



**INFORME ANUAL**

**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL  
PARQUE EÓLICO OIZ**

**Provincia de Bizkaia  
(Comunidad del País Vasco)**

Año 2019



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



**TAXUS**

**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 Oiz(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)

Tel.: 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
 <p><b>Matías Mateo López</b> Consultor – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>	 <p><b>Eloy Montes Cabrero</b> Colegiado nº 19997ª - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>	 <p><b>Javier Granero Castro</b> Colegiado nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>



**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. ÁREA DE ESTUDIO</b> .....	<b>9</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES .....	9
2.2. RELACIÓN DE VISITAS .....	10
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>13</b>
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 .....	24
3.3.1. Normativa de referencia .....	26
3.4. SEGUIMIENTO DE LAS RED DE DRENAJE Y LA RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL .....	26
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>31</b>
4.1. COMUNIDAD DE AVES PRESENTE .....	31
4.1.1. Especies detectadas .....	31
4.1.2. Índices poblacionales .....	35
4.2. COLISIONES Y MORTALIDAD .....	40
4.3. SEGUIMIENTO DEL RUIDO AMBIENTAL .....	43
4.4. SEGUIMIENTO DE LA RED DE DRENAJE Y LA RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL .....	44
4.5. CUBIERTA VEGETAL .....	44
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	<b>45</b>
<b>6. EQUIPO REDACTOR</b> .....	<b>49</b>
<b>7. ANEXOS</b> .....	<b>51</b>
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 Oizen 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. Oiz se localiza en la provincia de Bizkaia, en los términos municipales de Berriz, Munitibar y Mallabia.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

El área objeto de caracterización ambiental se localiza en el Alto de Oiz, ubicado en los términos Municipales de Berriz, Munitibar y Mallabia, en el Territorio Histórico de Bizkaia. En general, el espacio analizado se encuentra antropizado, dedicándose fundamentalmente a cultivos de pino *Sylvestris* y brezales. La red de caminos existente en la zona puede considerarse como adecuada para alcanzar la mayoría de los sectores del parque eólico.

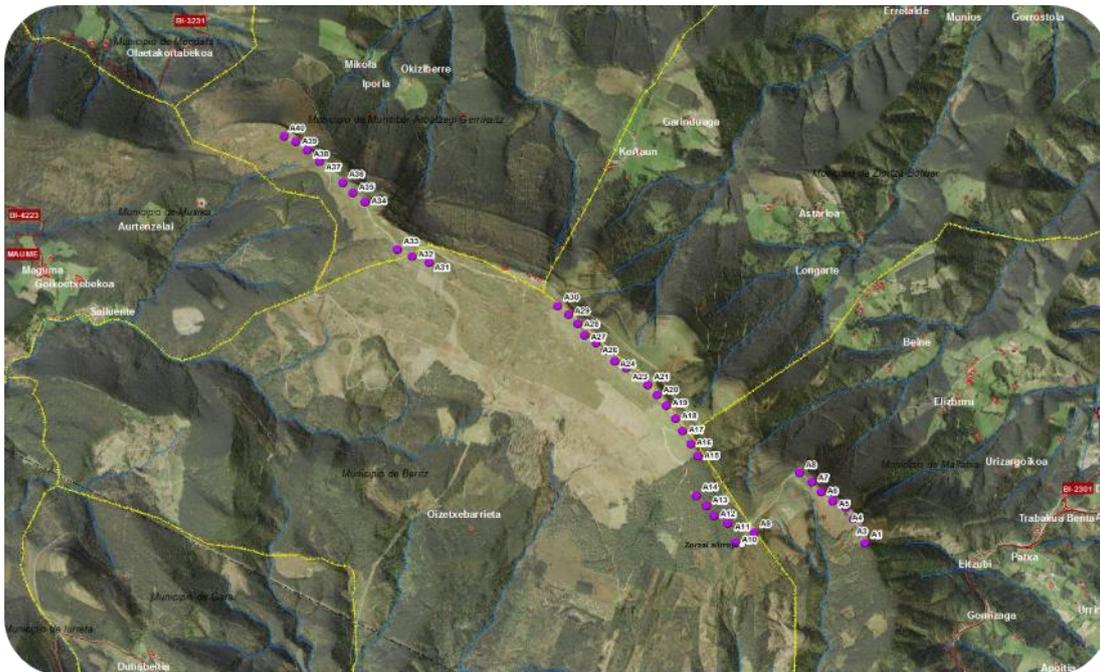


Imagen 2.1.1. Localización del P.E. Oiz.

Las instalaciones están constituidas por 40 aerogeneradores, modelo GAMESA de 850 kW de potencia unitaria (por tanto, un total de 34 MW para el conjunto del parque).

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

- ⊙ Viales de acceso al parque.
- ⊙ Viales de comunicación entre plataformas de aerogeneradores.
- ⊙ Red subterránea de media tensión para la distribución de energía eléctrica que conecta los aerogeneradores con un Centro de Seccionamiento.

## 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 Oizen 2019:

Fecha de Visita	Técnico Asistente
26/01/2019	NATURIKER
25/02/2019	NATURIKER
06/03/2019	NATURIKER
23/04/2019	Alejo Conchoso Calvo (TAXUS Medioambiente)
06/05/2019	Alejo Conchoso Calvo (TAXUS Medioambiente)
22/05/2019	Matías Mateo López (TAXUS Medioambiente)
03/06/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
24/06/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
01/07/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
30/07/2019	Juan Oltra Riestra (TAXUS Medioambiente)
12/08/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
26/08/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
18/09/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
26/09/2019	Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)
10/10/2019	Matías Mateo López (TAXUS Medioambiente)
15/10/2019	Manuel Castel López (TAXUS Medioambiente)
29/10/2019	Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)

Tabla 2.2.1. Calendario de visitas

Fecha de Visita	Técnico Asistente
20/11/2019	Juan Oltra Riestra y Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)
26/11/2019	Agustín Jáñez Freire (TAXUS Medioambiente)
10/12/2019	Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)
16/12/2019	Édgar González Corral (TAXUS Medioambiente)

Tabla 2.2.1. (Continuación) 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

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 <sup>(1,2,3)</sup>:

- ⊙ 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.
- ⊙ 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.

---

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

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

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

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 Nº1. "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*"<sup>4</sup> para la identificación de observaciones.
- ⦿ GPS Garmin eTrex.
- ⦿ Una cámara fotográfica.
- ⦿ Una grabadora de sonidos estándar para el registro de observaciones y detalles.

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

---

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

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 <sup>(5)</sup> 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:

$p$  = 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:

---

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

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

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.

#### Sin Peligro (SP)

Cualquier cruce fuera de las áreas anteriormente descritas.

---

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

## 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 muestres 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”<sup>7</sup> para la determinación de los individuos colisionados
- ⊙ Ejemplar de la “Guía de Aves: España, Europa y Región Mediterránea”<sup>8</sup> 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, apoyo más cercano (incluida distancia y orientación respecto del mismo), sexo, edad, estado del ejemplar, descripción de las lesiones y otras características relevantes.

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

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

### 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 (zorcales, 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 <sup>9</sup> 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.

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

---

<sup>9</sup> 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>

“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).

#### 3.3.1. Correcciones

##### 3.3.1.1. Correcciones por ruido de fondo

El **Real Decreto 1367/2007**, establece 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 es mayor de 10 dBA, no se efectúa ninguna corrección. Si es menor de 3 dBA no se puede diferenciar entre el ruido procedente de la actividad y el ruido de fondo.

En periodo diurno se realizaron mediciones de ruido de fondo en los puntos 1 y 2. Los resultados de los mismos serán tomados como ruido de fondo (los resultados del

punto 1 diurno para el punto 1 (en periodo diurno, tarde y nocturno) y los resultados del punto 2 diurno para los puntos 2, 3, 4 y 5 (en periodo diurno, tarde y nocturno).

### 3.3.1.2. Otras correcciones

Según el **Real Decreto 1367/2007**:

El Real Decreto 1367/2007 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 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.

### 3.3.1. 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.
- **Resolución de 8 de mayo de 2003**, del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Parque eólico de Oiz, en los términos municipales de Mallabia y Berriz.
- **Resolución de 14 de noviembre de 2006** del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la fase II del parque eólico de Oiz.

### 3.4. SEGUIMIENTO DE LAS 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	
<b>Movimiento de la capa superficial del suelo</b>	
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)
<b>Acumulación de elementos finos</b>	
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)
<b>Pedregosidad</b>	
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)

Tabla 3.4.1. Valoración de la red de drenaje.

Seguimiento de la red de drenaje	
<b>Pedestales de erosión y descalzamientos</b>	
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)
<b>Regueros</b>	
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)
<b>Red incipiente de drenaje</b>	
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)

Tabla 3.4.1. (Continuación) Valoración de la red de drenaje.

Seguimiento de la red de drenaje	
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 3.4.1. (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 desmante y en terraplén, así como del área ocupada por la zanja, cunetas y bordes de vial. Asimismo, se definen cuadrantes en el entorno de diversas plataformas, cunetas y zanjas.



## 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 784 individuos de 35 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.).

Entre estas especies destaca por su nivel de amenaza el milano real (*Milvusmilvus*) catalogada como “En Peligro” de acuerdo a la revisión del “Libro Rojo de las Aves de España”<sup>10</sup> y como “En peligro de extinción” en el “Catálogo Español de Especies Amenazadas” (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones).

Nombre científico	Nombre común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Accipiternisus</i>	Gavilán común	1	0	1	0	2
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	0	14	0	0	14
<i>Anthuscampestris</i>	Bisbita campestre	0	0	7	0	7
<i>Anthuspratensis</i>	Bisbita común/pratense	0	0	5	103	108
<i>Anthussp.</i>	Bisbita sp.	0	0	0	23	23
<i>Anthusspinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	0	12	0	151	163
<i>Anthustrivialis</i>	Bisbita arbóreo	0	6	1	0	7
<i>Apusapus</i>	Vencejo común	0	50	0	0	50

Tabla 4.1.1.1.1. Aves avistadas durante los trabajos de campo.

<sup>10</sup> Alberto Madroño Nieto, Cristina González González & Juan Carlos Atienza Ortiz. **Libro Rojo de las Aves de España**. Dirección General para la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente) y SEO (2004).

Nombre científico	Nombre común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Buteobuteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	2	4	3	4	13
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	0	8	6	11	25
<i>Cardueliscarduelis</i>	Jilguero europeo	0	0	10	0	10
<i>Cardueliscitrinella</i>	Verderón serrano	0	8	35	0	43
<i>Corvuscorax</i>	Cuervo común	1	8	0	0	9
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	8	10	45	42	105
<i>Cuculuscanorus</i>	Cuco común	0	1	0	0	1
<i>Emberizacitrinella</i>	Escribano cerillo	0	12	0	0	12
<i>Erithacusrubecula</i>	Petirrojo europeo	0	0	0	3	3
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	0	2	0	0	2
<i>Fringillacoelebs</i>	Pinzón vulgar	0	15	0	0	15
<i>Gypsfulvus</i>	Buitre leonado/común	4	19	14	21	58
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	0	20	0	0	20
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	0	0	0	12	12
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0	1	0	0	1
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	0	0	0	1	1
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	0	0	0	1	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	0	0	0	3	3
<i>Parus (Periparus) ater</i>	Carbonero garrapinos	0	1	0	0	1
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	0	0	0	4	4
<i>Picus viridis (sharpei)</i>	Piño real	0	5	0	7	12
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Escribano nival	0	0	0	4	4
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	0	1	0	0	1
<i>Saxicolatorquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	0	10	0	0	10
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	0	0	0	2	2
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	0	0	27	0	27
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	0	0	15	2	17
<b>TOTALES</b>		<b>15</b>	<b>207</b>	<b>168</b>	<b>394</b>	<b>784</b>

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

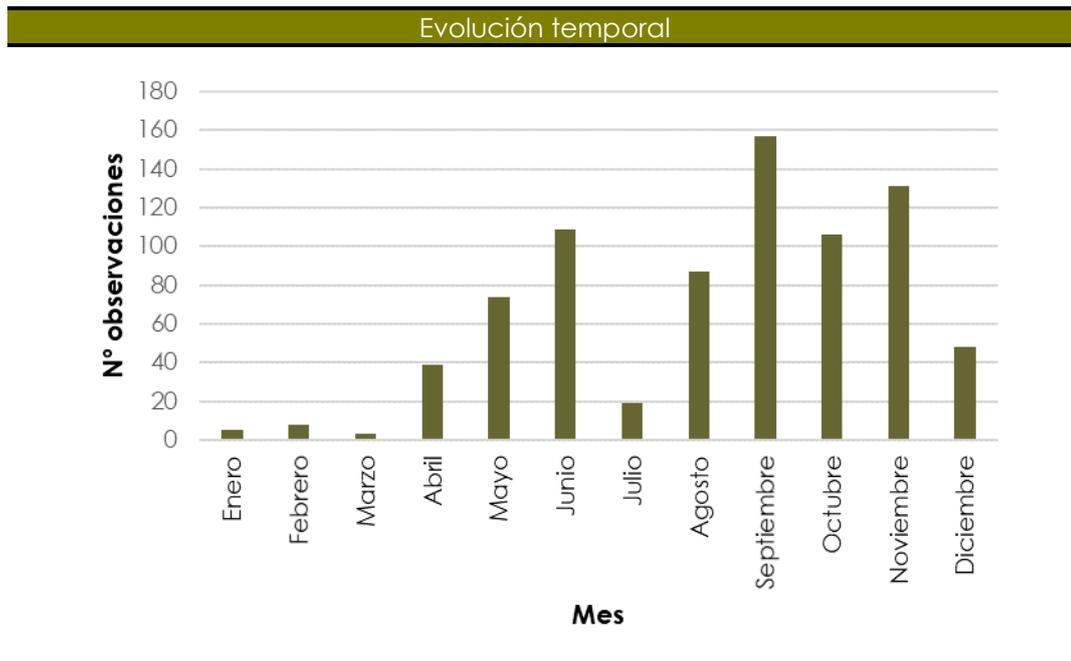


Gráfico 4.1.1.1.1. Evolución temporal de las observaciones totales.

