes puntos de medida:

- **RU 1:** Caserío situado 600 m al sur del Santuario de Arantzazu y a 1.600 m del aerogenerador más cercano. (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 548896.00 m E, 4758024.00 m N).
- **RU 2:** Caserío situado a 1700 m del Santuario de Arantzazu y a 1700 m del aerogenerador más cercano. (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 547333.00 m E; 4758115.00 m N).
- **RU 3:** En lo alto de la pista que sube desde el pueblo de Larrea hasta el Parque Eólico. En la cresta de la sierra, (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 543935.00 m E, 4756307.00 m N).
- **RU 4:** En la parte alta del parque. En la ladera norte de la sierra a 100 m del aero nº 27; (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 542497.00 m E; 4757289.00 m N).



OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2

33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

PUNTO DE MEDIDA	FUENTES SONORAS ASOCIADAS PERIODO DÍA	FUENTES SONORAS ASOCIADAS PERIODO TARDE	FUENTES SONORAS ASOCIADAS PERIODO NOCHE
RU-1	Aeros + arroyo	Aeros + arroyo + avifauna	Aeros + arroyo + viento
RU-2	Aeros + árboles + avifauna	Aeros + avifauna + arroyo	Aeros + viento
RU-3	Aerogeneradores	Aeros + viento	Aeros + viento
RU-4	Aerogeneradores	Aeros + viento	Aeros + viento

Tabla 1: Puntos de medida y descripción de las fuentes emisoras.

Dichos puntos se han escogido teniendo en cuenta:

- Los requisitos de la normativa aplicable.
- Las zonas más afectadas por el ruido de la actividad, (lugares donde los niveles sonoros son más altos).
- Las características y ubicación de los focos sonoros objeto de este estudio.
- La ubicación o existencia de otros focos sonoros cercanos y ajenos al objeto de este estudio.

Para minimizar la influencia de reflexiones, las mediciones se realizan en el exterior, en posiciones a 1,5 m mínimo de cualquier estructura reflectante (distinta al suelo) y a 1,5 metros del suelo de acuerdo con lo indicado en la Instrucción de Trabajo IT-05-01, procedimiento para la realización de muestreos de ruido ambiental de Acusmed.

2.2.2 Muestreo Temporal

Las mediciones se realizan en horario diurno, tarde y nocturno según lo dispuesto en el Real Decreto 1367/2007.

3. EQUIPOS Y METODOLOGÍA

3.1. Equipo de medida

Para la realización de las mediciones anteriormente mencionadas se ha utilizado el siguiente equipo compuesto por:

EQUIPO	MARCA	MODELO	Nº SERIE
Sonómetro Integrador	Brüel & Kjøer	2250 L	2730881
Micrófono	Brüel & Kjøer	4189	3181104
Calibrador	Brüel & Kjøer	4231	2292351
Analizadores Ambientales	KESTRELL/PCE	3000/THB38	
Trípode		UA1251	

Tabla 2: Equipos de medida.

3.2. Metodología

Las mediciones se han realizado de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable (Real Decreto 1367/2007), las Instrucciones de Trabajo **IT-05-01** (procedimiento para la realización de muestreos de ruido ambiental) e **IT-09-01** (uso y mantenimiento de equipos) del Sistema de Calidad de Acústica y Medio Ambiente.

3.2.1. En primer lugar, antes y después de las mediciones, se procedió a la verificación del funcionamiento del sonómetro 2250 L, con el calibrador modelo 4231.

3.2.2 Mediante el sonómetro 2250 se realizan en los puntos ya mencionados, lecturas de tres series de mediciones de 5 segundos de duración cada una, con intervalos al menos de 3 minutos en cada serie. No se detectan fases en el ruido procedente de las instalaciones (no varía más de 6 dBA en los intervalos de medición).

3.2.3 Se obtuvieron los siguientes parámetros:

- LA_{eq} Nivel sonoro continuo equivalente con ponderación frecuencial "A".

- LA_{95} Percentil 95 (nivel superado el 95% del tiempo de medición) con ponderación frecuencial "A".

- $LA_{Máx}$ Nivel sonoro máximo detectado durante el tiempo de medición con ponderación frecuencial "A".

3.2.4 Correcciones a realizar

3.2.4.1 Correcciones por ruido de fondo

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
 33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15

consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

- La Ley 5/2009 y Real Decreto 1367/2007, establecen la realización de correcciones por ruido de fondo, de manera análoga a la medición con la actividad en funcionamiento.

Las correcciones por ruido de fondo (el existente en ausencia de la actividad objeto del ensayo) se realizan mediante la resta logarítmica entre el nivel L_p de ruido obtenido (actividad) y el ruido de fondo RF existente:

$$L_p - RF = 10 \text{ Log } (10^{L_p/10} - 10^{RF/10})$$

Si la diferencia entre el nivel de ruido y el nivel de fondo es igual o inferior a 3 dB, se dará por nula la medición, al ser el nivel de fondo demasiado elevado y no permitir una determinación correcta; y, en caso de darse repetidamente, no se imputará al emisor la afección. Si la diferencia entre el nivel de ruido y el nivel de fondo es superior a 10 dB, el nivel de ruido no precisa esta corrección.

