



Informe de Inspección de Ruido Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I

Proyecto “Extensión de Línea Trifásica – Panamá Norte”

Preparado para:
Corporación Mirador Panamá, S.A.



Octubre, 2020

IRA-017-20

Informe de Inspección de Ruido Ambiental

Proyecto
“Extensión de Línea Trifásica – Panamá Norte”

Preparado para:
Corporación Mirador Panamá, S.A.

Elaborado por:



Octubre, 2020

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Director Técnico
Idoneidad DIVEDA-AA-003- 2012/ Act. 2018	Jhoana De Alba C.T. N° 866	Roy Quintero C.T. N° 867	Jorge Ortega C.T. N° 599

Índice

4.1. Introducción.....	4
4.2. Objetivo general	4
4.2.1. Objetivos específicos.....	5
4.3. Metodología.....	5
4.3.1. Coordinación con la empresa promotora.....	5
4.3.2. Metodología para la medición de ruido ambiental	5
4.3.2.1 Metodología para la medición de ruido ambiental en área residencial (ISO 1996-2: 2007).....	5
4.4. Especificaciones técnicas del equipo y datos sobre la medición.....	7
4.5. Estimación de la incertidumbre de la medición.....	8
4.6. Resultados.....	9
4.7. Declaración de conformidad.....	11
4.8. Recomendaciones	12
4.9. Bibliografía.....	12
4.10. Anexos	13
Anexo 4.1. Registro de imágenes	14
Anexo 4.2. Extracto de la Norma para ruido ambiental en Panamá.....	18
Anexo 4.3. Estimación de la incertidumbre de medición.....	20
Anexo 4.4. Data generada por el equipo de medición.....	24
Anexo 4.5. Certificado de calibración del equipo de medición	40
Anexo 4.6. Hojas de campo.....	44

4.1. Introducción

El ruido es el conjunto de fenómenos vibracionales aéreos, percibidos e integrados por el sistema auditivo, que provocan en el receptor una reacción de rechazo (Flores 2007).

El ruido fondo o ambiental se define como los sonidos medidos o percibidos sin distinguir la fuente de ruido, motivo del estudio o a medir (MINSA 2002).

En Panamá, el Ministerio de Salud (MINSA), promulgó el Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre del 2002, por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Este Decreto se modificó mediante el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, específicamente en su artículo 7 y la palabra exclusivamente del artículo 11.

El presente informe comprende el análisis de los resultados de la inspección de ruido ambiental, realizada en el área de influencia del Proyecto “Expansión de la Línea Trifásica – Panamá Norte”, el cual consiste en la construcción y puesta en servicio de una línea eléctrica de distribución trifásica, de aproximadamente 8 km en 115 kV, en cable protegido.

El área de influencia comprende la servidumbre pública desde la SE ENSA Cerro Viento (corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá), cruzando hacia la Avenida M. Zarate, doblando por la Calle Principal de Brisas del Golf, siguiendo su recorrido por la Calle 7 Occidente, continuando por la Vía Panamá Norte hasta la entrada del proyecto Green City; corregimiento de Rufina Alfaro (distrito de San Miguelito) y Ernesto Córdoba Campos (distrito de Panamá), provincia de Panamá.

4.2. Objetivo general

Evaluar el nivel de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto “Expansión de Línea Trifásica – Panamá Norte”.

4.2.1. Objetivos específicos

- Identificar las posibles fuentes de ruido.
- Medir los niveles de ruido ambiental en las residencias más cercanas al área del proyecto.
- Analizar los resultados de las mediciones y compararlos con el valor que establece el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004.

4.3. Metodología

Para el desarrollo de la inspección de ruido ambiental se realizaron las siguientes actividades de forma sucesiva:

- Coordinación con la empresa promotora Corporación Mirador Panamá, S.A.).
- Desarrollo de la metodología para las mediciones de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007).

4.3.1. Coordinación con la empresa promotora

Para lograr las mediciones y la toma de datos, se efectuaron las coordinaciones con el Ing. David León (Gerente Técnico), quien facilitó los planos con el recorrido de la línea.

4.3.2. Metodología para la medición de ruido ambiental

A continuación, se describe la metodología utilizada para las mediciones de ruido ambiental realizadas en el área del proyecto “Extensión de Línea Trifásica – Panamá Norte”.

4.3.2.1 Metodología para la medición de ruido ambiental en área residencial (ISO 1996-2: 2007)

La secuencia metodológica para el desarrollo de las mediciones fue:

- Inspección general del área del proyecto.

- Identificación de las principales áreas del proyecto que son influenciadas por las fuentes emisoras de ruido.
- Selección de los sitios de medición.
- Ubicación geográfica de las mediciones (coordenadas UTM).
- Verificación de la calibración del sonómetro (instrumento cuantitativo que mide niveles de ruido).
- Medición de los niveles de ruido, a través de un sonómetro calibrado.
- Identificación de las fuentes de ruido durante el desarrollo de las mediciones.
- Cuantificación del paso de vehículos (livianos y pesados).
- Registro de imágenes fotográficas.
- Descarga de datos.
- Estimación de la incertidumbre de las mediciones (ver anexo 4.3).

El sonómetro se colocó sobre un trípode, a una altura de 1.5 m y un ángulo de 45° en dirección a la fuente emisora de ruido (ISO 1996-2: 2007). Los parámetros obtenidos en la medición fueron: L equivalente (L_{Aeq})¹ y LAF90².

El día 12 de octubre de 2020, se realizaron tres (3) mediciones, a lo largo del recorrido del proyecto, para determinar los niveles de ruido ambiental en el área de influencia del mismo. Las mediciones se realizaron en la Estación PUMA Brisas del Golf (1001052 N/ 669171 E), Diagonal a Brisas Heights (1003465 N/ 669606 E) y Diagonal a PH Victoria (1004884 N/ 669203 E).

En cada punto de medición se realizaron cinco (5) tomas de datos durante un período de 10 minutos (horario diurno) para cada toma, en un intervalo de 50 minutos para tres (3) mediciones de ruido, en un horario entre 8:02 a.m. y las 11:23 a.m.

¹ Nivel de presión sonora continua equivalente.

² El nivel de ruido con ponderación ‘A’ excedido por un 90% de la medición, calculado por análisis estadístico desde muestras del nivel de ruido con ponderación temporal Lenta o ‘S’.

4.4. Especificaciones técnicas del equipo y datos sobre la medición

En la tabla 4.1 se presentan las especificaciones técnicas del equipo que se utilizó y los datos generados por las mediciones realizadas, incluyendo la normativa panameña aplicable.

Tabla 4.1. Especificaciones técnicas del equipo y datos sobre las mediciones

Datos del equipo y mediciones realizadas	
Equipo empleado	Sonómetro
Fabricante	Casella
Modelo	CEL-63X
Serie	1021944
Fecha de la última calibración	30 de noviembre de 2018
Escala	A
Respuesta	Lenta
Metodología	ISO 1996-2:2007
Normativa aplicable	Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004
Fecha de la medición:	12 de octubre de 2020
Turno (horario diurno)	P 1: Estación PUMA Brisas del Golf (efectuado en un horario de 8:02 a.m. a las 9:01 a.m.) en intervalos de 10 minutos – Período diurno P 2: Diagonal a Brisas Heights (efectuado en un horario de 8:51 a.m. a las 10:12 a.m.) en intervalos de 10 minutos – Período diurno P 3: Diagonal a PH Victoria (efectuado en un horario de 10:29 a.m. a las 11:23 a.m.) en intervalos de 10 minutos – Período diurno
Ubicación	P1: Estación PUMA Brisas del Golf (1001052 N/ 669171 E) P2: Diagonal a Brisas Heights (1003465 N/ 669606 E) P3: Diagonal a PH Victoria (1004884 N/ 669203 E)

Datos del equipo y mediciones realizadas	
Inspector	Jhoana De Alba
Persona de contacto	
Nombre	David León
Teléfono	+507 321-1455 / 321-0111
Correo electrónico	dleon@pacifichills.com.pa
Fecha de emisión	15 de octubre de 2020

Fuente: Especificaciones técnicas del equipo. CODESA, 2020. Ver las normas nacionales para ruido ambiental y el certificado de calibración, en los Anexos 4.2 y 4.5 respectivamente.

4.5. Estimación de la incertidumbre de la medición

La incertidumbre en la medida se expresa como una incertidumbre expandida basada en una combinación de incertidumbres estándar, multiplicada por un factor de cobertura de 2, proporcionando una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95% (Norma ISO 1996-2:2007).

a) Incertidumbre debida a la instrumentación

Representa la influencia que ejercen los distintos operadores y equipos en el mismo lugar bajo unas condiciones cortantes.

b) Incertidumbre debida a las condiciones de operación

Constituye las variaciones en las condiciones de tráfico rodado que ejercen influencia en los resultados.

c) Incertidumbre debida al clima y al suelo

Depende de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas, tomando en cuenta el radio de curvatura R.

d) Incertidumbre debida al sonido residual

La incertidumbre varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual (ver anexo 4.3).