El mayor número de observaciones se registró en el mes de septiembre. Se puede apreciar un elevado aumento de registros con la entrada del verano, asociado al incremento de individuos observados durante los primeros vuelos de los pollos del año acompañados de sus padres.

#### 4.1.1.2. Especies que han cruzado la alineación de aerogeneradores

A lo largo del seguimiento ambiental realizado se han observado 773 individuos de 35 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>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	1	0	1	0	2
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	0	14	0	0	14
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	0	0	7	0	7
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común/pratense	0	0	5	103	108

Tabla 4.1.1.1.1. Aves avistadas durante los trabajos de campo.

Nombre científico	Nombre común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Anthus sp.</i>	Bisbita sp.	0	0	0	23	23
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	0	12	0	151	163
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	0	6	1	0	7
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	0	50	0	0	50
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	1	4	3	3	11
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	0	8	6	11	25
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	0	0	10	0	10
<i>Carduelis citrinella</i>	Verderón serrano	0	8	35	0	43
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	1	8	0	0	9
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	8	10	45	42	105
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	0	1	0	0	1
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	0	12	0	0	12
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	0	0	0	3	3
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	0	2	0	0	2
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	0	15	0	0	15
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado/común	4	19	8	20	51
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	0	20	0	0	20
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	0	0	0	12	12
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0	1	0	0	1
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	0	0	0	1	1
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	0	0	0	1	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	0	0	0	3	3
<i>Parus (Periparus) ater</i>	Carbonero garrapinos	0	1	0	0	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo tizón	0	0	0	4	4
<i>Picus viridis (sharpai)</i>	Piño real	0	5	0	6	11
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Escribano nival	0	0	0	4	4
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	0	1	0	0	1
<i>Saxicola torquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	0	10	0	0	10
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	0	0	0	2	2
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	0	0	27	0	27
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	0	0	15	2	17
<b>TOTALES</b>		<b>13</b>	<b>207</b>	<b>162</b>	<b>391</b>	<b>773</b>

Tabla 4.1.1.1.1. (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>Accipiternisus</i>	Gavilán común	3,46320	0,08658
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	24,24242	0,60606
<i>Anthuscampestris</i>	Bisbita campestre	12,12121	0,30303
<i>Anthuspratensis</i>	Bisbita común/pratense	187,01299	4,67532
<i>Anthussp.</i>	Bisbita sp.	39,82684	0,99567
<i>Anthusspinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	282,25108	7,05628
<i>Anthustrivialis</i>	Bisbita arbóreo	12,12121	0,30303
<i>Apusapus</i>	Vencejo común	86,58009	2,16450
<i>Buteobuteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	13,68135	0,56277
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	43,29004	1,08225
<i>Cardueliscarduelis</i>	Jilguero europeo	17,31602	0,43290
<i>Cardueliscitrinella</i>	Verderón serrano	74,45887	1,86147
<i>Corvuscorax</i>	Cuervo común	15,58442	0,38961
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	181,81818	4,54545
<i>Cuculuscanorus</i>	Cuco común	1,73160	0,04329
<i>Emberizacitrinella</i>	Escribano cerillo	20,77922	0,51948
<i>Erithacusrubecula</i>	Petirrojo europeo	5,19481	0,12987
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	3,46320	0,08658
<i>Fringillacoelebs</i>	Pinzón vulgar	25,97403	0,64935
<i>Gypsfulvus</i>	Buitre leonado/común	65,54209	2,51082
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	34,63203	0,86580
<i>Lophophanescristatus</i>	Herrerillo capuchino	20,77922	0,51948
<i>Milvusmigrans</i>	Milano negro	1,73160	0,04329
<i>Milvusmilvus</i>	Milano real	1,73160	0,04329

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

Nombre Científico	Nombre Común	Densidad	IKA
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	1,73160	0,04329
<i>Oenantheoenanthe</i>	Collalba gris	5,19481	0,12987
<i>Parus (Periparus) ater</i>	Carbonero garrapinos	1,73160	0,04329
<i>Phoenicurusochruros</i>	Colirrojo tizón	6,92641	0,17316
<i>Picus viridis (sharpei)</i>	Pito real	14,78078	0,51948
<i>Plectrophenaxnivalis</i>	Escribano nival	6,92641	0,17316
<i>Prunellamodularis</i>	Acentor común	1,73160	0,04329
<i>Saxicolatorquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	17,31602	0,43290
<i>Turdusmerula</i>	Mirlo común	3,46320	0,08658
<i>Turdusphilomelos</i>	Zorzal común	46,75325	1,16883
<i>Turdusviscivorus</i>	Zorzal charlo	29,43723	0,73593
<b>TOTAL</b>		<b>1204,253</b>	<b>33,939</b>

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

El bisbita alpino es la especie con mayor densidad y mayor índice kilométrico de abundancia.

#### 4.1.2.2. Otros índices poblacionales

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

Índice	Valor
Riqueza	35
Diversidad	3,94513

Tabla 4.1.2.2.1. Índices de Riqueza y Diversidad.

#### 4.1.2.3. 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>Accipiternisus</i>	Gavilán común	2	0,0000	1,0000
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	14	0,0000	1,0000
<i>Anthuscampestris</i>	Bisbita campestre	7	0,0000	1,0000
<i>Anthuspratensis</i>	Bisbita común/pratense	108	0,0000	1,0000
<i>Anthus</i> sp.	Bisbita sp.	23	0,0000	1,0000
<i>Anthuspinoletta</i>	Bisbita (ribereño) alpino	163	0,0000	1,0000
<i>Anthustrivialis</i>	Bisbita arbóreo	7	0,0000	1,0000
<i>Apusapus</i>	Vencejo común	50	0,0000	1,0000
<i>Buteobuteo</i>	Busardo ratonero / Ratonero común	13	0,1538	0,8462
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	25	0,0000	1,0000
<i>Cardueliscarduelis</i>	Jilguero europeo	10	0,0000	1,0000
<i>Cardueliscitrinella</i>	Verderón serrano	43	0,0000	1,0000
<i>Corvuscorax</i>	Cuervo común	9	0,0000	1,0000
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra/común	105	0,0000	1,0000
<i>Cuculuscanorus</i>	Cuco común	1	0,0000	1,0000
<i>Emberizacitrinella</i>	Escribano cerillo	12	0,0000	1,0000
<i>Erithacusrubecula</i>	Petirrojo europeo	3	0,0000	1,0000
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar/común	2	0,0000	1,0000
<i>Fringillacoelebs</i>	Pinzón vulgar	15	0,0000	1,0000
<i>Gypsfulvus</i>	Buitre leonado/común	58	0,1207	0,8793
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	20	0,0000	1,0000
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	12	0,0000	1,0000
<i>Milvusmigrans</i>	Milano negro	1	0,0000	1,0000
<i>Milvusmilvus</i>	Milano real	1	0,0000	1,0000
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	1	0,0000	1,0000
<i>Oenantheoenanthe</i>	Collalba gris	3	0,0000	1,0000
<i>Parus (Periparus) ater</i>	Carbonero garrapinos	1	0,0000	1,0000

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

Nombre Científico	Nombre Común	Total	IRC alto	IRC medio
<i>Phoenicurusochruros</i>	Colirrojo tizón	4	0,0000	1,0000
<i>Picus viridis (sharpei)</i>	Pito real	12	0,0833	0,9167
<i>Plectrophenaxnivalis</i>	Escribano nival	4	0,0000	1,0000
<i>Prunellamodularis</i>	Acentor común	1	0,0000	1,0000
<i>Saxicolatorquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común	10	0,0000	1,0000
<i>Turdusmerula</i>	Mirlo común	2	0,0000	1,0000
<i>Turdusphilomelos</i>	Zorzal común	27	0,0000	1,0000
<i>Turdusviscivorus</i>	Zorzal charlo	17	0,0000	1,0000
<b>TOTAL</b>		<b>784</b>	<b>0,0128</b>	<b>0,9872</b>

Tabla 4.1.2.3.1. (Continuación) 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	Nºobs. riesgo medio	Nºobs. riesgo alto
A01	15	0
A02	21	1
A03	11	1
A04	12	1
A05	15	0
A06	19	0
A07	8	1
A08	22	0
A09	30	0
A10	10	2
A11	17	4
A12	12	2
A13	23	1
A14	11	0
A15	10	0
A16	15	0
A17	10	2
A18	33	0
A19	14	2
A20	17	0

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

Aerogenerador	Nºobs. riesgo medio	Nºobs. riesgo alto
A21	20	2
A22	11	0
A23	16	0
A24	22	3
A25	21	0
A26	23	1
A27	68	2
A28	13	0
A29	10	3
A30	37	1
A31	16	0
A32	24	0
A33	14	2
A34	29	1
A35	15	2
A36	19	3
A37	10	0
A38	16	2
A39	17	0
A40	28	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

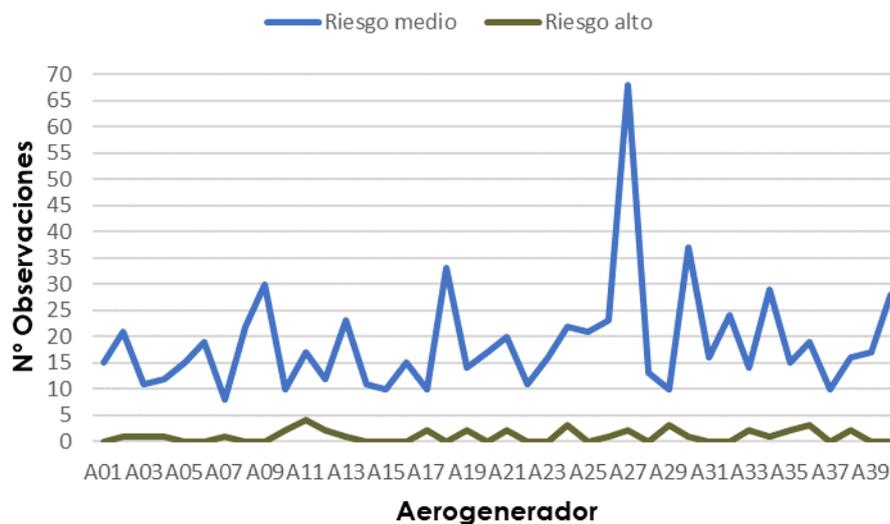


Gráfico 4.1.2.3.3. Distribución por aerogenerador de las observaciones de aves en riesgo.

El mayor número de observaciones de aves en peligro fue en torno al aerogenerador A11. En cuanto al riesgo medio, se observa un elevado número de individuos en torno al aerogenerador A27, esto se debe a una observación de 34 ejemplares de bisbita común (*Anthus pratensis*) en el mes de noviembre.

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

Parámetro	Número
<b>Riesgo de Vuelo</b>	
Peligro Alto	39
Peligro Medio	734
Peligro Bajo	11
<b>Altura de Vuelo</b>	
Por debajo de las palas	704
A nivel de las palas	34
Por encima de las palas	46
Muy por encima de las palas	0
<b>Cercanía al Aerogenerador</b>	
0-100 m	706
100-200 m	67
>200 m	11

Tabla 4.1.2.3.4. Frecuencia de los diferentes tipos de cruces.