No se han realizado mediciones de ruido de fondo al estar en marcha los aerogeneradores. Las mediciones se han llevado a cabo en los momentos en que los ruidos ajenos a las instalaciones del parque eran menores.

3.2.4.2 Otras correcciones

- El **Real Decreto 1367/2.007** y **Decreto 213/2012**; establecen correcciones por componentes tonales (Kt), impulsivas (Ki) y bajas frecuencias (Kf): Cuando en el proceso de medición de un ruido se detecte la presencia de componentes tonales emergentes, o componentes de baja frecuencia, o sonidos de alto nivel de presión sonora y corta duración debidos a la presencia de componentes impulsivos, o de cualquier combinación de ellos, se procederá a realizar una la evaluación detallada del ruido introduciendo las correcciones adecuadas.
 - Para el cálculo de las componentes tonales la metodología de cálculo es la misma, con el añadido en el caso del **Decreto 213/2012**: "En todo caso, para aplicar la penalización, es necesario que el tono sea emergente de tal forma que destaque con respecto a las bandas inmediatamente anterior y posterior y sea audible según el umbral auditivo humano, en campo libre, referenciado en la norma ISO 226:2003 (Tf)".
 - Para el cálculo de las componentes de baja frecuencia, el **Real Decreto 1367/2007** establece correcciones desde los 10 decibelios de diferencia entre los

Página 11 de 33

parámetros $L_{Ceq,Ti} - L_{Aeq,Ti}$, mientras que el **Decreto 213/2012**, establece correcciones a partir de 20 dB de diferencia (en los espectros de tercios de octava de 20 a 160 Hz de ambas escalas), aplicando posteriormente el criterio de la norma ISO 226:2003 (Tf), para las correcciones correspondientes.

- El cálculo de las componentes impulsivas es idéntico en ambas normativas.

Al valor obtenido del $L_{Aeq,T}$ en las mediciones efectuadas, se le añadirán (suma) las siguientes correcciones:

$$L_{K_{eq,T}} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$$

El valor máximo de la corrección resultante de la suma $K_t + K_f + K_i$ no será superior a 9 dB.

4. NORMATIVA DE REFERENCIA

- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, "por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad acústica y emisiones acústicas".
- **DECRETO 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco

5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

5.1 Resultados corregidos

En el Anexo II, se incluyen tablas con los resultados de las mediciones realizadas el día 28 de febrero de 2020, en periodo diurno (7:00-19:00 horas), vespertino (19:00-23:00) y nocturno (23:00-7:00 horas), intervalos horarios de acuerdo con el Real Decreto 1367/2007. con la actividad en condiciones de operación representativas. Asimismo, y de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.2.4, se realizan, en su caso, las correcciones correspondientes.

La actividad objeto del estudio, es anterior al Decreto 213/2012 y al Real Decreto 1367/2007 y se considera en ambos como "actividad existente". En este informe, se realiza el cálculo de $L_{K_{eq}}$, pese a ser un parámetro aplicable a nuevas actividades, pero se toma el valor de L_{Aeq} como representativo.

Los resultados finalmente obtenidos son los siguientes:

Tabla A (Resultados de Mediciones): Horario Diurno

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
RU-1	40,2	0,0	6,0	0,0	46,2
	38,2	0,0	3,0	0,0	41,2
	40,8	6,0	3,0	0,0	49,8
RU-2	34,6	3,0	3,0	0,0	40,6
	32,9	0,0	3,0	0,0	35,9
	33,2	3,0	3,0	0,0	39,2
RU-3	42,0	0,0	6,0	0,0	48,0
	40,9	0,0	6,0	3,0	49,9
	40,6	0,0	6,0	0,0	46,6
RU-4	48,5	0,0	6,0	0,0	54,5
	47,6	0,0	3,0	0,0	50,6
	48,2	0,0	6,0	0,0	54,2

Tabla B (Resultados de Mediciones): Horario Tarde

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
RU-1	39,5	0,0	3,0	0,0	42,5
	39,6	0,0	3,0	0,0	42,6
	39,9	0,0	3,0	0,0	42,9
RU-2	37,6	0,0	3,0	0,0	40,6
	38,4	0,0	6,0	0,0	44,4
	37,7	0,0	3,0	0,0	40,7
RU-3	51,6	0,0	6,0	0,0	57,6
	52,6	0,0	6,0	0,0	58,6
	50,0	0,0	6,0	0,0	56,0
RU-4	56,2	0,0	6,0	0,0	62,2
	56,9	0,0	6,0	0,0	62,9
	56,4	0,0	6,0	0,0	62,4