4.6. Resultados

Los resultados obtenidos en las mediciones efectuadas en los tres (3) puntos de medición, se presentan en la tabla 4.2 y en la gráfica 4.1.

Tabla 4.2. Resultados de las mediciones de ruido ambiental en los tres (3) puntos de medición

Sitio de Inspección	Horario de Medición	Leq. dB(A)	L90 dB(A)	Promedio Leq dB(A)
P1: Estación Puma Brisas del Golf	8:02 a.m. a 8:12 a.m.	74.6	64.5	72.9
	8:16 a.m. a 8:26 a.m.	72.7	63.5	
	8:29 a.m. a 8:39 a.m.	73.1	62.0	
	8:40 a.m. a 8:50 a.m.	72.8	63.0	
	8:51 a.m. a 9:01 a.m.	70.6	62.0	
P2: Diagonal a Brisas Heights	9:18 a.m. a 9:28 a.m.	54.7	40.5	56.5
	9:29 a.m. a 9:39 a.m.	57.7	45.5	
	9:41 a.m. a 9:51 a.m.	57.9	43.0	
	9:51 a.m. a 10:01 a.m.	54.9	44.0	
	10:02 a.m. a 10:12 a.m.	56.4	44.5	
P3: Diagonal a PH Victoria	10:29 a.m. a 10:39 a.m.	68.9	55.0	66.6
	10:40 a.m. a 10:50 a.m.	67.5	57.0	
	10:51 a.m. a 11:01 a.m.	64.2	55.9	
	11:01 a.m. a 11:11 a.m.	64.2	54.5	
	11:13 a.m. a 11:23 a.m.	66.2	55.5	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

La tabla 4.3 presenta los valores promedios de las mediciones de ruido ambiental y los valores de la incertidumbre expandida aplicada a cada resultado.

Tabla 4.3. Valores promedios de ruido ambiental y valores de incertidumbre expandida

Sitio de Inspección	Horario de Medición	Leq. dB(A)	Promedio Leq dB(A)	³ Incertidumbre (k = 95%)	Valor Normado dB(A)
P1: Estación Puma Brisas del Golf	8:02 a.m. a 8:12 a.m.	74.6	72.9	± 2.01	60.0⁴
	8:16 a.m. a 8:26 a.m.	72.7			
	8:29 a.m. a 8:39 a.m.	73.1			
	8:40 a.m. a 8:50 a.m.	72.8			
	8:51 a.m. a 9:01 a.m.	70.6			
P2: Diagonal a Brisas Heights	9:18 a.m. a 9:28 a.m.	54.7	56.5	± 2.84	60.0
	9:29 a.m. a 9:39 a.m.	57.7			
	9:41 a.m. a 9:51 a.m.	57.9			
	9:51 a.m. a 10:01 a.m.	54.9			
	10:02 a.m. a 10:12 a.m.	56.4			
P3: Diagonal a PH Victoria	10:29 a.m. a 10:39 a.m.	68.9	66.6	± 2.45	60.0
	10:40 a.m. a 10:50 a.m.	67.5			
	10:51 a.m. a 11:01 a.m.	64.2			
	11:01 a.m. a 11:11 a.m.	64.2			
	11:13 a.m. a 11:23 a.m.	66.2			

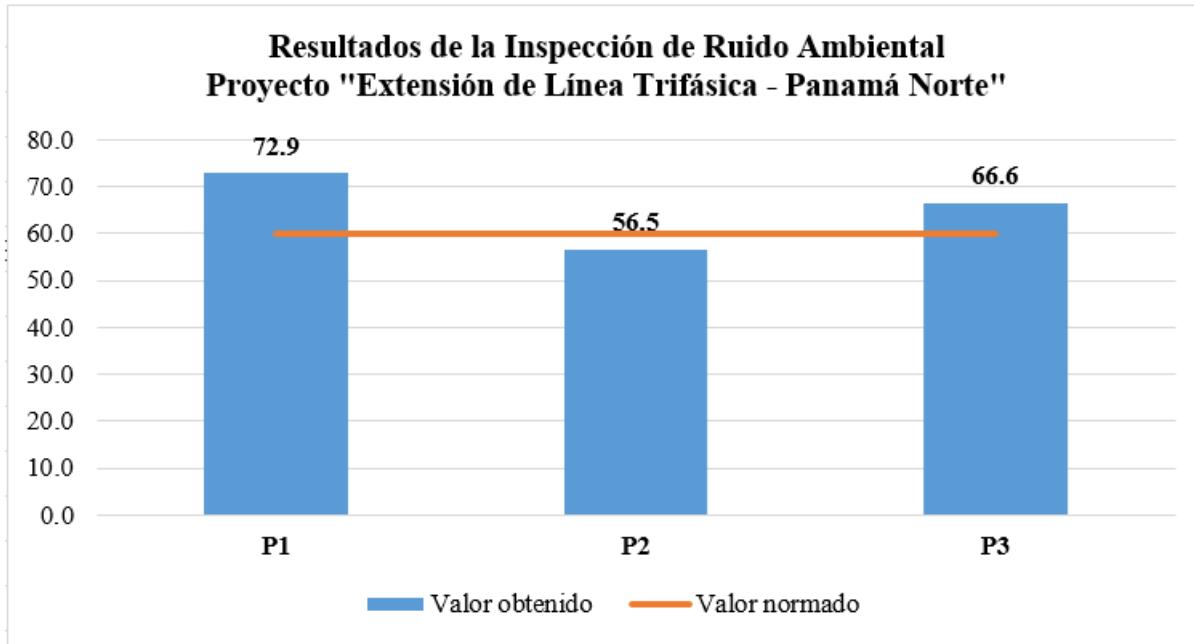
Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

En la gráfica 4.1 se presentan los resultados de la inspección de ruido ambiental realizada, comparados con el valor normado de referencia.

³ Estimación de la incertidumbre sugerida por la Norma ISO 1996-2:2007 Acústica - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

⁴ Valor normado para niveles máximos de ruido en áreas residenciales e industriales (60 dB(A) en horario diurno). Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004.

Gráfica 4.1. Resultados de la inspección de Ruido Ambiental



Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para niveles máximos de ruido en áreas residenciales e industriales.

En los tres (3) puntos de medición se evidenció que la fuente principal de ruido corresponde al tráfico constante de vehículos. En el Punto P3: Diagonal a PH Victoria, se registró además ruido proveniente de trabajos de construcción relacionados al proyecto Corredor Panamá Norte.

4.7. Declaración de conformidad

Los valores resultantes de la medición de ruido ambiental realizada en los puntos denominados P1: Estación PUMA Brisas del Golf y P2: Diagonal a PH Victoria, se encuentran por encima del límite máximo permisible establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, para horario diurno. El valor resultante de la medición de ruido ambiental realizada en el punto denominado P3: Diagonal a Brisas Heights, se encuentra por debajo del límite máximo permisible establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 para horario diurno.

4.8. Recomendaciones

Se recomienda que, durante los trabajos de construcción y operación del proyecto, se realicen las siguientes actividades:

- Mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias del proyecto.
- Realizar trabajos en un horario diurno.
- Realizar inspecciones de ruido ambiental en los lugares poblados, para evaluar el aporte de ruido ocasionado por las actividades de construcción y operación, que pudiesen afectar a la población colindante.

4.9. Bibliografía

- ANAM (Autoridad Nacional de Ambiente). 1998. Ley 41 de 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente. Artículo 4. República de Panamá.
- Flores, E. 2007. El ruido y su percepción en la ciudad de Panamá. Departamento de Física. Universidad de Panamá. República de Panamá.
- MINSA (Ministerio de Salud). 2004. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004. Niveles de ruido para áreas residenciales e industriales. Artículo 1. República de Panamá.
- Norma Internacional ISO 1996-2:2007. 2007. Acústica - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2001. Disponible en: http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/index.html.
- P., Aparicio. 2010. Método y Evaluación de la Incertidumbre en Acústica Ambiental (Caso Práctico). Universidad Politécnica de Valencia. España.

4.10. Anexos

Anexo 4.1. Registro de imágenes



Imágenes 4.1 y 4.2. Equipo de medición de ruido ambiental colocado en el P1: Estación Puma
Brisas del Golf



Imágenes 4.3 y 4.4. Equipo de medición de ruido ambiental colocado en el P2: Diagonal
a Brisas Heights



Imágenes 4.5 y 4.6. Equipo de medición de ruido ambiental colocado en el P3: Diagonal a PH Victoria



Imágenes 4.7 y 4.8. Fuentes de ruido identificadas durante la ejecución de la medición en el P1: Estación Puma Brisas del Golf; tránsito de vehículos en ambas direcciones de la Avenida M. Zárate



Imágenes 4.9 y 4.10. Fuentes de ruido identificadas durante la ejecución de la medición en el P2: Diagonal a Brisas Heights; tránsito de vehículos en ambas direcciones de la Calle 7ma Occidente



Imágenes 4.11 y 4.12. Fuentes de ruido identificadas durante la ejecución de la medición en el P3: Diagonal a PH Victoria; tránsito de vehículos en ambas direcciones de la Vía Corredor Norte y trabajos realizados para esta vía

Anexo 4.2. Extracto de la Norma para ruido ambiental en Panamá

**MINISTERIO DE SALUD
DECRETO EJECUTIVO N° 1
(De 15 de enero de 2004)**

Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales

**LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA,
en uso de sus facultades constitucionales y legales,**

CONSIDERANDO:

Que el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, adoptó el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Que en sentencia de 26 de junio de 2003, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el artículo 7 y la palabra "exclusivamente" contenida en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo 306 de 2002,

Nº 24,970

Gaceta Oficial, martes 20 de enero de 2004

29

debido a que establece una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, al producirles perjuicios médica y comprobados, ya sean materiales o psicológicos.