## 4.2. COLISIONES Y MORTALIDAD

A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el año 2019, se ha localizado un ave muerta por los aerogeneradores o por sus instalaciones anexas:

Nombre Científico	Nombre Común	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.	TOTAL 2019
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	1	0	0	0	1
<b>TOTALES</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

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	0	0	0
No Incluido (NI)	0	1	0	0	1
Sin identificar especie	0	0	0	0	1

(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:



Gráfico 4.2.1. Muertes localizadas por aerogenerador.

Se registró una colisión en las inmediaciones del aerogenerador A10.

La **tasa de mortalidad detectada (TMD)** es de 0,025 tanto para aves (1 muertes, 40 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	9	0	9
Mortalidad / Aerog.	0,225	0	0,225

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 Oiz en el año 2019 es 9 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 cumplan o incumplan los valores límites, respectivamente:

Punto	Ubicación	Resultados obtenidos sin corrección RF	
		Valor obtenido LKeq Puntual/Diario	Incertidumbre
<b>Día (19/02/2020)</b>			
RUI-1	840m de A-34	38,3	6,6
RUI-2	105m de A-37	49,1	4,5
RUI-3	1060m de A-10	41,5	7,8
RUI-4	1080m de A4	40,2	7,7
RUI-5	1600m de A19	41,8	10,7
<b>Tarde (19/02/2020)</b>			
RUI-1	840m de A-34	38,0	6,4
RUI-2	105m de A-37	50,7	4,5
RUI-3	1060m de A-10	36,9	7,8
RUI-4	1080m de A4	35,3	7,6
RUI-5	1600m de A19	38,8	10,5
<b>Noche (19/02/2020)</b>			
RUI-1	840m de A-34	36,9	6,5
RUI-2	105m de A-37	48,6	4,4
RUI-3	1060m de A-10	35,2	7,6
RUI-4	1080m de A4	36,9	8,8
RUI-5	1600m de A19	37,4	10,1

Tabla 4.3.1. Resultados del seguimiento de ruido ambiental.

De acuerdo al decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la ley de Ruido (Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos), todas las mediciones de todas las estaciones ofrecen valores dentro de los límites legales establecidos.

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

##### **4.5. 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. Oiz en el año 2019, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

### Comunidad Avícola

- ⊙ A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el año 2019, se han avistado 784 individuos de 35 especies diferentes.
  - Entre estas especies destaca por su nivel de amenaza el milano real (*Milvus milvus*) catalogada como “En Peligro” de acuerdo a la revisión del “Libro Rojo de las Aves de España”<sup>11</sup> y como “En peligro de extinción” en el “Catálogo Español de Especies Amenazadas” (Real Decreto 139/2011 y sus modificaciones).
  - La densidad total es 1204,25 aves / km<sup>2</sup> y el índice kilométrico de abundancia 33,94 aves / km.
  - El bisbita alpino es la especie con mayor densidad y mayor índice kilométrico de abundancia.
  - Los valores de riqueza y diversidad son:

Índice	Valor
Riqueza	35
Diversidad	3,945

### Índices de riesgo de colisión

- ⊙ El Índice de Riesgo por Colisión de peligro alto o intenso (IRC alto) es 0,0128 y de peligro medio o moderado (IRC medio) es 0,9872.

<sup>11</sup> Alberto Madroño Nieto, Cristina González González & Juan Carlos Atienza Ortiz. **Libro Rojo de las Aves de España**. Dirección General para la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente) y SEO (2004).

- ⊙ El mayor número de observaciones de aves en peligro fue en torno al aerogenerador A11. En cuanto al riesgo medio, se observa un elevado número de individuos en torno al aerogenerador A27, esto se debe a una observación de 34 ejemplares de bisbita común (*Anthus pratensis*) en el mes de noviembre.

### Colisiones y Mortalidad

- ⊙ A lo largo del seguimiento ambiental realizado en el año 2019, se han localizado un total de 1 ave muerta en las inmediaciones del aerogenerador A10.
- ⊙ El zorzal alirrojo (*Turdus iliacus*) no destaca por su nivel de protección o amenaza.
- ⊙ La **tasa de mortalidad detectada (TMD)** es de 0,025 tanto para aves (1 muertes, 40 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 Oiz es 9 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.

- ⊙ 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 Oiz (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



**Alejo Conchoso Calvo**  
DNI: 16606012-N  
Lic. Biología



**Edgar González Corral**  
DNI: 71731271-K  
Gdo. Biología



**JuanOltra Riestra**  
DNI: 55509028-B  
Gdo. Biología



## 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****ZORZAL ALIRROJO (*Turdusiliacus*)**

Categoría CEEA: -

Libro Rojo: -

<b>Fecha</b>	26-1-2019	
<b>Instalación</b>	PE Oiz	
<b>Hora Solar</b>	10:35	
<b>Aerog. más próximo</b>	A10	Mortalidad registrada por NATURIKER Imagen no disponible
<b>Distancia a Aerog.</b>	25 m	
<b>Coordenadas UTM</b>	534.655	
<small>ETRS89</small>	4.784.181	
<b>Longitud ala</b>	-	
<b>Sexo</b>	Desconocido	<b>Notas:</b>
<b>Edad</b>	Desconocido	



**ANEXO II – DOSSIER FOTOGRÁFICO**





**Fotografía 1.** Vista general del parque eólico de Oiz.



**Fotografía 2.** Ejemplar adulto de pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) en las inmediaciones del parque eólico de Oiz.



**Fotografía 3.** Larvas de rana bermeja (*Rana temporaria*) en una de las charcas del parque eólico de Oiz.



**Fotografía 4.** Individuo adulto de buitre leonado (*Gyps fulvus*) sobrevolando las instalaciones del parque eólico de Oiz.



**Fotografía 5.** Ejemplar adulto de corneja negra (*Corvus corone*) en el parque eólico de Oiz.



**Fotografía 6.** Detalle de explotación ganadera en el parque eólico de Oiz.



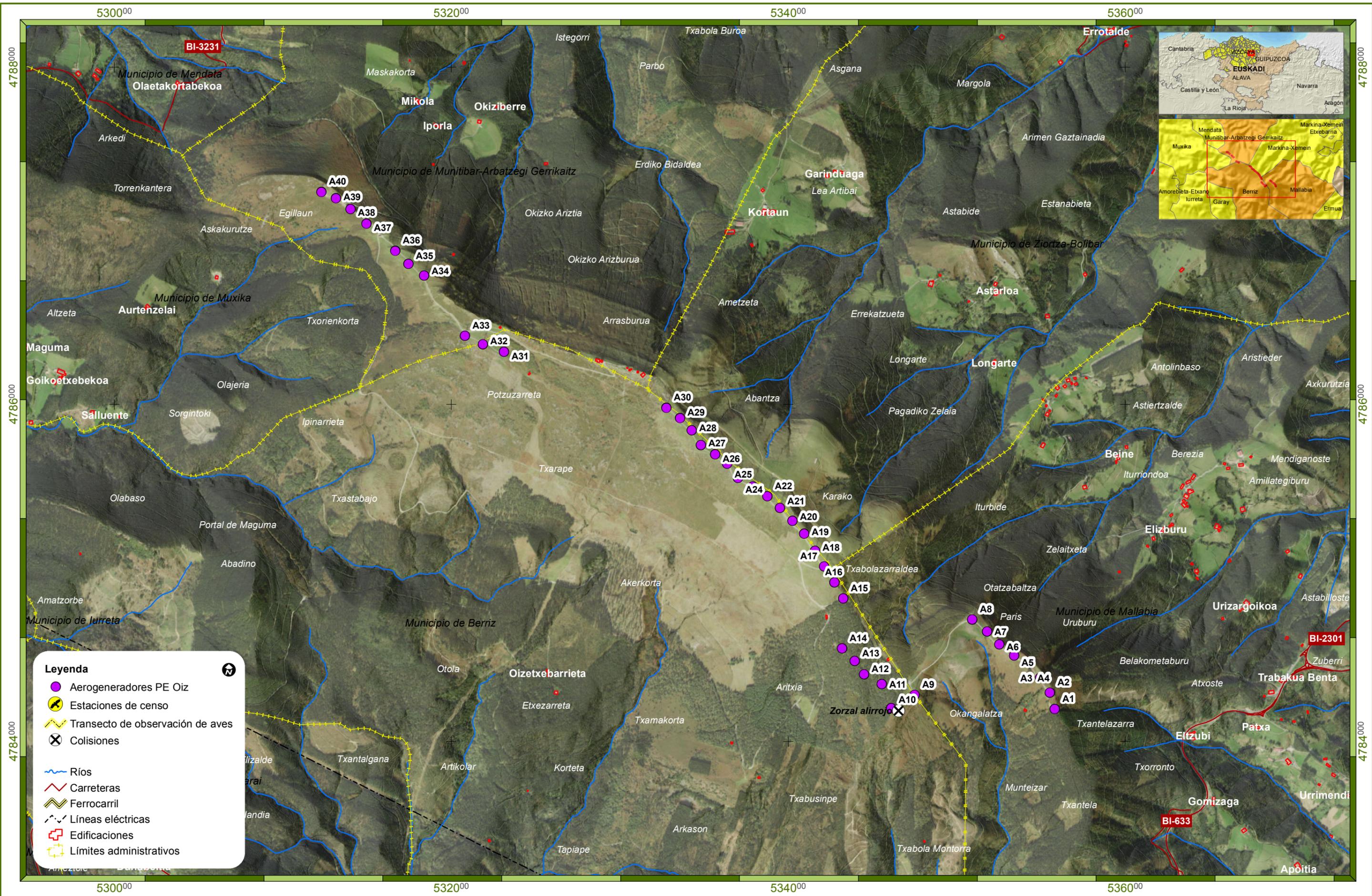
**Fotografía 7.** Carca localizada en las inmediaciones del aerogenerador 21 en el parque eólico de Oiz.



**Fotografía 8.** Detalle de la vegetación existente en la alineación A09-A14 del parque eólico de Oiz.

**ANEXO III – PLANOS**





**Leyenda**

- Aerogeneradores PE Oiz
- ⚡ Estaciones de censo
- Transecto de observación de aves
- ✕ Colisiones
- Ríos
- Carreteras
- Ferrocarril
- Líneas eléctricas
- + Edificaciones
- Límites administrativos

Promotor

Consultora

Proyecto

**INFORME ANUAL  
SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO OIZ  
2019  
(Bizkaia-País Vasco)**

Designación

Localización de estaciones,  
transectos de avistamientos,  
y colisiones

Autor

Jessica Rodríguez García  
Lic. Cc. Ambientales

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

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

Escala 1:20.000

**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 "OIZ", EN EL RAMAL ORIENTAL DEL ALTO DE OIZ, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE BERRIZ, MUNITIBAR Y MALLABIA, VIZCAYA (PAÍS VASCO)**

Fechas de Medición: 19-20 de febrero de 2020

Fecha de Emisión: 23 de marzo de 2020

## RESUMEN

El presente informe tiene por objeto la medición de los niveles sonoros ambientales originados por la actividad del Parque Eólico "Oiz" ubicado en el ramal oriental del Alto de Oiz, en los términos municipales de Berriz, Munitibar y Mallabia; Vizcaya (País Vasco).



**OFICINAS:**

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

*Teléfono: 985 51 44 26*

*Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)*

*[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)*

## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. PLAN DE MUESTREO.....</b>	<b>7</b>
2.1 Descripción de la actividad y el entorno .....	7
2.2 Plan de muestreo.....	8
<b>3. EQUIPOS Y METODOLOGÍA .....</b>	<b>12</b>
3.1. Equipo de medida .....	12
3.2. Metodología .....	12
<b>4. NORMATIVA DE REFERENCIA.....</b>	<b>15</b>
<b>5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES.....</b>	<b>15</b>
5.1 Resultados corregidos .....	15
5.2 Resultados significativos.....	20
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO I: LOCALIZACIÓN PUNTOS DE MEDIDA (GOOGLE EARTH).....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO II: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO III: CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN/CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN .....</b>	<b>52</b>

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

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los días 19 y 20 de Febrero de 2020, el Técnico de Acústica y Medio Ambiente S.L, Pedro Menéndez Calles, 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 "Oiz"; ubicado en el ramal oriental del Alto de Oiz, en los términos municipales de Berriz, Munitibar y Mallabia; Vizcaya; con el fin de medir los niveles sonoros transmitidos al exterior, durante el funcionamiento en condiciones de ruido representativas del mismo, 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).