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

Tabla C (Resultados de Mediciones): Horario Nocturno

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
RU-1	37,8	0,0	3,0	0,0	40,8
	39,6	3,0	0,0	0,0	42,6
	40,0	6,0	0,0	0,0	46,0
RU-2	38,4	3,0	3,0	0,0	44,4
	38,0	0,0	3,0	0,0	41,0
	38,1	0,0	6,0	0,0	44,1
RU-3	53,8	0,0	6,0	0,0	59,8
	52,4	0,0	6,0	0,0	58,4
	53,9	0,0	6,0	0,0	59,9
RU-4	58,8	0,0	6,0	0,0	64,8
	59,4	0,0	3,0	0,0	62,4
	59,1	0,0	3,0	0,0	62,1

Siendo Lkeq,T: Nivel sonoro corregido por componentes tonales, bajas frecuencias e impulsivas; Lkeq,T= LAeq,T + Kt + Kf + Ki.

5.2 Resultados significativos

De acuerdo con lo especificado en el Real Decreto 1367/2.007 y Decreto 213/2012, para Objetivos de Calidad Acústica:

Tabla D (Resultados Significativos en cada punto):

Punto de Medida	Valor Puntual y diario Diurno LAeq	Incertidumbre expandida* ±	Valor Puntual y diario Tarde LAeq	Incertidumbre expandida* ±	Valor Puntual y diario Noche LAeq	Incertidumbre expandida* ±
RU-1	40,8	5,1	39,9	4,3	40,0	4,9
RU-2	34,6	4,6	38,4	4,4	38,4	4,3
RU-3	42,0	4,5	52,6	5,0	53,9	4,6
RU-4	48,5	4,4	56,9	4,4	59,4	4,3

***: Calculada para un factor de cobertura k=2, que corresponde a una probabilidad del 95% aprox. de acuerdo a la Norma ISO 1996-2.

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15

consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

6. CONCLUSIONES

Para las instalaciones objeto de este informe no existe normativa específica que incluya límites de inmisión en relación con el ruido originado por la actividad, por tanto, no se puede evaluar su conformidad.

El **Real Decreto 1367/2007** y **Decreto 213/2012**, en lo relativo a instalaciones existentes, lo único que incluyen es el cumplimiento de los **Objetivos de Calidad Acústica** referidos a áreas urbanizadas o urbanizables.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

(1): serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área con la que colinden.

Estos Objetivos, referidos a L_día, L_tarde y L_noche (L_{Aeq} promedio anual) son relativos al ruido global (suma de todos los focos sonoros; actividad + ruido de fondo) existente en un momento determinado en una determinada zona acústica. La evaluación del cumplimiento de estos Objetivos se encuentra fuera del alcance de la acreditación nº 735/LE1592.

A los efectos de establecer valores para realizar una comparación con los mencionados **Objetivos de Calidad Acústica** y dado que no existe una zonificación acústica del territorio, los puntos situados en la proximidad de núcleos de población o viviendas aisladas serán considerados como área tipo "a". Los puntos que se encuentren a escasa distancia de los aerogeneradores, se consideran puntos del interior de la actividad industrial y no les es de aplicación ninguno de los valores de referencia establecidos en el R.D. 1367/2007.

Tabla Resumen de resultados (Valores de LAeq dB) y condiciones meteorológicas

Punto	Coordenadas: x, y Punto (Huso 29, Ed 50)	Condiciones Meteorológicas (Viento, Tª y Nubosidad (ver más detalle en Anexo II))						Resultado Diurno R.D. 1367/2007 7-19 horas	Valor de referencia Diurno R.D. 1367/2007 7-19 horas	Resultado Tarde R.D. 1367/2007 19-23 horas	Valor de referencia Tarde R.D. 1367/2007 19-23 horas	Resultado Nocturno R.D. 1367/2007 19-23 horas	Valor de referencia Nocturno R.D. 1367/2007 19-23 horas
		Velocidad y dirección del Viento punto medida (m/s) ⁽¹⁾			Nubosidad ⁽²⁾								
		día	Tarde	Noche	día	Tarde	Noche						
RU1	548896.00 m E, 4758024.00 m N	C	C	C	NB-2	NB-2	NB-2	40,8	65	39,9	65	40,0	55
RU2	547333.00 m E; 4758115.00 m N	C	C	C	NB-2	NB-2	NB-2	34,6	65	38,4	65	38,4	55
RU3	543935.00 m E, 4756307.00 m N	CM	CM	CM	NB-2	NB-2	NB-2	42,0	*	52,6	*	53,9	*
RU4*	542497.00 m E; 4757289.00 m N	CM	CM	CM	NB-2	NB-2	NB-2	48,5	*	56,9	*	59,4	*

¹: C: Calma (0-3 m/s); CM: Calma-Moderado (3-7 m/s); M: Moderado (7-11 m/s); F: Fuerte (11-15 m/s); MF: Muy Fuerte (>15 m/s).