Que se utilizaron estudios preexistentes para determinar los niveles únicos de ruidos, basados en evaluaciones y análisis, así como se realizaron reuniones para establecer los niveles máximos sonoros, para todo el territorio nacional.

DECRETA:

Artículo 1. Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Parágrafo. La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las residencias de los afectados.

Artículo 2. Este Decreto empezará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

**MIREYA MOSCOSO
Presidenta de la República**

**FERNANDO GRACIA
Ministro de Salud**

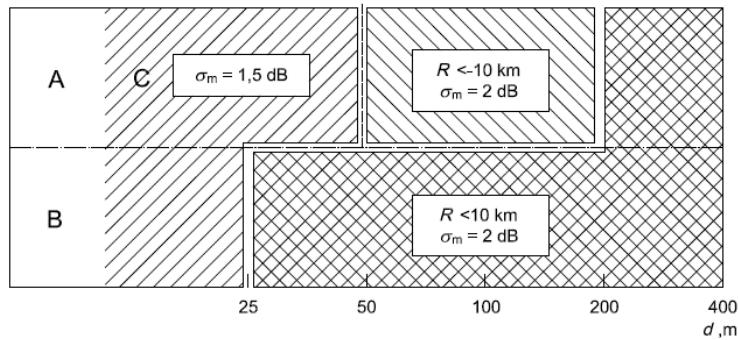
Anexo 4.3. Estimación de la incertidumbre de medición

Tabla 4.4. Resumen de la incertidumbre de medición para LAeq

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada (dB) σ_t $\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	Incertidumbre de medición expandida (dB) $\pm 2.0 \sigma_t$
Debido a la instrumentación ^a (dB)	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b (dB)	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c (dB)	Debido al sonido residual ^d (dB)		
1.0	X	Y	Z		

Fuente: Norma Internacional ISO 1996-2:2007.

Figura 1. Radio de la trayectoria de sonido de curvatura R



Siendo,

A: Alto

B: Bajo

C: Sin restricción

a) Incertidumbre debida a la instrumentación

$$\text{Incertidumbre del instrumento} = 0.7 \text{ dB}$$

b) Incertidumbre debida a las condiciones de operación

En la tabla 4.5 se presenta el tráfico rodado y el total de vehículos.

Tabla 4.5. Tráfico rodado y promedio total de vehículos

Sitio de Inspección	Vehículos livianos	Vehículos pesados
P1: Estación Puma Brisas del Golf	1,222	743
P2: Diagonal a Brisas Heights	161	231
P3: Diagonal a PH Victoria	251	417

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

Tabla 4.6. Incertidumbre debida a valores de operación

Sitio de Inspección	X
P1: Estación Puma Brisas del Golf	0.50 dB
P2: Diagonal a Brisas Heights	1.13 dB
P3: Diagonal a PH Victoria	0.87 dB

c) Incertidumbre debida al clima y al suelo

$$Y = 0.5 \text{ dB}$$

d) Incertidumbre debida al sonido residual

Tabla 4.7. Incertidumbre debida al sonido residual

Sitio de Inspección	Z
P1: Estación Puma Brisas del Golf	0.12 dB
P2: Diagonal a Brisas Heights	0.00 dB
P3: Diagonal a PH Victoria	0.13 dB

5.1 Cálculo de incertidumbre total combinada y expandida

A continuación, se presenta el cálculo de la incertidumbre típica combinada, que incluye los valores de incertidumbre debido a la instrumentación, a las condiciones de funcionamiento, condiciones meteorológicas y del terreno y debido al sonido residual.

$$\sigma_t = \sqrt{0.7^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

P1
$\sigma_t \approx 1.00$
$\sigma_{ex} = \pm 2.01$

P2
$\sigma_t \approx 1.42$
$\sigma_{ex} = \pm 2.84$

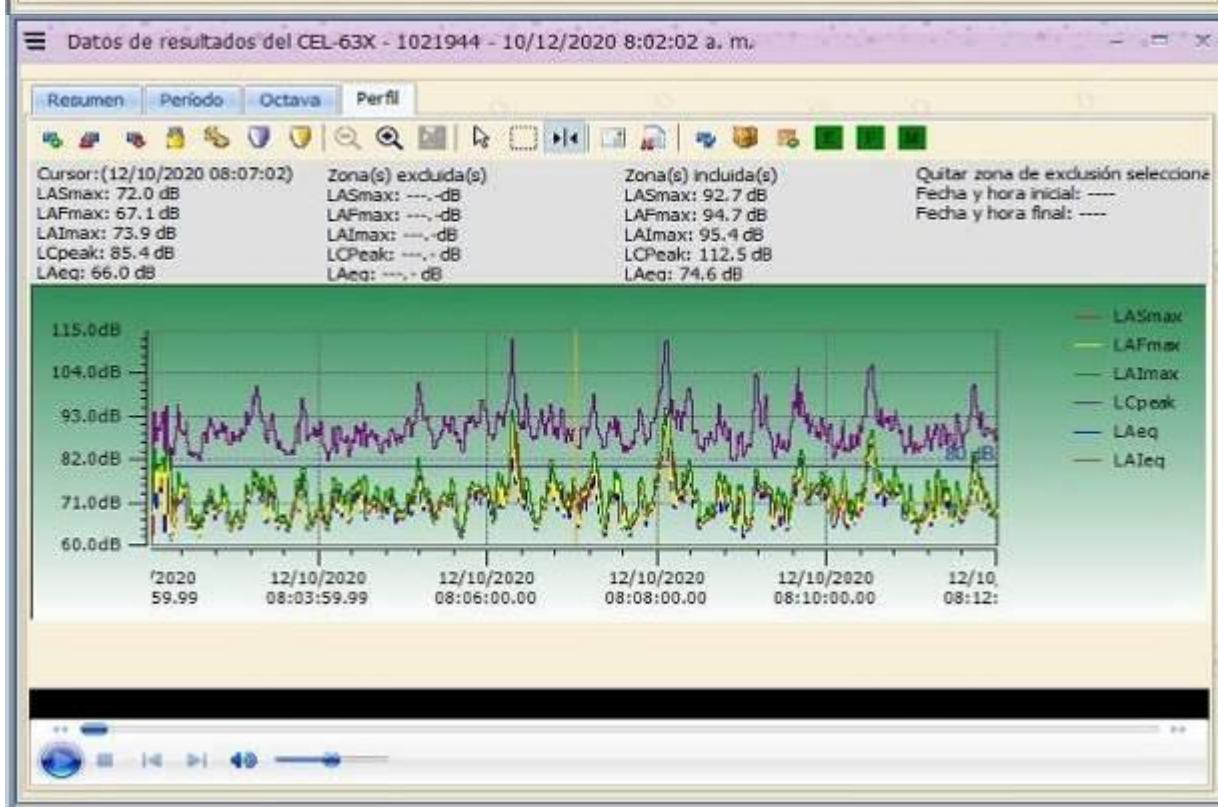
P3
$\sigma_t \approx 1.23$
$\sigma_{ex} = \pm 2.45$