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

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 8 de mayo de 2003**, del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Parque eólico de Oiz, en los términos municipales de Mallabia y Berriz.
- **Resolución de 14 de noviembre de 2006** del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la Fase II del parque eólico de Oiz, promovido por Eólicas de Euskadi, S.A. en Berriz y Munitibar-Arbatzegi Gerrikaitz.

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, 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 <sub>Kd</sub>	L <sub>Ke</sub>	L <sub>Kn</sub>
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.**

En el caso de la medida llevada a cabo, no se ha establecido zonificación en materia de sensibilidad acústica del área de estudio por el ayuntamiento (mapas de ruidos), por lo que se realizará la evaluación de conformidad o no conformidad con respecto al tipo de área acústica b (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial) al realizarse las mediciones cercanas al parque eólico. Según lo establecido en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre:

#### **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 ruido 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  $L_{K_{eq},T_i}$  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.

## **2. PLAN DE MUESTREO**

### **2.1 Descripción de la actividad y el entorno**

La actividad objeto del estudio es el Parque Eólico "Oiz", ubicado en el ramal oriental del Alto de Oiz, entre 850 y 1000 metros sobre el nivel del mar aproximadamente, en terrenos de los términos Municipales de Berriz, Munitibar y Mallabia, en el Territorio Histórico de Vazcaya.

Se toman como referencia los datos incluidos en las Resoluciones de 8 de mayo de 2003 y 14 de noviembre de 2006 del Viceconsejero de Medio Ambiente:

\*Número de aerogeneradores: 40.

\*Modelos: G52-850 KW y G58-850 KW

\* Potencia total instalada: 34 MW.

\*Altura de las torres: 52 metros.

\*Diámetro de rotor: 52-58 metros.

En el límite del parque se localiza la Reserva de la Biosfera de Urdaibai y el Lugar de Interés Comunitario Red fluvial de Urdaibai.

El Parque Eólico de Oiz se localiza en la vertiente atlántica donde encontramos un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas y muy lluvioso, denominado clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico. En este clima el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas.

En lo relativo a la vegetación el predominio corresponde a los brezales-argomales, ampliamente distribuidos por las laderas de ambas vertientes del macizo montañoso, ocupando preferentemente las cotas más elevadas, las correspondientes al piso montano, y a las repoblaciones forestales, en las laderas del monte, en cotas algo más bajas, tanto en el piso montano como en el colino, donde su presencia es mayoritaria.

En relación a la avifauna, a continuación, se indican las especies incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas que se encuentran en el entorno del parque eólico.

- 3 especies "Vulnerables": Milano real, Alimoche común y Colirrojo real.
- 9 especies "Raras": Azor, Abejero europeo, Culebrera europea, Águila calzada, Alcotán europeo, Esmerejón, Halcón peregrino, Búho campestre y Papamoscas cerrojillo.
- 16 especies "De Interés Especial": Buitre leonado, Aguilucho pálido, Gavilán, Grulla común, Chotacabras europeo, Torcecuello, Bisbita campestre, Mirlo capiblanco, Cuervo, Lúgano y Picogordo.

En lo relativo al ruido de fondo existente, el foco sonoro más significativo es la presencia de avifauna.

## **2.2 Plan de muestreo**

Las mediciones se realizan de acuerdo a 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:

- **Punto 1:** A 840 metros del Ag-34, (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 531953 m E, 4787571 m N).
- **Punto 2:** Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37, (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 531565 m E, 4786983 m N).
- **Punto 3:** A 1060 metros del Ag-10, (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 534803 m E, 4783132 m N).
- **Punto 4:** A 1080 metros del Ag-4, (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 536166 m E, 4785251 m N).
- **Punto 5:** A 1600 metros del Ag-19, (localización de coordenadas UTM x, y; Huso 30: 534822 m E, 4786739 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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

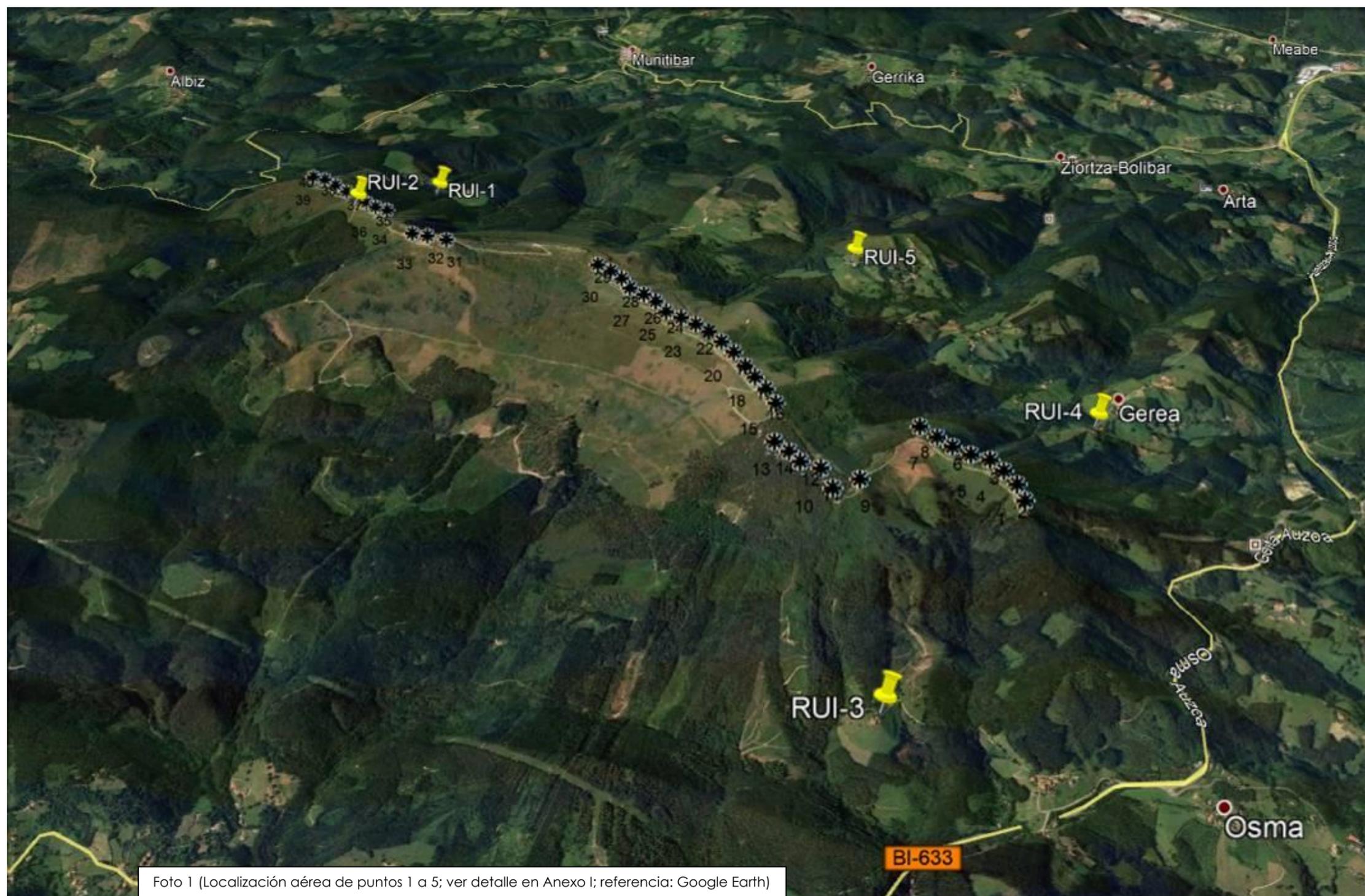


Foto 1 (Localización aérea de puntos 1 a 5; ver detalle en Anexo I; referencia: Google Earth)

OFICINAS:

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

PUNTO DE MEDIDA	FUENTES SONORAS ASOCIADAS PERIODO DÍA	FUENTES SONORAS ASOCIADAS PERIODO TARDE	FUENTES SONORAS ASOCIADAS PERIODO NOCHE
<b>RUI-1:</b> A 840 metros del Ag-34	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
<b>RUI-2:</b> Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz).	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz).	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz).
<b>RUI-3:</b> A 1060 metros del Ag-10	Principal: Avifauna.	Principal: Aerogeneradores. Al fondo tráfico.	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz).
<b>RUI-4:</b> A 1080 metros del Ag-4	Principal: Avifauna.	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz).
<b>RUI-5:</b> A 1600 metros del Ag-19	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz). Actividad vecinal.	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz).

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 a 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.

#### OFICINAS:

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

### 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
<b>Sonómetro Integrador</b>	Brüel & Kjær	2250 G4	3009510
<b>Micrófono</b>	Brüel & Kjær	4189	3147556
<b>Calibrador</b>	Ríon	NC74	35168018
<b>Analizadores Ambientales</b>	PCE	A-420/THB38	R056939
<b>Trípode</b>		UA1251	

Tabla 2: Equipos de medida.

#### 3.2. Metodología

Las mediciones se han realizado 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.

**3.2.1.** En primer lugar, antes y después de las mediciones, se procedió a la verificación del funcionamiento del sonómetro 2250, con el calibrador modelo NC74.

**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 detectado 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<sub>95</sub> Percentil 95 (nivel superado el 95% del tiempo de medición) con ponderación frecuencial "A".

-LA<sub>Máx</sub> 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**

- El Real Decreto 1367/2007, establece 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<sub>p</sub> 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 es mayor de 10 dBA, no se efectúa ninguna corrección. Si es menor de 3 dBA no se puede diferenciar entre el ruido procedente de la actividad y el ruido de fondo.

En periodo diurno se realizaron mediciones de ruido de fondo en los puntos 1 y 2. Los resultados de los mismos serán tomados como ruido de fondo (los resultados del punto 1 diurno para el punto 1 (en periodos diurno, tarde y nocturno) y los resultados del punto 2 diurno para los puntos 2, 3, 4 y 5 (en periodos diurno, tarde y nocturno)).

#### **3.2.4.2 Otras correcciones**

- Según el Real Decreto 1367/2007:

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 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.
- **Resolución de 8 de mayo de 2003**, del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Parque eólico de Oiz, en los términos municipales de Mallabia y Berriz.
- **Resolución de 14 de noviembre de 2006 del Viceconsejero de Medio Ambiente**, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la fase II del parque eólico de Oiz.

#### **5. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES**

##### **5.1 Resultados corregidos**

En el Anexo II, se incluyen tablas con los resultados de las mediciones realizadas los días 19 y 20 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 al Real Decreto 1367/2007, con la actividad en condiciones de operación representativas. Asimismo, y de acuerdo a lo indicado en el apartado 3.2.4, se realizan, en su caso, las correcciones correspondientes.

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
RUI-1: A 840 metros del Ag-34	38,3	0	3	0	41,3
	37,8	0	3	0	40,8
	36,7	0	3	0	39,7
RUI-2: Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37	47,5	0	0	0	47,5
	48,6	0	0	0	48,6
	49,1	0	0	0	49,1
RUI-3: A 1060 metros del Ag-10	41,5	0	0	0	41,5
	39,9	6	3	0	48,9
	39,1	0	3	0	42,1
RUI-4: A 1080 metros del Ag-4	40,2	6	0	0	46,2
	39,8	3	6	0	48,8
	38,9	6	3	0	47,9
RUI-5: A 1600 metros del Ag-19	41,8	6	0	0	47,8
	38,7	6	6	0	47,7
	38,7	6	3	0	47,7

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

**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
RUI-1: A 840 metros del Ag-34	37,3	0	3	0	40,3
	38,0	0	3	0	41,0
	37,4	0	3	0	40,4
RUI-2: Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37	50,7	0	3	0	53,7
	49,4	0	6	0	55,4
	49,6	0	3	0	52,6
RUI-3: A 1060 metros del Ag-10	34,6	3	6	0	43,6
	36,9	3	3	0	42,9
	35,6	0	3	0	38,6

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

**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
RUI-4: A 1080 metros del Ag-4	34,3	0	3	0	37,3
	35,3	0	3	0	38,3
	34,8	3	6	0	43,8
RUI-5: A 1600 metros del Ag-19	38,8	0	0	0	38,8
	36,0	0	3	0	39,0
	36,6	0	3	0	39,6

Siendo  $L_{keq,T}$ : Nivel sonoro corregido por componentes tonales, bajas frecuencias e impulsivas;  $L_{keq,T} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$ .