²: NB-0: 0% Nubes; NB-1: 25% de cielo cubierto de Nubes; NB-2: 50% de cielo cubierto de Nubes; NB-3: 75% de cielo cubierto de Nubes; NB-4: 100% de cielo cubierto de Nubes;

*No aplica ningún valor límite al tratarse de un punto situado dentro de la instalación industrial (Parque eólico).

Tabla Resumen de resultados (Comparativa con los valores de referencia de los Objetivos de Calidad Acústica):

Punto	Resultado Diurno R.D. 1367/2007 7-19 horas	Resultado tarde R.D. 1367/2007 19-23 horas	Resultado Nocturno R.D. 1367/2007 23-7 horas
RU-1	No se superan los valores límite para área tipo "A" residencial		
RU-2	No se superan los valores límite para área tipo "A" residencial		
RU-3 *	*No aplica ningún valor límite al tratarse de un punto situado dentro de la instalación industrial (Parque eólico).		
RU-4*	*No aplica ningún valor límite al tratarse de un punto situado dentro de la instalación industrial (Parque eólico).		

*No aplica ningún valor límite al tratarse de un punto situado dentro de la instalación industrial (Parque eólico).

Área de Control Acústico



Hernando del Pozo Rayón

Responsable Área de Control Acústico

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

ANEXOS

ANEXO I Localización puntos de medida.

ANEXO II Resultados de las mediciones.

ANEXO III: Certificados de Verificación/Calibración Periódica de los Equipos de Medida.

OFICINAS:

*Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias*

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

ANEXO I: LOCALIZACIÓN PUNTOS DE MEDIDA (GOOGLE EARTH)

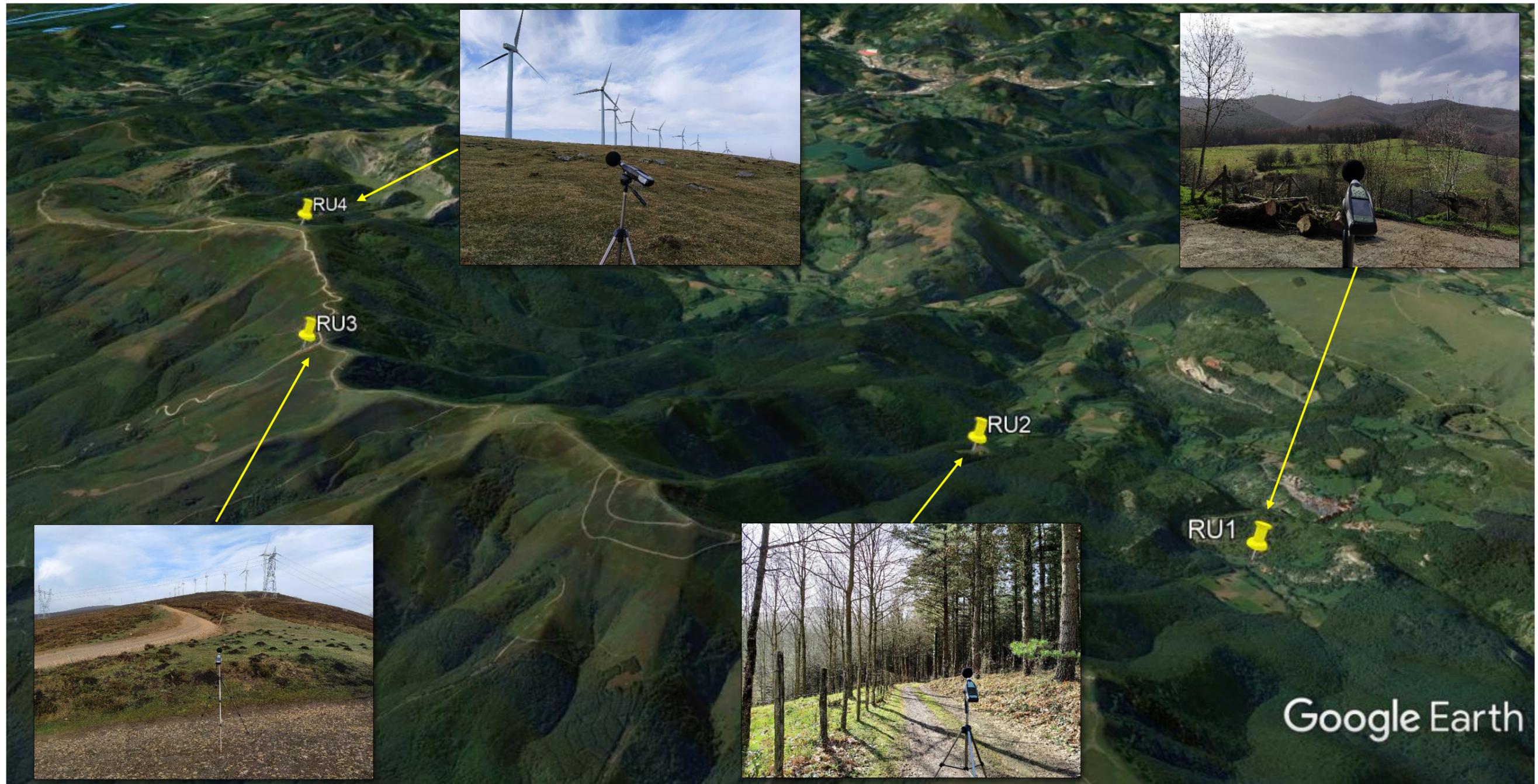
OFICINAS:

*Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias*

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com



OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

ANEXO II: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

OFICINAS:

*Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias*

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

Fecha de Medida:28/02/2020					Lugar: P.E. ELGEA-URKILLA				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,1 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 1: Horario diurno									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA _{EQ}	L ₉₅	L _{MAX}	LC _{EQ}	LAL _{EQ}	Observaciones	
RU-1	28/02/2020 12:26	930 hPa 68% 16°C 0,3 m/s	40,2	39,7	42,6	60,4	41,6	Aeros + arroyo	
	28/02/2020 12:29		38,2	37,8	39,0	48,9	38,8		
	28/02/2020 12:33		40,8	39,1	47,3	52,0	45,2		
RU-2	28/02/2020 11:56	930 hPa 70% 15°C 0,7 m/s	34,6	32,9	38,0	47,3	35,4	Aeros + árboles + avifauna	
	28/02/2020 11:58		32,9	32,3	33,9	46,7	33,3		
	28/02/2020 12:03		33,2	32,5	35,4	47,1	34,3		
RU-3	28/02/2020 9:24	918 hPa 79% 4°C 3,4 m/s	42,0	39,0	48,2	68,6	47,5	Aerogeneradores	
	28/02/2020 9:27		40,9	39,6	47,2	65,9	51,1		
	28/02/2020 9:30		40,6	39,6	42,3	69,6	42,4		
Fecha de Medida:28/02/2020					Lugar: P.E. ELGEA-URKILLA				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,1 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 1: Horario diurno									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA _{EQ}	L ₉₅	L _{MAX}	LC _{EQ}	LAL _{EQ}	Observaciones	
RU-4	28/02/2020 9:39	918 hPa 79% ³ C 3,6 m/s	48,5	47,8	49,4	65,5	49,3	Aerogeneradores	
	28/02/2020 9:42		47,6	46,8	48,8	61,7	48,4		
	28/02/2020 9:45		48,2	47,5	49,5	65,3	49,2		

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15

consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

Fecha de Medida: 28/02/2020					Lugar: P.E. ELGEA-URKILLA				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,1 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 3: Horario de tarde									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y	LA _{EQ}	L ₉₅	L _{MAX}	LC _{EQ}	LAI _{EQ}	Observaciones	
RU-1	28/02/2020 19:00	928 hPa 73% 11°C 0,7 m/s	39,5	38,7	41,6	50,1	40,6	Aeros + arroyo + avifauna	
	28/02/2020 19:04		39,6	39,1	40,4	50,9	40,3		
	28/02/2020 19:07		39,9	39,4	40,8	51,9	40,8		
RU-2	28/02/2020 19:32	928 hPa 73% 10°C 1,3 m/s	37,6	36,9	39,1	51,2	38,5	Aeros + avifauna + arroyo	
	28/02/2020 19:35		38,4	37,2	46,7	53,5	42,1		
	28/02/2020 19:38		37,7	37,1	39,0	51,6	38,7		
RU-3	28/02/2020 20:40	928 hPa 76% 9°C 4,5 m/s	51,6	48,7	54,6	78,6	53,4	Aeros + viento	
	28/02/2020 20:44		52,6	50,3	55,1	79,9	54,1		
	28/02/2020 20:47		50,0	48,8	52,3	75,8	51,4		
Fecha de Medida: 28/02/2020					Lugar: P.E. ELGEA-URKILLA				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,1 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 3: Horario de tarde									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y v _{max}	LA _{EQ}	L ₉₅	L _{MAX}	LC _{EQ}	LAI _{EQ}	Observaciones	
RU-4	28/02/2020 20:58	928 hPa 76% 9°C 5,2 m/s	56,2	55,5	57,1	76,4	57,1	Aeros + viento	
	28/02/2020 21:02		56,9	56,1	58,1	75,1	57,9		
	28/02/2020 21:02		56,4	55,6	57,6	75,1	57,3		