Anexo 4.4. Data generada por el equipo de medición

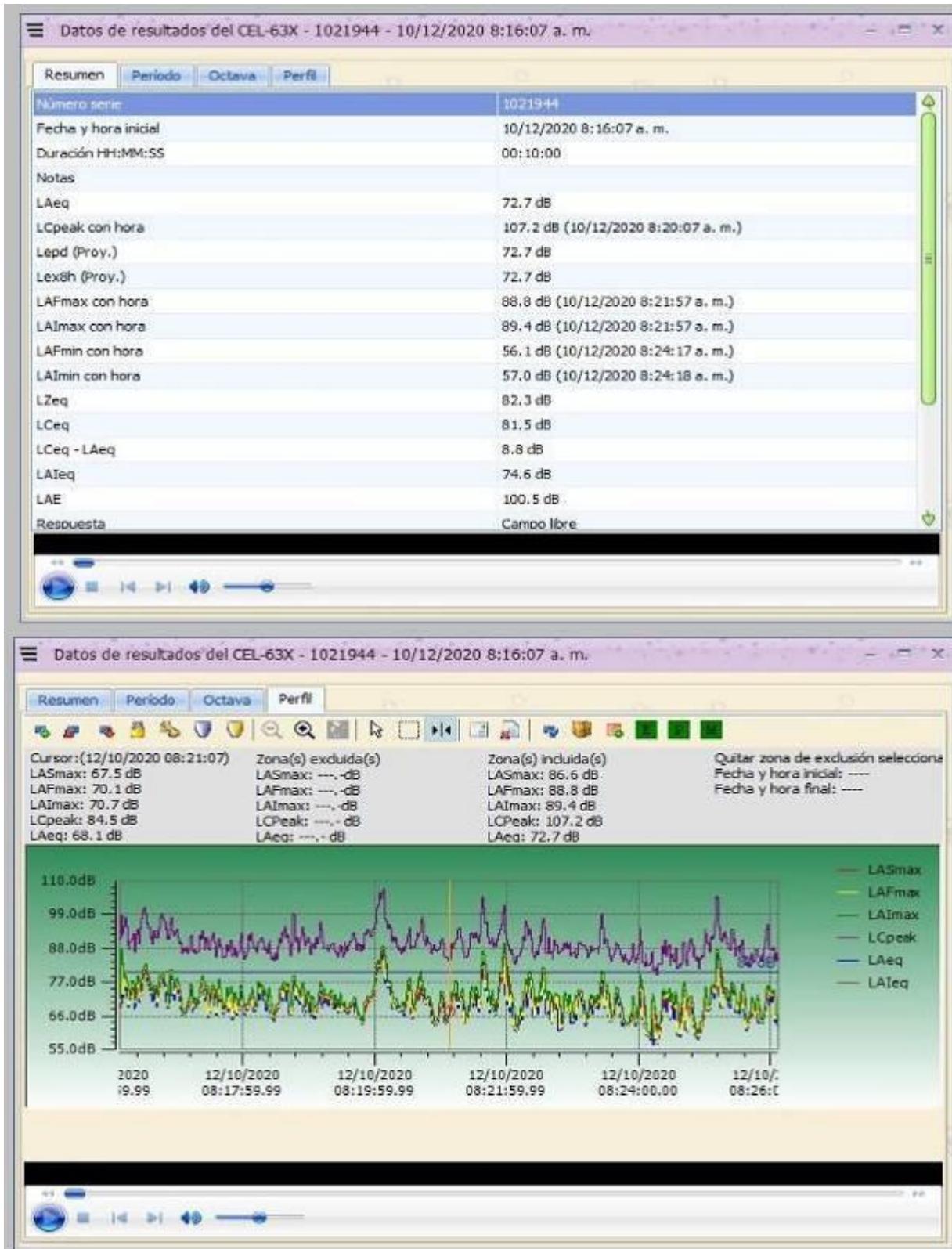
Datos generados por el equipo de medición en el P1: Estación Puma Brisas del Golf
(Réplica 1)

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 10/12/2020 8:02:02 a. m.

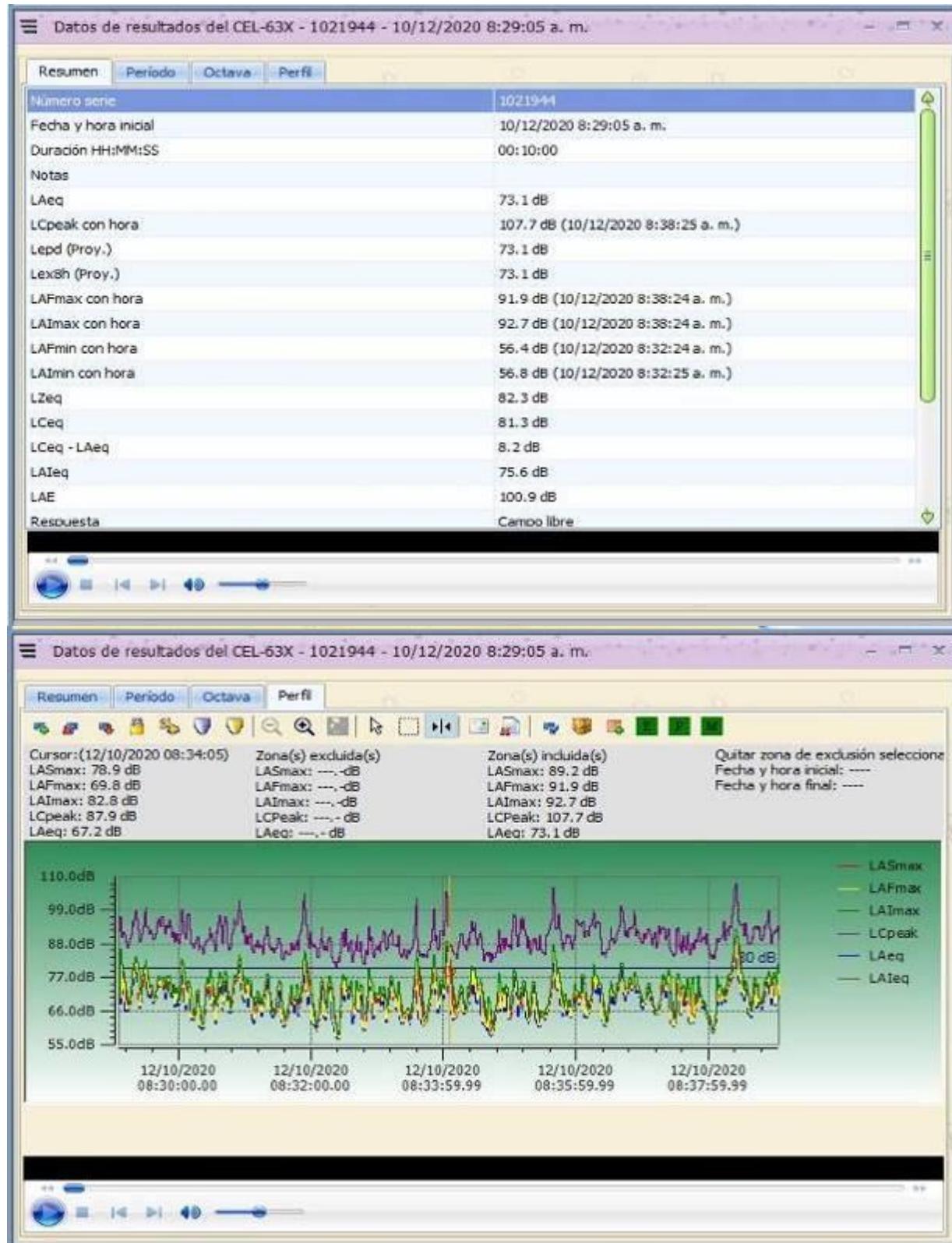
Resumen	Período	Octava	Perfil
Número serie			1021944
Fecha y hora inicial	10/12/2020 8:02:02 a. m.		
Duración HH:MM:SS	00:10:00		
Notas			
LAeq	74.6 dB		
LCpeak con hora	112.5 dB (10/12/2020 8:06:17 a. m.)		
Lepd (Proy.)	74.6 dB		
Lex8h (Proy.)	74.6 dB		
LAFmax con hora	94.7 dB (10/12/2020 8:08:06 a. m.)		
LAImax con hora	95.4 dB (10/12/2020 8:08:06 a. m.)		
LAImin con hora	59.4 dB (10/12/2020 8:02:03 a. m.)		
LAImin con hora	59.9 dB (10/12/2020 8:02:02 a. m.)		
LZeq	83.5 dB		
LCeq	82.9 dB		
LCeq - LAeq	8.3 dB		
LAIEq	77.1 dB		
LAE	102.4 dB		
Respuesta	Campo libre		