**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
RUI-1: A 840 metros del Ag-34	36,9	0	3	0	39,9
	36,7	3	3	0	42,7
	35,7	0	3	0	38,7
RUI-2: Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37	47,3	0	3	0	50,3
	48,6	3	3	0	54,6
	48,1	0	6	0	54,1
RUI-3: A 1060 metros del Ag-10	33,9	6	6	0	42,9
	33,8	0	0	0	33,8
	35,2	6	0	0	41,2
RUI-4: A 1080 metros del Ag-4	32,3	0	3	0	35,3
	36,9	3	0	0	39,9
	34,7	3	0	0	37,7
RUI-5: A 1600 metros del Ag-19	37,3	0	0	0	37,3
	37,4	3	3	0	43,4
	37,4	3	3	0	43,4

Siendo  $L_{keq,T}$ : Nivel sonoro corregido por componentes tonales, bajas frecuencias e impulsivas;  $L_{keq,T} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$ .

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Teniendo en cuenta la corrección del ruido de fondo, los resultados obtenidos son:

**Tabla D (Resultados de Mediciones corregidas por el Ruido de Fondo): Horario Diurno**

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
RUI-1: A 840 metros del Ag-34	38,3	0	**	0	38,3
	37,8	0	3	0	40,8
	36,7	0	*	0	36,7
RUI-2: Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37	47,5	0	0	0	47,5
	48,6	0	0	0	48,6
	49,1	0	0	0	49,1
RUI-3: A 1060 metros del Ag-10	41,5	0	0	0	41,5
	39,9	0	3	0	42,9
	39,1	0	3	0	42,1
RUI-4: A 1080 metros del Ag-4	40,2	6	0	0	46,2
	39,8	3	6	0	48,8
	38,9	6	3	0	47,9
RUI-5: A 1600 metros del Ag-19	41,8	6	0	0	47,8
	38,7	6	6	0	47,7
	38,7	6	3	0	47,7

\*:No se puede diferenciar el ruido de la actividad del de fondo (la diferencia entre el ruido global y del de fondo es <3 decibelios).

\*\*El ruido de fondo es superior al ruido global (actividad más ruido de fondo).

Si la diferencia entre el Ruido de Fondo y el procedente de la actividad es mayor de 10 dBA, no se efectúa ninguna corrección.

Siendo Lkeq,T: Nivel sonoro corregido por componentes tonales, bajas frecuencias, impulsivas y Ruido de Fondo;  $Lkeq_{corr,T} = LAeq,T + Kt + Kf + Ki$ .

**Tabla E (Resultados de Mediciones corregidas por el Ruido de Fondo): Horario Tarde**

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
RUI-1: A 840 metros del Ag-34	37,3	0	**	0	37,3
	38,0	0	3	0	41,0
	37,4	0	*	0	37,4

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

**Tabla E (Resultados de Mediciones corregidas por el Ruido de Fondo): Horario Tarde**

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
<b>RUI-2:</b> Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37	<b>50,7</b>	0	3	0	<b>53,7</b>
	<b>49,4</b>	0	6	0	<b>55,4</b>
	<b>49,6</b>	0	3	0	<b>52,6</b>
<b>RUI-3:</b> A 1060 metros del Ag-10	<b>34,6</b>	3	6	0	<b>43,6</b>
	<b>36,9</b>	3	3	0	<b>42,9</b>
	<b>35,6</b>	0	0	0	<b>35,6</b>
<b>RUI-4:</b> A 1080 metros del Ag-4	<b>34,3</b>	0	0	0	<b>34,3</b>
	<b>35,3</b>	0	0	0	<b>35,3</b>
	<b>34,8</b>	3	3	0	<b>40,8</b>
<b>RUI-5:</b> A 1600 metros del Ag-19	<b>38,8</b>	0	0	0	<b>38,8</b>
	<b>36,0</b>	3	0	0	<b>39,0</b>
	<b>36,6</b>	0	0	0	<b>36,6</b>

\*:No se puede diferenciar el ruido de la actividad del de fondo (la diferencia entre el ruido global y del de fondo es <3 decibelios).

\*\*.:El ruido de fondo es superior al ruido global (actividad más ruido de fondo).

Si la diferencia entre el Ruido de Fondo y el procedente de la actividad es mayor de 10 dBA, no se efectúa ninguna corrección.

Siendo LKeq,T: Nivel sonoro corregido por componentes tonales, bajas frecuencias, impulsivas y Ruido de Fondo; LKeqcorr,T= LAeq,T + Kt + Kf + Ki.

**Tabla F (Resultados de Mediciones corregidas por el Ruido de Fondo): Horario Nocturno**

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
<b>RUI-1:</b> A 840 metros del Ag-34	<b>36,9</b>	0	**	0	<b>36,9</b>
	<b>36,7</b>	0	3	0	<b>39,7</b>
	<b>35,7</b>	0	**	0	<b>35,7</b>
<b>RUI-2:</b> Ermita de San Cristobal. A 105 metros del Ag-37	<b>47,3</b>	0	3	0	<b>50,3</b>
	<b>48,6</b>	3	3	0	<b>54,6</b>
	<b>48,1</b>	0	6	0	<b>54,1</b>
<b>RUI-3:</b> A 1060 metros del Ag-10	<b>33,9</b>	6	6	0	<b>42,9</b>
	<b>33,8</b>	0	*	0	<b>33,8</b>
	<b>35,2</b>	6	*	0	<b>41,2</b>

**Tabla F (Resultados de Mediciones corregidas por el Ruido de Fondo): Horario Nocturno**

Punto de Medida	LAeq en dB	Kt en dB	Kf en dB	Ki en dB	Lkeq en dB
RUI-4: A 1080 metros del Ag-4	31,7	0	3	0	34,7
	36,9	3	**	0	39,9
	34,7	3	*	0	37,7
RUI-5: A 1600 metros del Ag-19	37,3	0	*	0	37,3
	37,4	0	3	0	40,4
	37,4	3	3	0	43,4

\*:No se puede diferenciar el ruido de la actividad del de fondo (la diferencia entre el ruido global y del de fondo es <3 decibelios).

\*\*.:El ruido de fondo es superior al ruido global (actividad más ruido de fondo).

Si la diferencia entre el Ruido de Fondo y el procedente de la actividad es mayor de 10 dBA, no se efectúa ninguna corrección.

Siendo LKeq,T: Nivel sonoro corregido por componentes tonales, bajas frecuencias, impulsivas y Ruido de Fondo; LKeqcorr,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 G (Resultados Significativos en cada punto): Horario diurno según R.D 1367/2007**

Punto de Medida	Valor Diurno LAeq	Incertidumbre expandida*** ±	Valor Diurno Corregido por el Ruido de Fondo LAeq	Incertidumbre expandida*** ±
RUI-1	38.3	6.6	38.3	6.6
RUI-2	49.1	4.5	49.1	4.5
RUI-3	41.5	7.8	41.5	7.8
RUI-4	40.2	7.7	40.2	7.7
RUI-5	41.8	10.7	41.8	10.7

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

En los puntos 3 y 4 (periodo diurno), no se detecta ruido procedente del Parque Eólico Oiz (el principal foco sonoro detectado es la presencia de avifauna).

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Tabla H (Resultados Significativos en cada punto): Horario tarde según R.D 1367/2007

Punto de Medida	Valor Tarde LA <sub>eq</sub>	Incertidumbre expandida*** ±	Valor Tarde Corregido por el Ruido de Fondo LA <sub>eq</sub>	Incertidumbre expandida*** ±
RUI-1	38.0	6.4	38.0	6.4
RUI-2	50.7	4.5	50.7	4.5
RUI-3	36.9	7.8	36.9	7.8
RUI-4	35.3	7.6	35.3	7.6
RUI-5	38.8	10.5	38.8	10.5

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

Tabla I (Resultados Significativos en cada punto): Horario nocturno según R.D 1367/2007

Punto de Medida	Valor Noche LA <sub>eq</sub>	Incertidumbre expandida*** ±	Valor Noche Corregido por el Ruido de Fondo LA <sub>eq</sub>	Incertidumbre expandida*** ±
RUI-1	36.9	6.5	36.9	6.5
RUI-2	48.6	4.4	48.6	4.4
RUI-3	35.2	7.6	35.2	7.6
RUI-4	36.9	8.8	36.9	8.9
RUI-5	37.4	10.1	37.4	10.1

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

## 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 <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
e	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	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Estos Objetivos, referidos a L<sub>día</sub>, L<sub>tarde</sub> y L<sub>noche</sub> (L<sub>Aeq</sub> 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 puntuales/diarios (Valores de LAeq dB) y condiciones meteorológicas

Punto	Coordenadas x,y Punto (Huso 30)	Condiciones Meteorológicas (Viento, Tª y Nubosidad (ver más detalle en Anexo II))						Resultado Diurno (corregido con RF) RD 1367/2007 7-19 horas	Valor de referencia Diurno RD 1367/2007 7-19 horas	Resultado Tarde (corregido con RF) RD 1367/2007 19-23 horas	Valor de referencia Tarde RD 1367/2007 19-23horas	Resultado Nocturno (corregido con RF) RD 1367/2007 23-7 horas	Valor de referencia Nocturno RD 1367/2007 23-7 horas
		Velocidad y dirección del Viento punto medida (m/s) <sup>(1)</sup>			Nubosidad <sup>(2)</sup>								
		día	Tarde	Noche	día	Tarde	Noche						
RUI-1	531953 m E, 4787571 m N	C SE	C SE	C S	NB-0	NB-0	NB-0	38.3	65	38.0	65	36.9	55
RUI-2	531565 m E, 4786983 m N	C SE	C SE	C S	NB-0	NB-0	NB-0	49.1	**	50.7	**	48.6	**
RUI-3	534803 m E, 4783132 m N	C SE	C SE	C S	NB-0	NB-0	NB-0	41.5*	65	36.9	65	35.2	55
RUI-4	536166 m E, 4785251 m N	C SE	C SE	C S	NB-0	NB-0	NB-0	40.2*	65	35.3	65	36.9	55
RUI-5	534822 m E, 4786739 m N	C SE	C SE	C S	NB-0	NB-0	NB-0	41.8	65	38.8	65	37.4	55

<sup>1</sup>: 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).

<sup>2</sup>: 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 se detecta ruido procedente de la actividad. El principal foco sonoro es el ruido de fondo existente (avifauna).

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

OFICINAS:

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

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

<b>Punto</b>	<b>Resultado Diurno RD 1367/2007 7-19 horas</b>	<b>Resultado Tarde RD 1367/2007 19-23 horas</b>	<b>Resultado Nocturno RD 1367/2007 23-7 horas</b>
<b>RUI-1</b>	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"
<b>RUI-2</b>	No aplica ningún valor de referencia al tratarse de un punto situado dentro de la instalación industrial (Parque eólico).		
<b>RUI-3</b>	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"
<b>RUI-4</b>	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"
<b>RUI-5</b>	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"	No se supera el valor de referencia para área tipo "A"

\*No se detecta ruido procedente de la actividad. El principal foco sonoro es el ruido de fondo existente (Avifauna).

## **7. BIBLIOGRAFIA**

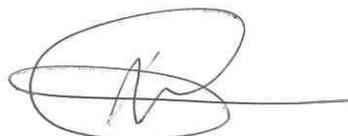
- **Resolución de 8 de mayo de 2003**, del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Parque eólico de Oiz, en los términos municipales de Mallabia y Berriz.
- **Resolución de 14 de noviembre de 2.006** del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la fase II del parque eólico de Oiz.
- Control y Seguimiento de la incidencia del Parque eólico de Oiz sobre la avifauna y los quirópteros fase de funcionamiento año 2012. Informe anual (Eólicas de Euskadi).