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15

consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

FECHA DE MEDIDA. 28/02/2020					Lugar: PE ELGEA URKILLA				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,1 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 5: Horario nocturno									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA _{EQ}	L ₉₅	L _{MAX}	LC _{EQ}	LAI _{EQ}	Observaciones	
RU-1	29/02/2020 1:18	987 hPa 81% 10°C 1,3 m/s	37,8	37,2	39,4	48,2	38,6	Aeros + arroyo + viento	
	29/02/2020 1:21		39,6	37,5	44,4	46,8	43,0		
	29/02/2020 1:24		40,0	37,6	47,9	49,2	44,9		
RU-2	28/02/2020 0:56	987 hPa 81% 10°C 0,7 m/s	38,4	37,7	39,9	52,5	39,6	Aeros + viento	
	28/02/2020 0:59		38,0	37,3	39,2	50,5	38,8		
	29/02/2020 1:02		38,1	37,5	39,0	53,3	38,7		
RU-3	28/02/2020 23:33	987 hPa 81% 10°C 4,9 m/s	53,8	52,4	55,6	76,7	55,5	Aeros + viento	
	28/02/2020 23:36		52,4	51,5	53,6	75,4	53,1		
	28/02/2020 0:39		53,9	53,1	55,2	79,8	54,8		
FECHA DE MEDIDA. 28/02/2020					Lugar: PE ELGEA URKILLA				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,1 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 5: Horario nocturno									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA _{EQ}	L ₉₅	L _{MAX}	LC _{EQ}	LAI _{EQ}	Observaciones	
RU-4	28/02/2020 23:14	987 hPa 81% 10°C 5,8 m/s	58,8	57,9	59,6	78,0	59,4	Aeros + viento	
	28/02/2020 23:17		59,4	58,7	60,4	72,2	60,1		
	28/02/2020 23:21		59,1	58,2	60,5	74,1	60,1		

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15

consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

Corrección por componentes tonales, medidas diurnas									
Punto de Medida	Adyacente inferior	Banda Tono Hz	Adyacente Superior	L_{s1} en dB	L_f en dB	L_{s2} en dB	L_{smedia} en dB	$L_f - L_{smedia}$ en dB	Kt en dB
RU 1	800	1000	1250	29,6	30,2	26,8	28,2	2,0	0
	40	50	63	39,0	41,1	36,3	37,7	3,5	0
	800	1000	1250	30,3	35,7	26,8	28,6	7,1	6
RU 2	6300	8000	10000	12,4	14,2	8,0	10,2	4,0	3
	50	63	80	37,3	42,6	34,4	35,9	6,7	0
	3150	4000	5000	18,7	20,5	14,0	16,3	4,2	3
RU 3	800	1000	1250	31,8	32,9	31,0	31,4	1,5	0
	630	800	1000	31,8	32,4	32,0	31,9	0,5	0
	800	1000	1250	30,2	31,3	26,9	28,5	2,7	0
RU 4	125	160	200	45,3	50,4	47,6	46,5	3,9	0
	125	160	200	44,2	50,2	46,3	45,3	5,0	0
	125	160	200	45,3	50,8	47,7	46,5	4,3	0

Corrección por componentes tonales, medidas de tarde									
Punto de Medida	Adyacente inferior	Banda Tono Hz	Adyacente Superior	L_{s1} en dB	L_f en dB	L_{s2} en dB	L_{smedia} en dB	$L_f - L_{smedia}$ en dB	Kt en dB
RU 1	800	1000	1250	30,3	30,9	25,8	28,0	2,8	0
	3150	4000	5000	21,3	21,8	16,4	18,9	2,9	0
	63	80	100	38,7	45,6	41,7	40,2	5,3	0
RU 2	63	80	100	39,3	41,6	36,7	38,0	3,6	0
	63	80	100	39,2	41,1	37,2	38,2	2,9	0
	250	315	400	31,7	34,7	33,9	32,8	1,9	0
RU 3	250	315	400	45,2	45,5	44,7	45,0	0,6	0
	500	630	800	44,5	44,7	42,9	43,7	1,0	0
	500	630	800	42,6	43,8	41,3	42,0	1,9	0
RU 4	200	250	315	52,0	53,7	52,9	52,4	1,3	0
	200	250	315	52,3	54,3	54,0	53,2	1,2	0
	315	400	500	52,7	53,1	51,1	51,9	1,2	0

Corrección por componentes tonales, medidas nocturnas									
Punto de Medida	Adyacente inferior	Banda Tono Hz	Adyacente Superior	L_{s1} en dB	L_f en dB	L_{s2} en dB	L_{smedia} en dB	$L_f - L_{smedia}$ en dB	Kt en dB
RU 1	400	500	630	29,7	29,9	26,9	28,3	1,6	0
	800	1000	1250	27,5	30,9	27,2	27,4	3,5	3
	1600	2000	2500	26,2	34,0	30,7	28,4	5,5	6
RU 2	63	80	100	39,4	48,0	38,9	39,1	8,9	3
	63	80	100	38,4	44,4	38,0	38,2	6,2	0
	250	315	400	32,0	35,6	34,4	33,2	2,4	0
RU 3	6300	8000	10000	32,8	33,4	28,1	30,5	3,0	0
	500	630	800	46,0	46,8	45,2	45,6	1,2	0
	500	630	800	47,5	48,0	46,5	47,0	1,0	0
RU 4	100	125	160	59,6	63,0	57,7	58,6	4,3	0
	100	125	160	61,1	62,7	57,5	59,3	3,4	0
	100	125	160	61,1	63,5	58,0	59,5	4,0	0