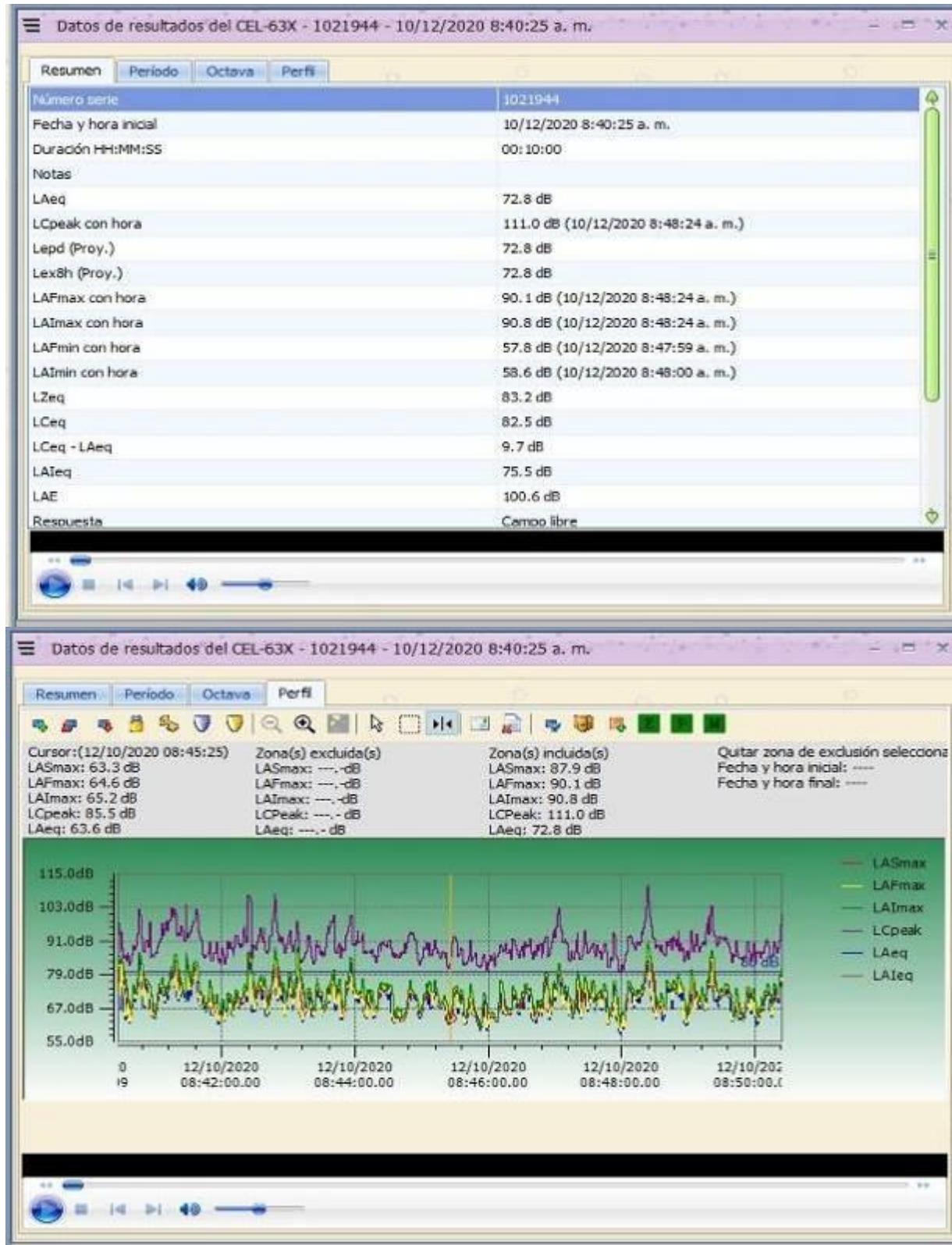
Datos generados por el equipo de medición en el P1: Estación Puma Brisas del Golf
(Réplica 2)



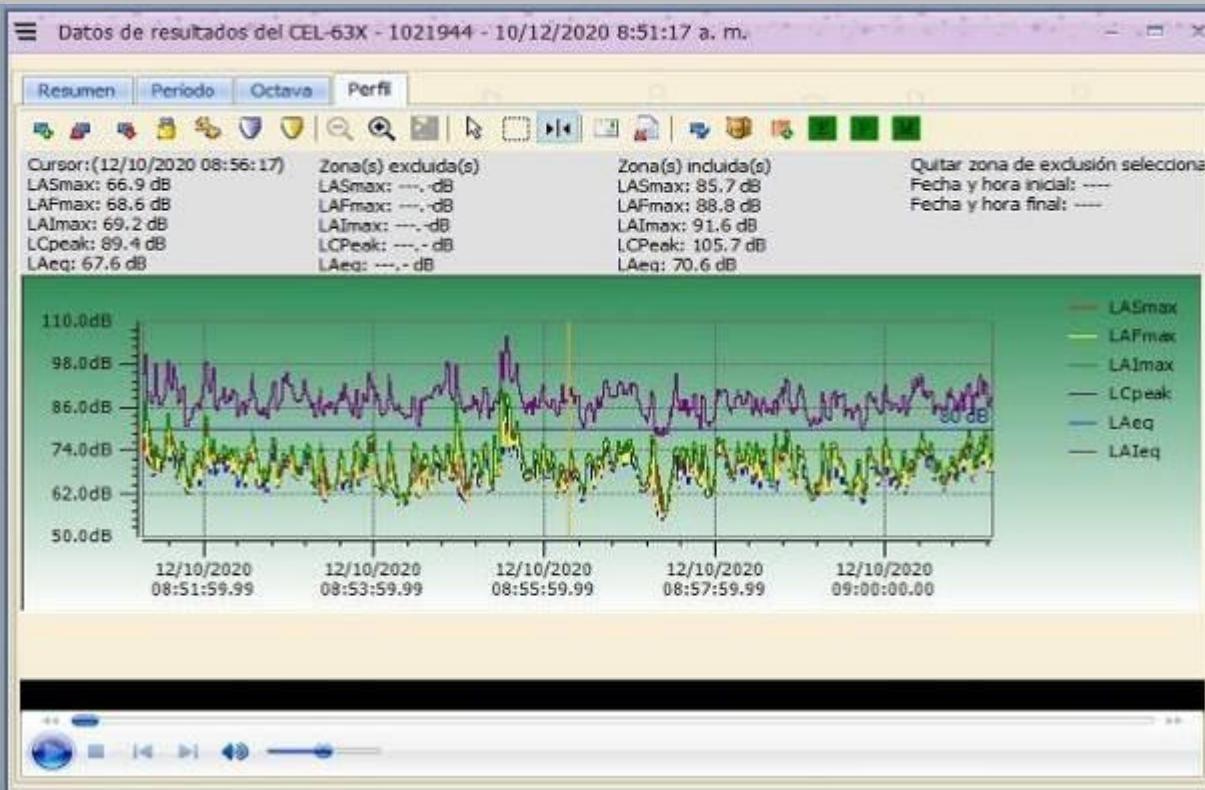
Datos generados por el equipo de medición en el P1: Estación Puma Brisas del Golf
(Réplica 3)



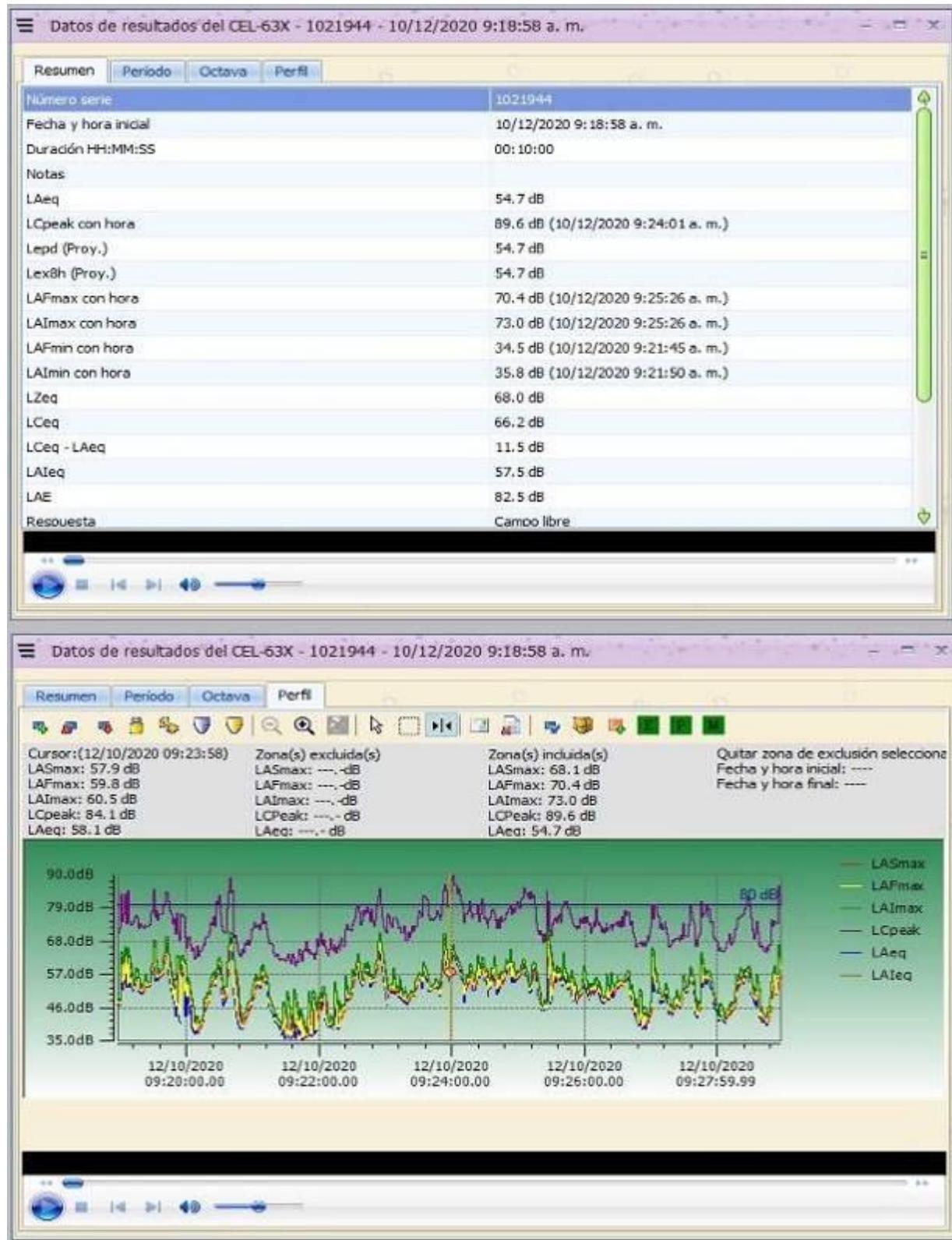
Datos generados por el equipo de medición en el P1: Estación Puma Brisas del Golf
(Réplica 4)