Área de Control Acústico



Pedro Menéndez Calles

Técnico



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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://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](mailto:consultores@acusmed.com)*

*[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)*

**ANEXO I: LOCALIZACIÓN PUNTOS DE MEDIDA (GOOGLE EARTH)**

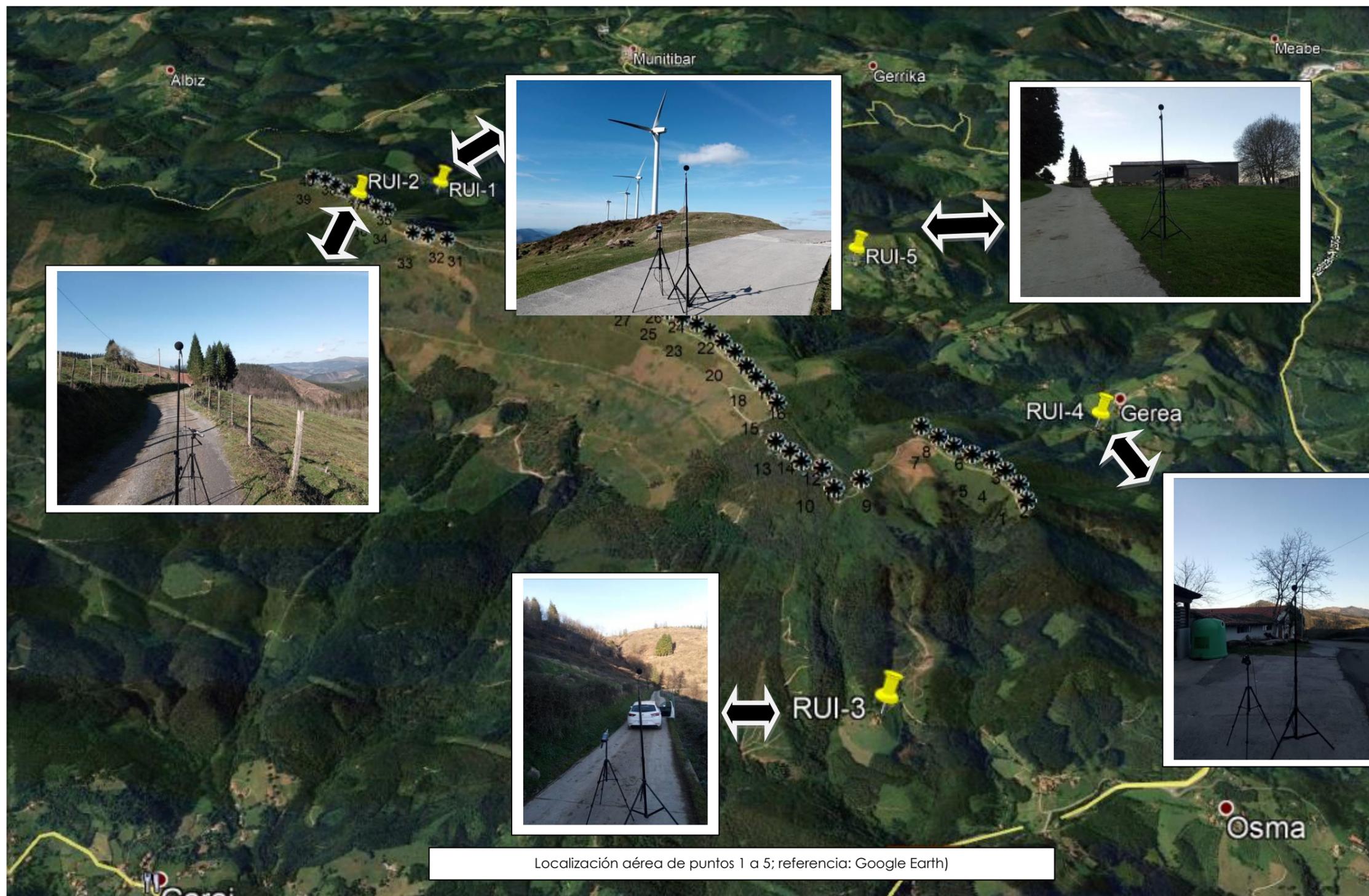
**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)



Localización aérea de puntos 1 a 5; referencia: 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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://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](mailto:consultores@acusmed.com)*

*[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)*

Fecha de Medida: 19-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.				Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 1: Horario diurno								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
1-	18:42:51	8 °C 939 hPa 69 % 0,6 m/s	38,3	37,2	40,8	50,0	39,3	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
	18:46:15		37,8	36,7	39,4	50,9	38,9	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
	18:49:58		36,7	35,5	39,3	49,0	37,9	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
2-	18:24:05	8 °C 939 hPa 69 % 1,9 m/s	47,5	46,6	49,3	55,3	48,3	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	18:27:54		48,6	47,9	50,2	57,6	49,5	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	18:31:16		49,1	48,0	50,2	56,9	49,7	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
3-	16:44:47	13 °C 939 hPa 60 % 0,8 m/s	41,5	39,0	44,2	48,2	43,2	Principal: Avifauna.
	16:48:39		39,9	38,0	42,9	52,0	40,8	Principal: Avifauna.
	16:52:09		39,1	37,0	42,8	50,3	40,1	Principal: Avifauna.

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.				Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 1: Horario diurno								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
4-	17:23:35	13 °C 939 hPa 60 % 0,4 m/s	40,2	34,3	47,1	45,7	44,9	Principal: Avifauna.
	17:27:31		39,8	33,9	48,9	55,4	46,5	Principal: Avifauna.
	17:31:16		38,9	37,6	41,1	52,8	40,3	Principal: Avifauna.
5-	17:46:13	11 °C 939 hPa 64 % 0,6 m/s	41,8	32,8	51,3	48,1	50,2	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)- Actividad vecinal.
	17:50:34		38,7	38,1	39,9	55,8	39,3	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)- Actividad vecinal.
	17:56:26		38,7	36,5	41,1	51,7	39,4	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)- Actividad vecinal.

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020					Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 2: Ruido de fondo horario diurno									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones	
1-	15:07:19	15 °C 939 hPa 58 % 0,1 m/s	25,3	23,2	29,8	54,8	29,6	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	15:13:06		23,4	22,6	25,0	45,2	24,4	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	15:17:18		23,8	22,7	26,5	47,3	25,2	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
2-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
3-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.				Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 2: Ruido de fondo horario diurno								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
4-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
5-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.				Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 3: Horario de tarde								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
1-	19:17:15	7 °C 940 hPa 70 % 0,4 m/s	37,3	36,6	38,5	49,8	40,3	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
	19:21:45		38,0	37,0	39,4	49,9	38,8	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
	19:25:25		37,4	35,7	41,4	49,3	40,3	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
2-	19:00:37	7 °C 940 hPa 72 % 2,3 m/s	50,7	50,0	52,2	63,7	51,5	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	19:03:57		49,4	48,7	50,4	65,3	50,0	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	19:07:13		49,6	48,8	50,9	61,5	50,5	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
3-	21:00:31	6 °C 940 hPa 81% 0,9 m/s	34,6	33,3	36,0	50,6	35,5	Principal: Aeros. Al fondo tráfico.
	21:04:26		36,9	35,0	43,0	48,5	41,6	Principal: Aeros. Al fondo tráfico.
	21:09:00		35,6	31,8	39,2	45,6	36,9	Principal: Aeros. Al fondo tráfico.

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.				Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 3: Horario de tarde								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
4-	20:32:48	6 °C 940 hPa 80% 0,7 m/s	34,3	33,5	37,9	45,6	36,7	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	20:36:24		35,3	34,8	36,4	46,6	35,9	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	20:46:54		34,8	32,9	37,5	49,9	35,5	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
5-	20:15:19	6 °C 940 hPa 80% 0,5 m/s	38,8	37,9	40,7	48,1	39,5	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	20:18:37		36,0	34,4	42,3	46,7	39,7	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	20:22:06		36,6	31,8	40,6	46,9	39,9	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020					Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast									
Tabla 4: Ruido de fondo horario de tarde									
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones	
1-	15:07:19	15 °C 939 hPa 58 % 0,1 m/s	25,3	23,2	29,8	54,8	29,6	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	15:13:06		23,4	22,6	25,0	45,2	24,4	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	15:17:18		23,8	22,7	26,5	47,3	25,2	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
2-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
3-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.	

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.				Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 4: Ruido de fondo horario de tarde								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
4-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
5-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19/20-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
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	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LA <sub>I</sub> EQ	Observaciones
1-	23:22:20	4°C 907 hPa 82 % 0,2 m/s	36,9	35,6	38,6	48,2	39,7	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
	23:27:09		36,7	35,8	38,8	49,7	37,9	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
	23:31:58		35,7	34,5	37,3	46,6	37,0	Principal: Al fondo Aerogeneradores (Parque Oiz).
2-	23:02:22	4°C 907 hPa 82 % 2,4 m/s	47,3	45,7	51,9	60,3	50,0	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	23:11:02		48,6	46,7	51,8	62,0	50,5	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	23:12:02		48,1	47,0	49,4	64,4	48,9	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
3-	0:58:24	3°C 907 hPa 85 % 0,1 m/s	33,9	32,3	36,2	49,8	35,2	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	1:04:39		33,8	32,5	35,9	43,7	34,4	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).
	1:09:08		35,2	26,8	43,1	40,9	39,9	Principal: Aerogeneradores (Parque Eólico Oiz).

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 20-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
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 v <sub>max</sub>	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
4-	0:29:58	3°C 907 hPa 85 % 0,2 m/s	32,3	31,5	36,6	46,2	34,2	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	0:33:59		36,9	33,8	38,9	42,3	38,0	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	0:40:31		34,7	32,8	38,2	40,9	36,3	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
5-	0:06:40	3°C 907 hPa 85 % 0,4 m/s	37,3	35,5	41,5	43,9	39,7	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	0:10:53		37,4	34,8	39,3	49,2	38,8	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)
	0:15:40		37,4	33,9	43,4	49,6	40,8	Principal: Aerogeneradores (Parque Oiz)

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020				Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya				
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.				Deriva: 0,2 dBA				
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 6: Ruido de fondo horario nocturno								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
1-	15:07:19	15 °C 939 hPa 58 % 0,1 m/s	25,3	23,2	29,8	54,8	29,6	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	15:13:06		23,4	22,6	25,0	45,2	24,4	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	15:17:18		23,8	22,7	26,5	47,3	25,2	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
2-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
3-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Fecha de Medida: 19-02-2020					Lugar: Parque Eólico Oiz-Vizcaya			
Tiempo de medida intervalo: 5 seg.					Deriva: 0,2 dBA			
dB-Modo: A-Fast								
Tabla 6: Ruido de fondo horario nocturno								
Punto de Medida	Hora	Condiciones Meteo: T, Hr, P y vmax	LA <sub>EQ</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>Max</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	Observaciones
4-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
5-	16:55:48	15 °C 939 hPa 58 % 0,5 m/s	23,3	20,3	34,5	41,6	29,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:00:01		22,9	18,8	28,9	43,3	26,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.
	17:03:42		21,7	20,0	26,5	40,6	23,9	Principal: Aerogeneradores más cercanos parados. No se detecta ruido procedente de la actividad.

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

**Componentes Tonaes Kt**

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

**Tabla 7 (Corrección por componentes tonales, medidas diurnas)**

Punto de Medida	Adyacente inferior	Banda Tono Hz	Adyacente Superior	L <sub>s1</sub> en dB	L <sub>f</sub> en dB	L <sub>s2</sub> en dB	L <sub>smedia</sub> en dB	L <sub>f</sub> = L <sub>f</sub> - L <sub>smedia</sub> en dB	Kt en dB
1-	80	100	125	37,0	39,2	32,1	34,5	4,7	0
	80	100	125	38,5	40,4	32,4	35,4	5,0	0
	50	63	80	38,3	43,4	35,9	37,1	6,3	0
2-	50	63	80	42,8	45,6	43,4	43,1	2,6	0
	250	315	400	42,1	47,9	45,1	43,6	4,4	0
	50	63	80	43,2	48,8	44,2	43,7	5,1	0
3-	63	80	100	34,4	36,1	27,3	30,8	5,2	0
	6300	8000	10000	14,8	18,4	8,8	11,8	6,6	6
	1000	1250	1600	31,6	31,9	29,7	30,6	1,3	0
4-	3150	4000	5000	28,3	34,9	30,4	29,3	5,6	6
	4000	5000	6300	30,5	32,5	27,9	29,2	3,2	3
	2500	3150	4000	22,9	24,7	13,8	18,3	6,3	6
5-	1000	1250	1600	34,4	38,2	28,0	31,2	7,0	6
	50	63	80	42,6	54,6	39,9	41,3	13,3	6
	160	200	250	33,1	46,7	33,1	33,1	13,6	6

**Componentes Tonaes Kt**

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

**Tabla 8 (Corrección por componentes tonales con corrección RF, medidas diurnas)**

Punto de Medida	Adyacente inferior	Banda Tono Hz	Adyacente Superior	L <sub>s1</sub> en dB	L <sub>f</sub> en dB	L <sub>s2</sub> en dB	L <sub>smedia</sub> en dB	L <sub>f</sub> = L <sub>f</sub> - L <sub>smedia</sub> en dB	Kt en dB
1-	200	250	315	34,2	38,1	36,5	35,3	2,8	0
	80	100	125	37,1	40,4	31,6	34,4	6,0	0
	160	200	250	27,4	32,7	32,6	30,0	2,7	0
2-	50	63	80	42,8	45,6	43,4	43,1	2,6	0
	250	315	400	42,1	47,9	45,1	43,6	4,4	0
	50	63	80	43,2	48,8	44,2	43,7	5,1	0
3-	250	315	400	25,9	28,8	27,4	26,6	2,2	0
	250	315	400	26,6	27,2	24,7	25,7	1,5	0
	1000	1250	1600	31,6	31,9	29,7	30,6	1,3	0
4-	3150	4000	5000	28,3	34,9	30,4	29,3	5,6	6
	4000	5000	6300	30,5	32,5	27,9	29,2	3,2	3
	2500	3150	4000	22,9	24,7	13,0	17,9	6,7	6
5-	1000	1250	1600	34,4	38,2	28,0	31,2	7,0	6
	25	31,5	40	40,5	52,7	37,6	39,0	13,7	6
	160	200	250	32,6	46,7	33,1	32,9	13,8	6