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

Corrección por componentes bajas frecuencias, corrección por componentes impulsivas				
Mediciones diurnas				
Punto de Medida	Mediciones diurnas $L_f = L_{Ceq,Ti} - L_{Aeq,Ti}$	Mediciones diurnas K_f en dB	Mediciones diurnas $L_i = L_{Aeq,Ti} - L_{Aeq,Ti}$	Mediciones diurnas K_i en dB
RU 1	20,1	6,0	1,3	0,0
	10,7	3,0	0,6	0,0
	11,2	3,0	4,5	0,0
RU 2	12,7	3,0	0,9	0,0
	13,9	3,0	0,4	0,0
	13,9	3,0	1,1	0,0
RU 3	26,6	6,0	5,5	0,0
	24,9	6,0	10,2	3,0
	29,0	6,0	1,8	0,0
RU 4	17,1	6,0	0,9	0,0
	14,2	3,0	0,9	0,0
	17,1	6,0	1,0	0,0

Corrección por componentes bajas frecuencias, corrección por componentes impulsivas				
Mediciones de tarde				
Punto de Medida	Mediciones tarde $L_f = L_{Ceq,Ti} - L_{Aeq,Ti}$	Mediciones tarde K_f en dB	Mediciones tarde $L_i = L_{Aeq,Ti} - L_{Aeq,Ti}$	Mediciones tarde K_i en dB
RU 1	10,5	3,0	1,1	0,0
	11,2	3,0	0,7	0,0
	12,0	3,0	0,9	0,0
RU 2	13,6	3,0	0,9	0,0
	15,1	6,0	3,6	0,0
	13,9	3,0	1,0	0,0
RU 3	27,0	6,0	1,8	0,0
	27,2	6,0	1,5	0,0
	25,8	6,0	1,4	0,0
RU 4	20,1	6,0	0,8	0,0
	18,2	6,0	1,1	0,0
	18,7	6,0	0,9	0,0

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.comwww.acusmed.com

Corrección por componentes bajas frecuencias, corrección por componentes impulsivaS				
Mediciones nocturnas				
Punto de Medida	Mediciones nocturnas L _f = L _{Ceq,Ti} - L _{Aeq,Ti}	Mediciones nocturnas K _f en dB	Mediciones nocturnas L _i = L _{Aeq,Ti} - L _{Aeq,Ti}	Mediciones nocturnas K _i en dB
RU 1	10,4	3,0	0,8	0,0
	7,2	0,0	3,4	0,0
	9,2	0,0	4,9	0,0
RU 2	14,1	3,0	1,2	0,0
	12,6	3,0	0,9	0,0
	15,2	6,0	0,6	0,0
RU 3	22,9	6,0	1,7	0,0
	23,0	6,0	0,7	0,0
	25,9	6,0	0,9	0,0
RU 4	19,2	6,0	0,6	0,0
	12,8	3,0	0,7	0,0
	15,0	3,0	0,9	0,0

Resultados de mediciones y correcciones realizadas							
Horario diurno							
Punto de Medida	L _{Aeq} en dB	K _t en dB	K _f en dB	K _i en dB	L _k en dB	K _{refle}	L _k en dB
RU 1	40,2	0,0	6,0	0,0	46,2	0	46,2
	38,2	0,0	3,0	0,0	41,2	0	41,2
	40,8	6,0	3,0	0,0	49,8	0	49,8
RU 2	34,6	3,0	3,0	0,0	40,6	0	40,6
	32,9	0,0	3,0	0,0	35,9	0	35,9
	33,2	3,0	3,0	0,0	39,2	0	39,2
RU 3	42,0	0,0	6,0	0,0	48,0	0	48,0
	40,9	0,0	6,0	3,0	49,9	0	49,9
	40,6	0,0	6,0	0,0	46,6	0	46,6
RU 4	48,5	0,0	6,0	0,0	54,5	0	54,5
	47,6	0,0	3,0	0,0	50,6	0	50,6
	48,2	0,0	6,0	0,0	54,2	0	54,2

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

resultados de mediciones y correcciones realizadas							
Horario tarde							
Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB	Krefle	Lkeq en dB
RU 1	39,5	0,0	3,0	0,0	42,5	0	42,5
	39,6	0,0	3,0	0,0	42,6	0	42,6
	39,9	0,0	3,0	0,0	42,9	0	42,9
RU 2	37,6	0,0	3,0	0,0	40,6	0	40,6
	38,4	0,0	6,0	0,0	44,4	0	44,4
	37,7	0,0	3,0	0,0	40,7	0	40,7
RU 3	51,6	0,0	6,0	0,0	57,6	0	57,6
	52,6	0,0	6,0	0,0	58,6	0	58,6
	50,0	0,0	6,0	0,0	56,0	0	56,0
RU 4	56,2	0,0	6,0	0,0	62,2	0	62,2
	56,9	0,0	6,0	0,0	62,9	0	62,9
	56,4	0,0	6,0	0,0	62,4	0	62,4