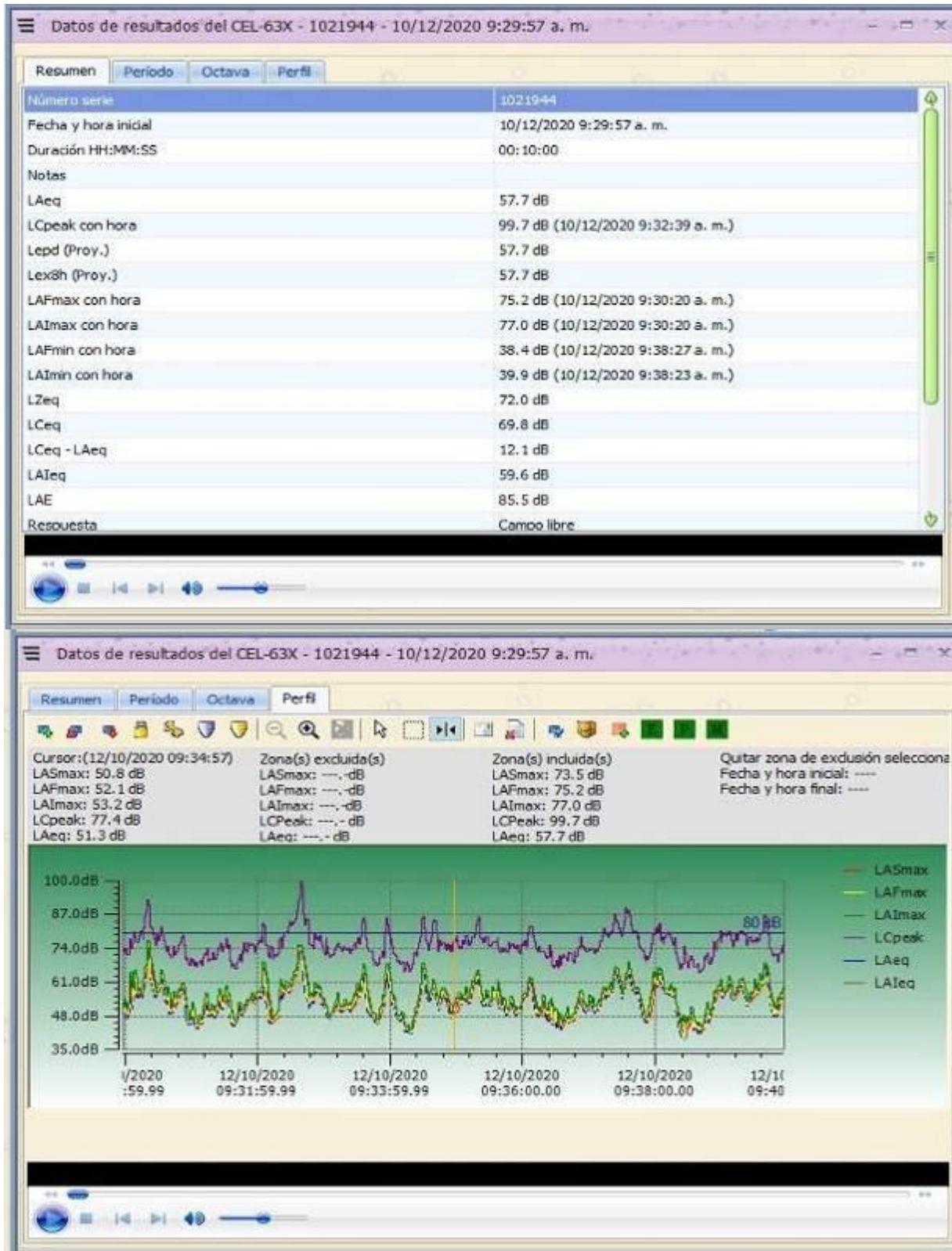
Datos generados por el equipo de medición en el P1: Estación Puma Brisas del Golf
(Réplica 5)



Datos generados por el equipo de medición en el P2: Diagonal a Brisas Heights
(Réplica 1)



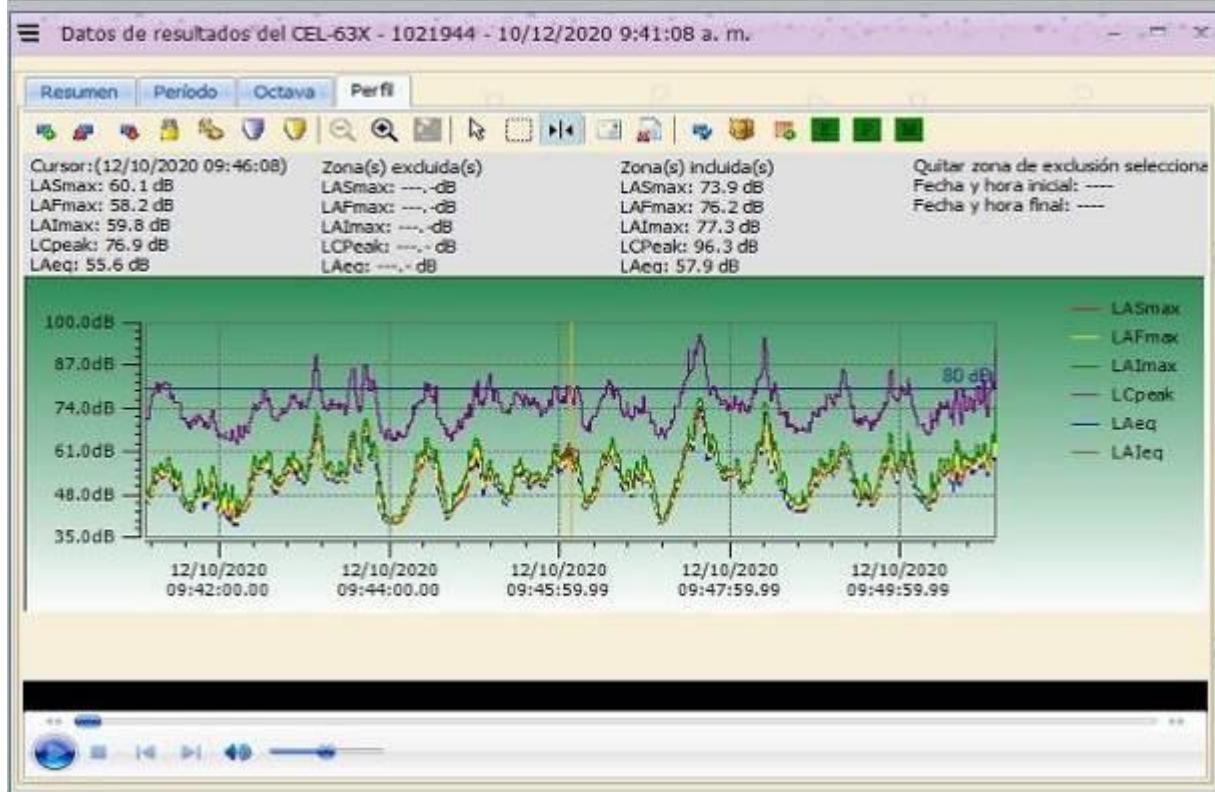
Datos generados por el equipo de medición en el P2: Diagonal a Brisas Heights (Réplica 2)



Datos generados por el equipo de medición en el P2: Diagonal a Brisas Heights
(Réplica 3)