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

**Componentes Tonaes Kt**

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

**Tabla 9 (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	$L_f = L_f - L_{smedia}$ en dB	Kt en dB
1-	50	63	80	39,4	45,2	35,9	37,7	7,6	0
	25	31,5	40	41,3	45,8	41,9	41,6	4,2	0
	50	63	80	39,0	42,7	35,7	37,3	5,4	0
2-	50	63	80	51,2	52,6	47,5	49,4	3,3	0
	160	200	250	43,1	43,6	42,1	42,6	1,0	0
	50	63	80	46,6	50,1	45,8	46,2	3,8	0
3-	125	160	200	35,1	37,8	29,4	32,3	5,5	3
	800	1000	1250	27,6	32,5	27,9	27,8	4,7	3
	1000	1250	1600	29,4	29,8	25,7	27,5	2,2	0
4-	50	63	80	35,1	39,3	32,6	33,9	5,5	0
	50	63	80	37,1	41,7	36,9	37,0	4,7	0
	800	1000	1250	26,8	29,1	25,3	26,0	3,0	3
5-	40	50	63	40,3	43,4	42,7	41,5	1,9	0
	160	200	250	28,5	32,1	26,7	27,6	4,5	0
	50	63	80	41,2	41,3	34,2	37,7	3,6	0

**Componentes Tonaes Kt**

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

**Tabla 10 (Corrección por componentes tonales con corrección RF, 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	$L_f = L_f - L_{smedia}$ en dB	Kt en dB
1-	200	250	315	33,0	36,9	35,6	34,3	2,7	0
	80	100	125	34,4	38,2	31,9	33,2	5,1	0
	250	315	400	34,3	36,6	33,0	33,6	3,0	0
2-	50	63	80	51,2	52,6	47,5	49,4	3,3	0
	160	200	250	43,1	43,6	42,1	42,6	1,0	0
	50	63	80	46,6	50,1	45,8	46,2	3,8	0
3-	63	80	100	38,9	48,6	41,7	40,3	8,3	3
	800	1000	1250	27,6	32,5	27,9	27,8	4,7	3
	1000	1250	1600	29,4	29,8	25,7	27,5	2,2	0
4-	50	63	80	33,3	37,1	31,1	32,2	4,9	0
	50	63	80	37,1	41,7	36,2	36,6	5,1	0
	63	80	100	37,7	46,6	39,0	38,4	8,3	3
5-	40	50	63	40,3	43,4	41,9	41,1	2,3	0
	160	200	250	26,7	32,1	26,7	26,7	5,4	3
	40	50	63	34,7	41,2	40,7	37,7	3,5	0

**Componentes Tonaes Kt**

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

**Tabla 11 (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
1-	50	63	80	36,4	43,1	35,9	36,2	7,0	0
	50	63	80	37,3	44,6	35,8	36,6	8,1	3
	50	63	80	36,2	40,5	33,3	34,8	5,7	0
2-	50	63	80	44,6	50,9	45,9	45,2	5,7	0
	4000	5000	6300	33,7	37,5	34,4	34,1	3,5	3
	50	63	80	50,9	52,1	47,2	49,1	3,1	0
3-	63	80	100	33,1	48,7	35,0	34,0	14,7	6
	800	1000	1250	23,7	27,2	26,1	24,9	2,3	0
	630	800	1000	28,1	34,5	22,5	25,3	9,2	6
4-	20	25	31,5	40,4	42,7	41,4	40,9	1,8	0
	1250	1600	2000	23,4	28,0	24,9	24,2	3,9	3
	1600	2000	2500	21,2	23,2	18,4	19,8	3,4	3
5-	50	63	80	30,7	34,7	30,6	30,6	4,1	0
	4000	5000	6300	9,1	13,5	8,8	8,9	4,6	3
	63	80	100	38,3	46,5	37,6	38,0	8,5	3

**Componentes Tonaes Kt**

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

**Tabla 12 (Corrección por componentes tonales con corrección RF, 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
1-	250	315	400	33,1	35,1	31,6	32,3	2,7	0
	80	100	125	32,9	38,0	32,0	32,5	5,5	0
	500	630	800	30,1	30,2	27,3	28,7	1,5	0
2-	50	63	80	44,6	50,9	45,9	45,2	5,7	0
	4000	5000	6300	33,7	37,5	34,4	34,1	3,5	3
	50	63	80	50,9	52,1	47,2	49,1	3,1	0
3-	200	250	315	27,7	36,5	29,0	28,4	8,1	6
	31,5	40	50	31,1	35,4	34,1	32,6	2,8	0
	630	800	1000	28,1	34,5	22,5	25,3	9,2	6
4-	400	500	630	26,4	27,1	27,1	26,7	0,4	0
	1250	1600	2000	23,4	28,0	24,9	24,2	3,9	3
	1600	2000	2500	21,2	23,2	18,4	19,8	3,4	3
5-	200	250	315	29,5	32,1	29,0	29,2	2,9	0
	160	200	250	38,0	43,1	38,2	38,1	5,0	0
	63	80	100	37,1	46,5	36,9	37,0	9,4	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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

<b>Componentes Bajas Frecuencias Kf</b>				
Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:				

**Tabla 13 (Corrección por componentes bajas frecuencias, corrección por componentes impulsivas)**

<b>Mediciones diurnas</b>				
Punto de Medida	Mediciones diurnas L <sub>f</sub> = L <sub>Ceq,Ti</sub> - L <sub>Aeq,Ti</sub>	Mediciones diurnas K <sub>f</sub> en dB	Mediciones diurnas L <sub>i</sub> = L <sub>Aeq,Ti</sub> - L <sub>Aeq,Ti</sub>	Mediciones diurnas K <sub>i</sub> en dB
1-	11,7	3,0	1,0	0,0
	13,1	3,0	1,1	0,0
	12,3	3,0	1,3	0,0
2-	7,7	0,0	0,8	0,0
	8,9	0,0	0,8	0,0
	7,9	0,0	0,6	0,0
3-	6,7	0,0	1,7	0,0
	12,1	3,0	0,9	0,0
	11,2	3,0	0,9	0,0
4-	5,6	0,0	4,7	0,0
	15,6	6,0	6,7	0,0
	13,9	3,0	1,5	0,0
5-	6,3	0,0	8,4	0,0
	17,1	6,0	0,6	0,0
	13,1	3,0	0,8	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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

<b>Componentes Bajas Frecuencias Kf</b>				
Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:				

**Tabla 14 (Corrección por componentes bajas frecuencias, corrección por componentes impulsivas)**  
**Mediciones de tarde**

Punto de Medida	Mediciones tarde Lf = LCeq,Ti - LAeq,Ti	Mediciones tarde K <sub>f</sub> en dB	Mediciones tarde Li = LAeq,Ti - LAeq,Ti	Mediciones tarde Ki en dB
	12,4	3,0	3,0	0,0
1-	12,0	3,0	0,9	0,0
	11,9	3,0	2,9	0,0
	13,0	3,0	0,8	0,0
2-	16,0	6,0	0,6	0,0
	11,9	3,0	0,9	0,0
	16,0	6,0	0,9	0,0
3-	11,6	3,0	4,7	0,0
	10,0	3,0	1,3	0,0
	11,3	3,0	2,4	0,0
4-	11,3	3,0	0,6	0,0
	15,1	6,0	0,7	0,0
	9,3	0,0	0,6	0,0
5-	10,7	3,0	3,7	0,0
	10,3	3,0	3,4	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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

<b>Componentes Bajas Frecuencias Kf</b>				
Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:				

**Tabla 15 (Corrección por componentes bajas frecuencias, corrección por componentes impulsivas)**

<b>Mediciones nocturnas</b>				
Punto de Medida	Mediciones nocturnas Lf = LCeq,Ti - LAeq,Ti	Mediciones nocturnas Kf en dB	Mediciones nocturnas Li = LAeq,Ti - LAeq,Ti	Mediciones nocturnas Ki en dB
1-	11,4	3,0	2,9	0,0
	13,0	3,0	1,2	0,0
	10,9	3,0	1,2	0,0
2-	13,0	3,0	2,7	0,0
	13,3	3,0	1,9	0,0
	16,2	6,0	0,8	0,0
3-	15,9	6,0	1,4	0,0
	9,9	0,0	0,6	0,0
	5,7	0,0	4,8	0,0
4-	13,9	3,0	1,8	0,0
	5,4	0,0	1,1	0,0
	6,2	0,0	1,6	0,0
5-	6,6	0,0	2,4	0,0
	11,8	3,0	1,4	0,0
	12,2	3,0	3,4	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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

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

Tabla 16 (Corrección por RF, componentes impulsivos y componentes baja frecuencia) horario día

Punto de Medida	Mediciones Horario Diurno			Mediciones Ruido de Fondo			Valores Corregidos		
	LA <sub>EQ</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	LA <sub>EORF</sub>	LC <sub>EORF</sub>	LAI <sub>EORF</sub>	LA <sub>EQCorr</sub>	LC <sub>EQCorr</sub>	LAI <sub>EQCorr</sub>
1-	38,3	50,0	39,3	25,3	54,8	29,6	38,3	**	38,8
	37,8	50,9	38,9	23,4	45,2	24,4	37,8	49,5	38,9
	36,7	49,0	37,9	23,8	47,3	25,2	36,7	*	37,9
2-	47,5	55,3	48,3	23,3	41,6	29,9	47,5	55,3	48,3
	48,6	57,6	49,5	22,9	43,3	26,9	48,6	57,6	49,5
	49,1	56,9	49,7	21,7	40,6	23,9	49,1	56,9	49,7
3-	41,5	48,2	43,2	23,3	41,6	29,9	41,5	47,1	43,2
	39,9	52,0	40,8	22,9	43,3	26,9	39,9	51,3	40,8
	39,1	50,3	40,1	21,7	40,6	23,9	39,1	49,8	40,1
4-	40,2	45,7	44,9	23,3	41,6	29,9	40,2	43,6	44,9
	39,8	55,4	46,5	22,9	43,3	26,9	39,8	55,4	46,5
	38,9	52,8	40,3	21,7	40,6	23,9	38,9	52,8	40,3
5-	41,8	48,1	50,2	23,3	41,6	29,9	41,8	47,0	50,2
	38,7	55,8	39,3	22,9	43,3	26,9	38,7	55,8	39,3
	38,7	51,7	39,4	21,7	40,6	23,9	38,7	51,7	39,4

Tabla 17 (Corrección por componentes bajas frecuencias/imp)

Punto de Medida	Mediciones diurnas Lf = LC <sub>EQCorr</sub> - LA <sub>EQCorr</sub>	Mediciones diurnas Kf corr en dB	Punto de Medida	Mediciones diurnas Li = LAI <sub>EQCorr</sub> - LA <sub>EQCorr</sub>	Mediciones diurnas Kicorr en dB
1-	**	**	1-	0,5	0,0
	11,7	3,0		1,1	0,0
	*	*		1,3	0,0
2-	7,7	0,0	2-	0,8	0,0
	8,9	0,0		0,8	0,0
	7,9	0,0		0,6	0,0
3-	5,6	0,0	3-	1,7	0,0
	11,4	3,0		0,9	0,0
	10,7	3,0		0,9	0,0
4-	3,4	0,0	4-	4,7	0,0
	15,6	6,0		6,7	0,0
	13,9	3,0		1,5	0,0
5-	5,2	0,0	5-	8,4	0,0
	17,1	6,0		0,6	0,0
	13,1	3,0		0,8	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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

Tabla 18 (Corrección por RF, componentes impulsivas y componentes baja frecuencia) horario de tarde