Resultados de mediciones y correcciones realizadas							
Horario noche							
Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB	Krefle	Lkeq en dB
RU 1	37,8	0,0	3,0	0,0	40,8	0	40,8
	39,6	3,0	0,0	0,0	42,6	0	42,6
	40,0	6,0	0,0	0,0	46,0	0	46,0
RU 2	38,4	3,0	3,0	0,0	44,4	0	44,4
	38,0	0,0	3,0	0,0	41,0	0	41,0
	38,1	0,0	6,0	0,0	44,1	0	44,1
RU 3	53,8	0,0	6,0	0,0	59,8	0	59,8
	52,4	0,0	6,0	0,0	58,4	0	58,4
	53,9	0,0	6,0	0,0	59,9	0	59,9
RU 4	58,8	0,0	6,0	0,0	64,8	0	64,8
	59,4	0,0	3,0	0,0	62,4	0	62,4
	59,1	0,0	3,0	0,0	62,1	0	62,1

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

ANEXO III: CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN/CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN

Se adjuntan los certificados de calibración de los equipos (sonómetro 2250 y calibrador 4231).

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

Certificate of calibration
Código: 19LAC19780F02
Code:
Página 1 de 20 páginas
Page __ of __ pages

**LACAINAC**

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

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

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	SONÓMETRO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Brüel & Kjaer MICRÓFONO: Brüel & Kjaer PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjaer
MODELO <i>Model</i>	2250 MICRÓFONO: 4189 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	2730881, CANAL: N/A MICRÓFONO: 3181104 PREAMPLIFICADOR: 8657
PETICIONARIO <i>Customer</i>	ACÚSTICA Y MEDIOAMBIENTE, S.L. C/ Francisco Orejas Sierra nº 8, Entlo. E-2 33401 Avilés ASTURIAS
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	06/11/2019
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	Irene Martín-Fuertes Santiago

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 06.11.2019 16:34:43

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).

Página 30 de 33

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y
calibradores acústicos



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

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

TIPO DE VERIFICACIÓN:	DESPUÉS DE REPARACIÓN O MODIFICACIÓN
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	Brüel & Kjaer MICRÓFONO: Brüel & Kjaer PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjaer
MODELO:	2250 MICRÓFONO: 4189 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032
NÚMERO DE SERIE:	2730881, CANAL: N/A MICRÓFONO: 3181104 PREAMPLIFICADOR: 8657
EXPEDIDO A:	ACÚSTICA Y MEDIOAMBIENTE, S.L. C/ Francisco Orejas Sierra nº 8, Entlo. E-2 33401 Avilés ASTURIAS
FECHA VERIFICACIÓN:	06/11/2019
CÓDIGO CERTIFICADO:	19LAC19780F01
PRECINTOS:	16-I-0216817 16-I-0216818

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 06.11.2019 16:34:42

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metroológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (BOE nº 237 03/10/2007).

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 ITC/2845/2007.

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

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metroológica para la realización de los controles metroológicos 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 Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration
Código: 19LAC18742F02
Code:
Página 1 de 3 páginas
Page __ of __ pages



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

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

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Brüel & Kjaer
MODELO <i>Model</i>	4231
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	2292351
PETICIONARIO <i>Customer</i>	ACÚSTICA Y MEDIOAMBIENTE, S.L. C/ Francisco Orejas Sierra nº 8, Entlo. E-2 33401 Avilés ASTURIAS
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	26/04/2019
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: 29.04.2019 10:00:18

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).

OFICINAS:

Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.com

www.acusmed.com

**CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN**Instrumentos de medición de sonido audible y
calibradores acústicos**LACAINAC**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRIDCAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	Brüel & Kjaer
MODELO:	4231
NÚMERO DE SERIE:	2292351
EXPEDIDO A:	ACÚSTICA Y MEDIOAMBIENTE, S.L. C/ Francisco Orejas Sierra nº 8, Entlo. E-2 33401 Avilés ASTURIAS
FECHA VERIFICACIÓN:	26/04/2019
PRECINTOS:	16-I-0207116 16-I-0207117
CÓDIGO CERTIFICADO:	19LAC18742F01

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)
Fecha y hora: 29.04.2019 10:00:17

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la 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 (BOE nº 237 03/10/2007).

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 ITC/2845/2007.

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 13 de enero de 2017), con número de identificación 16-OV-1002.

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

OFICINAS:Calle Francisco Orejas Sierra, 8 – Entresuelo E2
33401 Avilés, Asturias

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 consultores@acusmed.comwww.acusmed.com