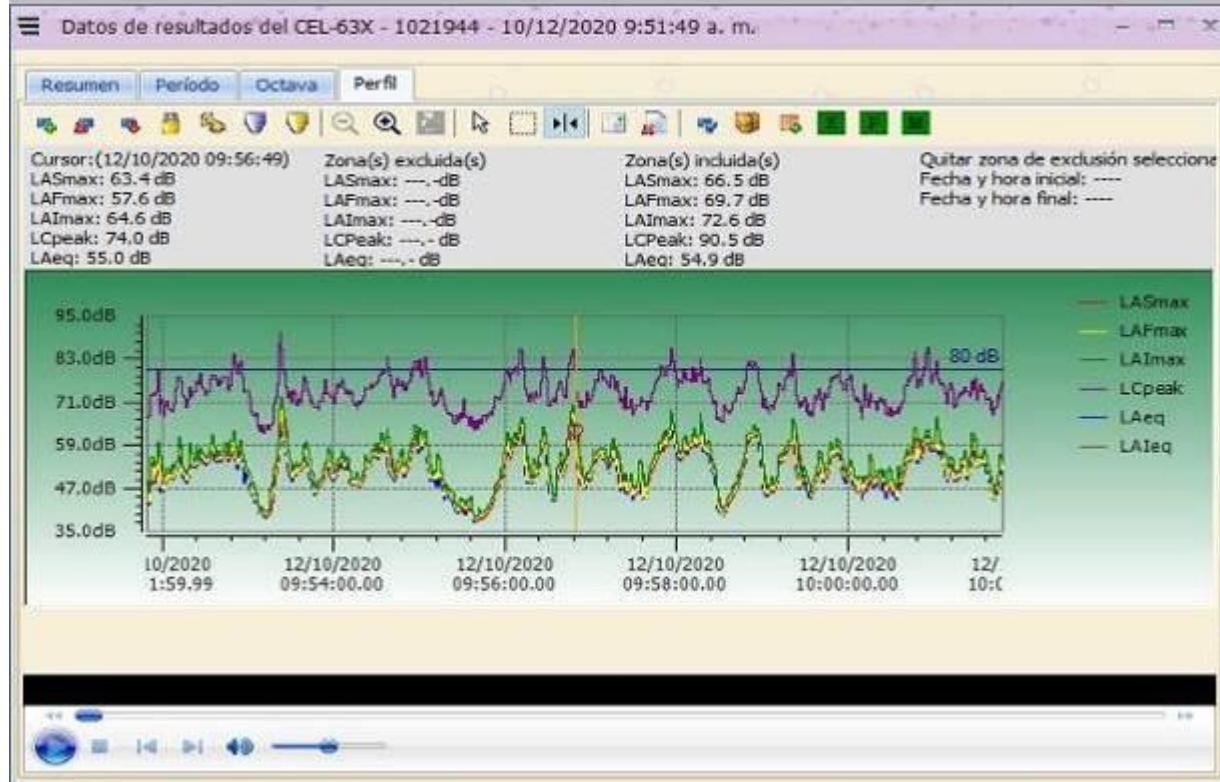
Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 10/12/2020 9:41:08 a. m.

Resumen	Periodo	Octava	Perfil
Número serie	1021944		
Fecha y hora inicial	10/12/2020 9:41:08 a. m.		
Duración HH:MM:SS	00:10:00		
Notas			
LAeq	57.9 dB		
LCpeak con hora	96.3 dB (10/12/2020 9:47:38 a. m.)		
Lepd (Proy.)	57.9 dB		
Lex8h (Proy.)	57.9 dB		
LAFmax con hora	76.2 dB (10/12/2020 9:47:38 a. m.)		
LAImax con hora	77.3 dB (10/12/2020 9:47:38 a. m.)		
LAFmin con hora	37.4 dB (10/12/2020 9:42:10 a. m.)		
LAImin con hora	38.7 dB (10/12/2020 9:44:03 a. m.)		
LZeq	69.9 dB		
LCeq	68.3 dB		
LCeq - LAeq	10.4 dB		
LAeq	59.9 dB		
LAE	85.7 dB		
Respuesta	Campo libre		

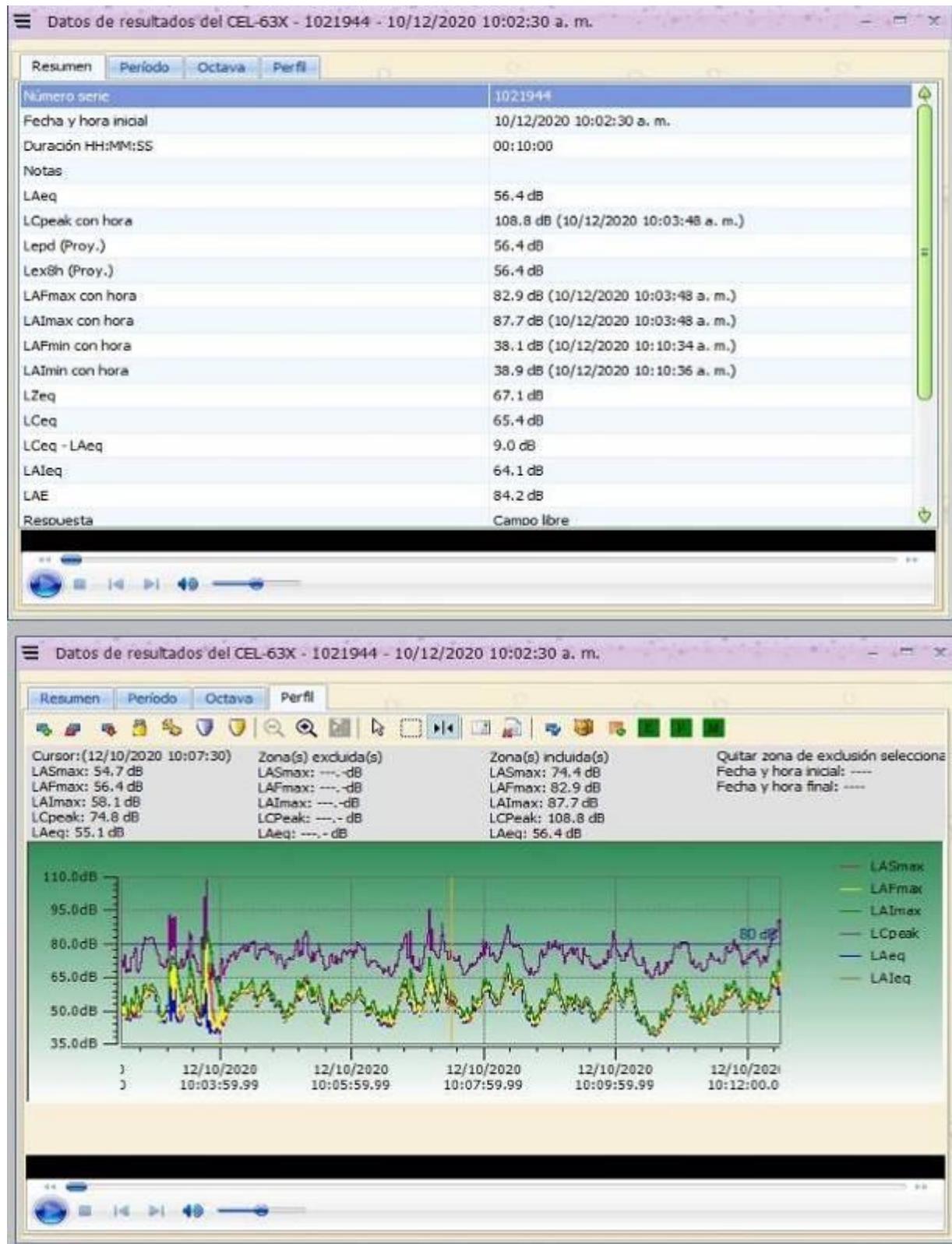


Datos generados por el equipo de medición en el P2: Diagonal a Brisas Heights
(Réplica 4)