Punto de Medida	Mediciones Horario Tarde			Mediciones Ruido de Fondo			Valores Corregidos		
	LA <sub>EQ</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LA <sub>I</sub> EQ	LA <sub>EQRF</sub>	LC <sub>EQRF</sub>	LA <sub>I</sub> EQRF	LA <sub>EQCorr</sub>	LC <sub>EQCorr</sub>	LA <sub>I</sub> EQCorr
1-	37,3	49,8	40,3	25,3	54,8	29,6	37,3	**	40,3
	38,0	49,9	38,8	23,4	45,2	24,4	38,0	48,1	38,8
	37,4	49,3	40,3	23,8	47,3	25,2	37,4	*	40,3
2-	50,7	63,7	51,5	23,3	41,6	29,9	50,7	63,7	51,5
	49,4	65,3	50,0	22,9	43,3	26,9	49,4	65,3	50,0
	49,6	61,5	50,5	21,7	40,6	23,9	49,6	61,5	50,5
3-	34,6	50,6	35,5	23,3	41,6	29,9	34,6	50,0	34,1
	36,9	48,5	41,6	22,9	43,3	26,9	36,9	47,0	41,6
	35,6	45,6	36,9	21,7	40,6	23,9	35,6	44,0	36,9
4-	34,3	45,6	36,7	23,3	41,6	29,9	34,3	43,4	35,7
	35,3	46,6	35,9	22,9	43,3	26,9	35,3	43,9	35,3
	34,8	49,9	35,5	21,7	40,6	23,9	34,8	49,3	35,5
5-	38,8	48,1	39,5	23,3	41,6	29,9	38,8	47,0	38,9
	36,0	46,7	39,7	22,9	43,3	26,9	36,0	44,1	39,7
	36,6	46,9	39,9	21,7	40,6	23,9	36,6	45,7	39,9

Tabla 19 (Corrección por componentes bajas frecuencias/imp)

Punto de Medida	Mediciones tarde Lf = LC <sub>EQCorr</sub> - LA <sub>EQCorr</sub>	Mediciones tarde Kf corr en dB	Punto de Medida	Mediciones tarde Li = LA <sub>I</sub> EQCorr - LA <sub>EQCorr</sub>	Mediciones tarde Kicorr en dB
1-	**	**	1-	3,0	0,0
	10,2	3,0		0,9	0,0
	*	*		2,9	0,0
2-	13,0	3,0	2-	0,8	0,0
	16,0	6,0		0,6	0,0
	11,9	3,0		0,9	0,0
3-	15,4	6,0	3-	-0,5	0,0
	10,0	3,0		4,7	0,0
	8,4	0,0		1,3	0,0
4-	9,1	0,0	4-	1,4	0,0
	8,6	0,0		0,0	0,0
	14,5	3,0		0,7	0,0
5-	0,0	0,0	5-	0,1	0,0
	8,1	0,0		3,7	0,0
	9,1	0,0		3,4	0,0

Siguiendo lo indicado en el apartado 2.2.4:

$$Lp - RF = 10 \log (10^{Lp/10} - 10^{RF/10})$$

**Tabla 20 (Corrección por RF, componentes impulsivas y componentes baja frecuencia) horario nocturno**

Punto de Medida	Mediciones Horario nocturno			Mediciones Ruido de Fondo			Valores Corregidos		
	LA <sub>EQ</sub>	LC <sub>EQ</sub>	LAI <sub>EQ</sub>	LA <sub>EQRF</sub>	LC <sub>EQRF</sub>	LAI <sub>EQRF</sub>	LA <sub>EQCorr</sub>	LC <sub>EQCorr</sub>	LAI <sub>EQCorr</sub>
1-	36,9	48,2	39,7	25,3	54,8	29,6	36,9	**	39,7
	36,7	49,7	37,9	23,4	45,2	24,4	36,7	47,8	37,9
	35,7	46,6	37,0	23,8	47,3	25,2	35,7	**	37,0
2-	47,3	60,3	50,0	23,3	41,6	29,9	47,3	60,3	50,0
	48,6	62,0	50,5	22,9	43,3	26,9	48,6	62,0	50,5
	48,1	64,4	48,9	21,7	40,6	23,9	48,1	64,4	48,9
3-	33,9	49,8	35,2	23,3	41,6	29,9	33,9	49,0	33,7
	33,8	43,7	34,4	22,9	43,3	26,9	33,8	*	33,5
	35,2	40,9	39,9	21,7	40,6	23,9	35,2	*	39,9
4-	32,3	46,2	34,2	23,3	41,6	29,9	31,7	44,3	32,1
	36,9	42,3	38,0	22,9	43,3	26,9	36,9	**	38,0
	34,7	40,9	36,3	21,7	40,6	23,9	34,7	*	36,3
5-	37,3	43,9	39,7	23,3	41,6	29,9	37,3	*	39,2
	37,4	49,2	38,8	22,9	43,3	26,9	37,4	47,9	38,8
	37,4	49,6	40,8	21,7	40,6	23,9	37,4	49,0	40,8

**Tabla 21 (Corrección por componentes bajas frecuencias/imp)**

Punto de Medida	Mediciones nocturnas Lf = LC <sub>EQCorr</sub> - LA <sub>EQCorr</sub>	Mediciones nocturnas Kf corr en dB	Punto de Medida	Mediciones nocturnas Li = LA <sub>I<sub>EQCorr</sub></sub> - LA <sub>EQCorr</sub>	Mediciones nocturnas Kicorr en dB
1-	**	**	1-	2,9	0,0
	11,1	3,0		1,2	0,0
	**	**		1,2	0,0
2-	13,0	3,0	2-	2,7	0,0
	13,3	3,0		1,9	0,0
	16,2	6,0		0,8	0,0
3-	15,2	6,0	3-	-0,1	0,0
	*	*		-0,3	0,0
	*	*		4,8	0,0
4-	12,6	3,0	4-	0,4	0,0
	**	**		1,1	0,0
	*	*		1,6	0,0
5-	*	*	5-	1,9	0,0
	10,5	3,0		1,4	0,0
	11,6	3,0		3,4	0,0

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

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

**OFICINAS:**

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

*Teléfono: 985 51 44 26*

*Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)*

*[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)*



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration  
Código: 19LAC18743F02  
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](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto:lacainac@i2a2.upm.es)

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	RION
MODELO <i>Model</i>	NC-74
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	35168018
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>	13/05/2019
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: 13.05.2019 10:47:09

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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
T = 23°C ± 2°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
CA-00-02
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por ENAC o participantes en EUROMET, o por Laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios del INTA (acreditado por ENAC) y DPLA (acreditado por DANAK).
- **INCERTIDUMBRE:**  
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M:2013.
- **OBSERVACIONES:**  
En las siguientes páginas se muestran los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de la medición. La tabla no supone la conformidad del instrumento respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.  
Los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia, aplicando únicamente al instrumento sometido a calibración.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartados de la especificación metrológica Norma UNE-EN 60942:2005	Prueba	Resultado
Niveles de presión acústica (Apartados 5.2.2 y 5.2.3 – Tabla 1)	Valor nominal	POSITIVO
	Estabilidad	POSITIVO
Distorsión total (Apartado 5.5 – Tabla 6)		POSITIVO
Frecuencia (Apartado 5.3.2 – Tabla 3)	Valor nominal	POSITIVO

- Resultado POSITIVO significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado NEGATIVO significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado N/A significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

**NIVEL DE PRESIÓN SONORA**

**Valor nominal del NPS**

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	94.05	0.05	0.40	-0.40	± 0.13

**Estabilidad del NPS**

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.01	0.00	0.01	0.10	± 0.02

**DISTORSIÓN**

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	1.170	0.000	1.170	3.000	± 0.34

**FRECUENCIA**

**Valor nominal de la Frecuencia**

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	1001.38	1.38	10.00	-10.00	± 0.50

**OFICINAS:**

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

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

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	RION
MODELO:	NC-74
NÚMERO DE SERIE:	35168018
EXPEDIDO A:	ACÚSTICA Y MEDIOAMBIENTE, S.L. C/ Francisco Orejas Sierra nº 8, Entlo. E-2 33401 Avilés ASTURIAS
FECHA VERIFICACIÓN:	13/05/2019
PRECINTOS:	16-I-0207118
CÓDIGO CERTIFICADO:	19LAC18743F01

Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231)  
Fecha y hora: 13.05.2019 10:47:05

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.com](mailto:consultores@acusmed.com)[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration  
Código: 19LAC19576F04  
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 68 / 67  
[www.lacainac.es](http://www.lacainac.es) – [lacainac@i2a2.upm.es](mailto: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 (G4) MICRÓFONO: 4189 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032
NÚMERO DE SERIE <i>Serial number</i>	3009510, CANAL: N/A MICRÓFONO: 3147556 PREAMPLIFICADOR: 23961
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>	28/10/2019
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: 28.10.2019 16:58:48

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](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
T = 23°C ± 2°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
T = 23°C / H.R. = 50 % / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
CA-00-01
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma UNE-EN 61672-3:2009 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por ENAC o participantes en EUROMET, o por Laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios del INTA (acreditado por ENAC) y DPLA (acreditado por DANAK).
- **INCERTIDUMBRE:**  
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M:2013.
- **OBSERVACIONES:**  
En las siguientes páginas se muestran los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de la medición. La tabla no supone la conformidad del instrumento respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.  
Los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia, aplicando únicamente al instrumento sometido a calibración.  
En las pruebas de Ponderación Frecuencial con Señales Acústicas, se han aplicado las correcciones típicas indicadas en el manual de usuario, para pasar los resultados de campo de presión a campo libre y/o campo difuso, para el preamplificador conectado directamente al sonómetro y para el preamplificador conectado al sonómetro con un cable de extensión (alargadera). Para el cálculo de la incertidumbre de la medición se ha considerado una contribución a la incertidumbre asociada a la corrección aplicada.  
En las pruebas de Ponderación Frecuencial con Señales Eléctricas, se ha aplicado la corrección debida de la respuesta acústica en frecuencia típica del sonómetro, indicada en el manual de usuario, para cada posible configuración. Esta corrección puede incluir, en función de la configuración, la influencia del cuerpo del sonómetro, las desviaciones de la respuesta en frecuencia típica del micrófono respecto a una respuesta en frecuencia uniforme y la influencia de la pantalla antiviento. Asimismo, se ha considerado la corrección debida a la respuesta eléctrica aplicada por el instrumento para cada configuración. Para el cálculo de la incertidumbre de la medición se ha considerado una contribución a la incertidumbre asociada a la corrección aplicada.

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

• RESUMEN DE RESULTADOS:

Apartado de la especificación metrológica (Ref. UNE-EN 61672-3:2009)	Resultado	
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)	Accesorios: No Aplicados	POSITIVO
	Accesorios: Alargadera	POSITIVO
	Campo Difuso	POSITIVO
Ruido intrínseco (Apartado 10)	Micrófono Instalado	POSITIVO
	Dispositivo de entrada eléctrica	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas Accesorios: no aplicados (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas Accesorios: alargadera (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas Campo Difuso (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: no aplicados (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: alargadera (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: pantalla antiviento (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Accesorios: alargadera y pantalla antiviento (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Campo Difuso Accesorios: no aplicados (con o sin alargadera) (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas Campo Difuso Accesorios: pantalla antiviento (con o sin alargadera) (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial B	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderaciones temporales	POSITIVO
	Ponderaciones frecuenciales	POSITIVO
Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14)	POSITIVO	
Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15)	N/A	
Respuesta a tren de ondas (Apartado 16)	Ponderación temporal Fast	POSITIVO
	Ponderación temporal Slow	POSITIVO
	Nivel promediado en el tiempo	POSITIVO
Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17)	POSITIVO	
Indicación de sobrecarga (Apartado 18)	POSITIVO	

- Resultado POSITIVO significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado NEGATIVO significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado N/A significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

OFICINAS:

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

Teléfono: 985 51 44 26

Fax: 985 51 65 15 [consultores@acusmed.com](mailto:consultores@acusmed.com)

[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)

	<b>CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN</b> Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos
	<b>LACAINAC</b> 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 <a href="http://www.lacainac.es">www.lacainac.es</a> – <a href="mailto:lacainac@i2a2.upm.es">lacainac@i2a2.upm.es</a>
TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	Brüel & Kjær MICROFONO: Brüel & Kjær PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjær
MODELO:	2250 (G4) MICROFONO: 4189 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032
NÚMERO DE SERIE:	3009510. CANAL: N/A MICROFONO: 3147556 PREAMPLIFICADOR: 23961
EXPEDIDO A:	ACÚSTICA Y MEDIOAMBIENTE, S.L. C/ Francisco Orejas Sierra nº 8, Entlo. E-2 33401 Avilés ASTURIAS
FECHA VERIFICACIÓN:	28/10/2019
CÓDIGO CERTIFICADO:	19LAC19576F03
PRECINTOS:	16-I-0211733 16-I-0211734
Firmado digitalmente por: 52979086N RODOLFO FRAILE (C:G80455231) Fecha y hora: 28.10.2019 16:58:46	
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](mailto:consultores@acusmed.com)[www.acusmed.com](http://www.acusmed.com)