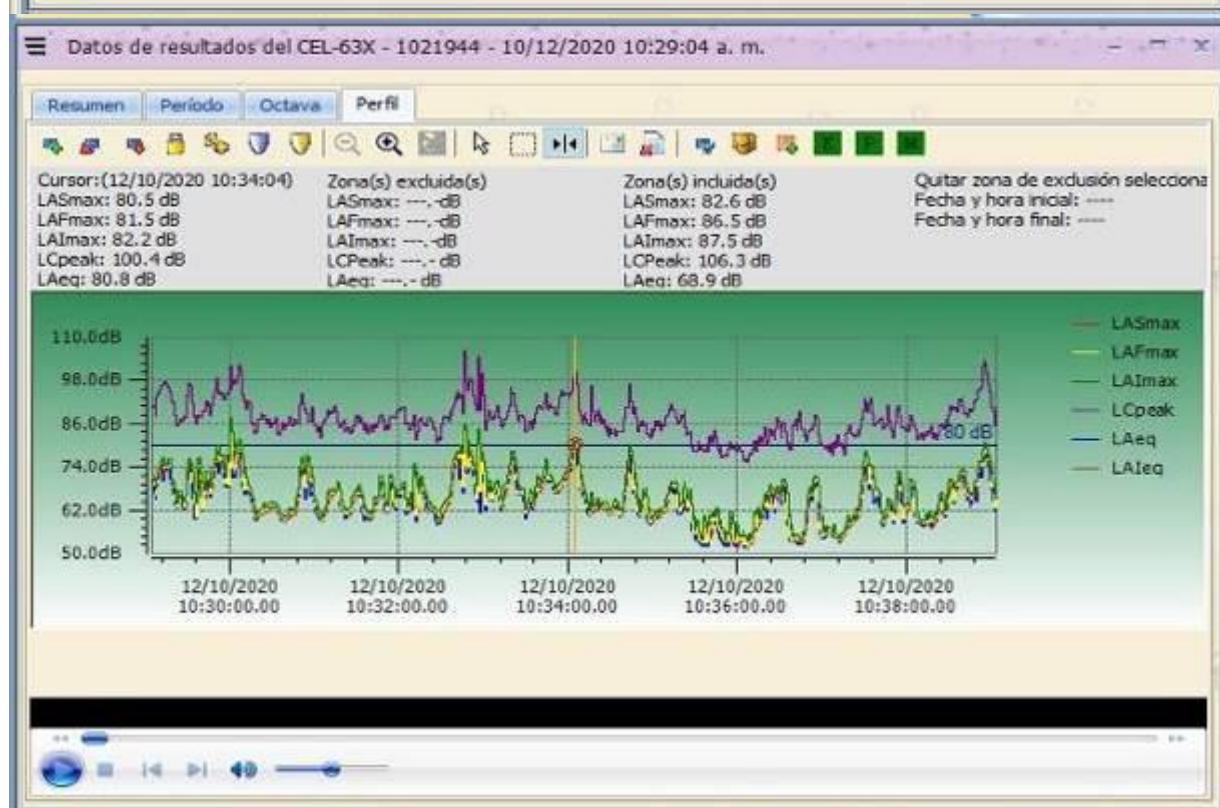
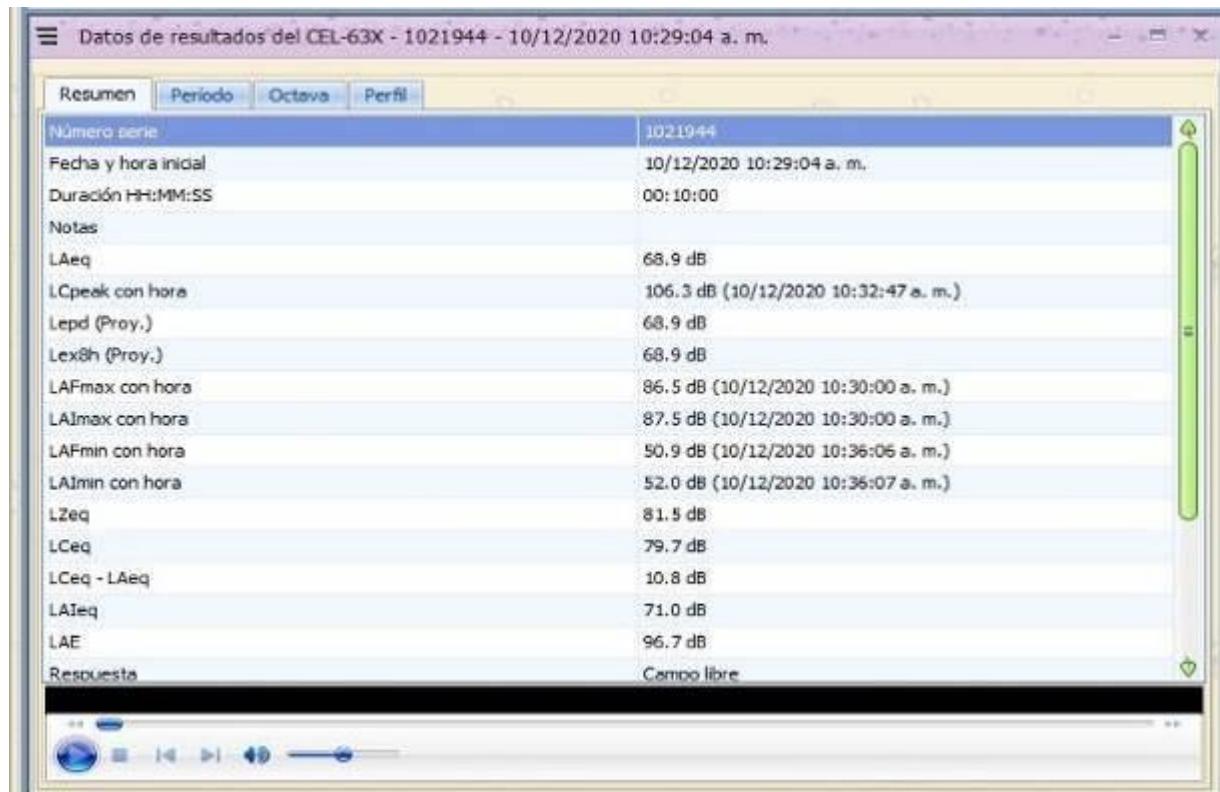
Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 10/12/2020 9:51:49 a. m.	
	Resumen
Número serie	1021944
Fecha y hora inicial	10/12/2020 9:51:49 a. m.
Duración HH:MM:SS	00:10:00
Notas	
LAeq	54.9 dB
LCpeak con hora	90.5 dB (10/12/2020 9:53:22 a. m.)
Lepd (Proy.)	54.9 dB
Lex8h (Proy.)	54.9 dB
LAFmax con hora	69.7 dB (10/12/2020 9:53:23 a. m.)
LAImax con hora	72.6 dB (10/12/2020 9:53:23 a. m.)
LAFmin con hora	36.7 dB (10/12/2020 9:55:38 a. m.)
LAImin con hora	37.4 dB (10/12/2020 9:55:39 a. m.)
LZeq	67.0 dB
LCeq	65.2 dB
LCeq - LAeq	10.3 dB
LAleq	57.1 dB
LAE	82.7 dB
Respuesta	Cambo libre



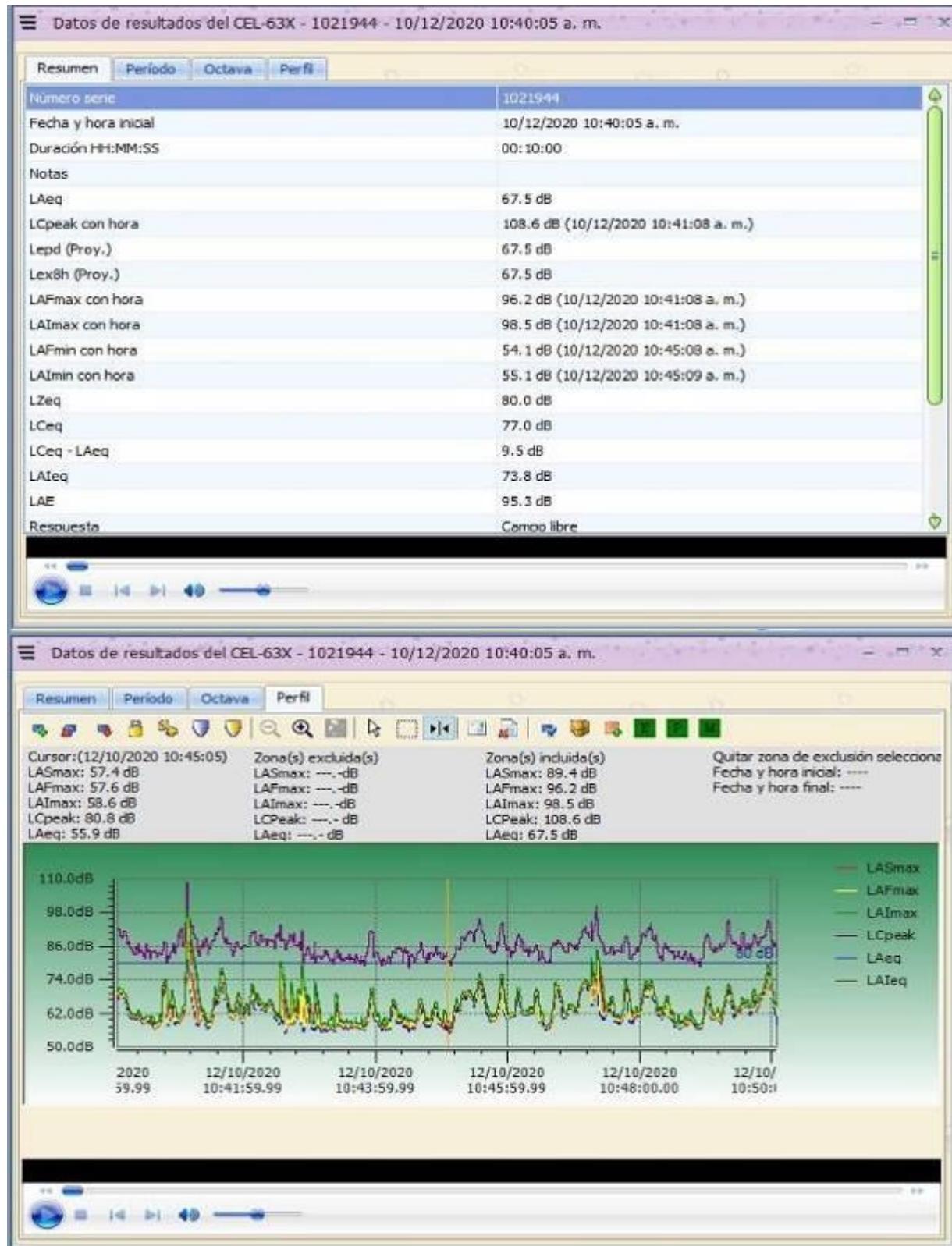
Datos generados por el equipo de medición en el P2: Diagonal a Brisas Heights
(Réplica 5)



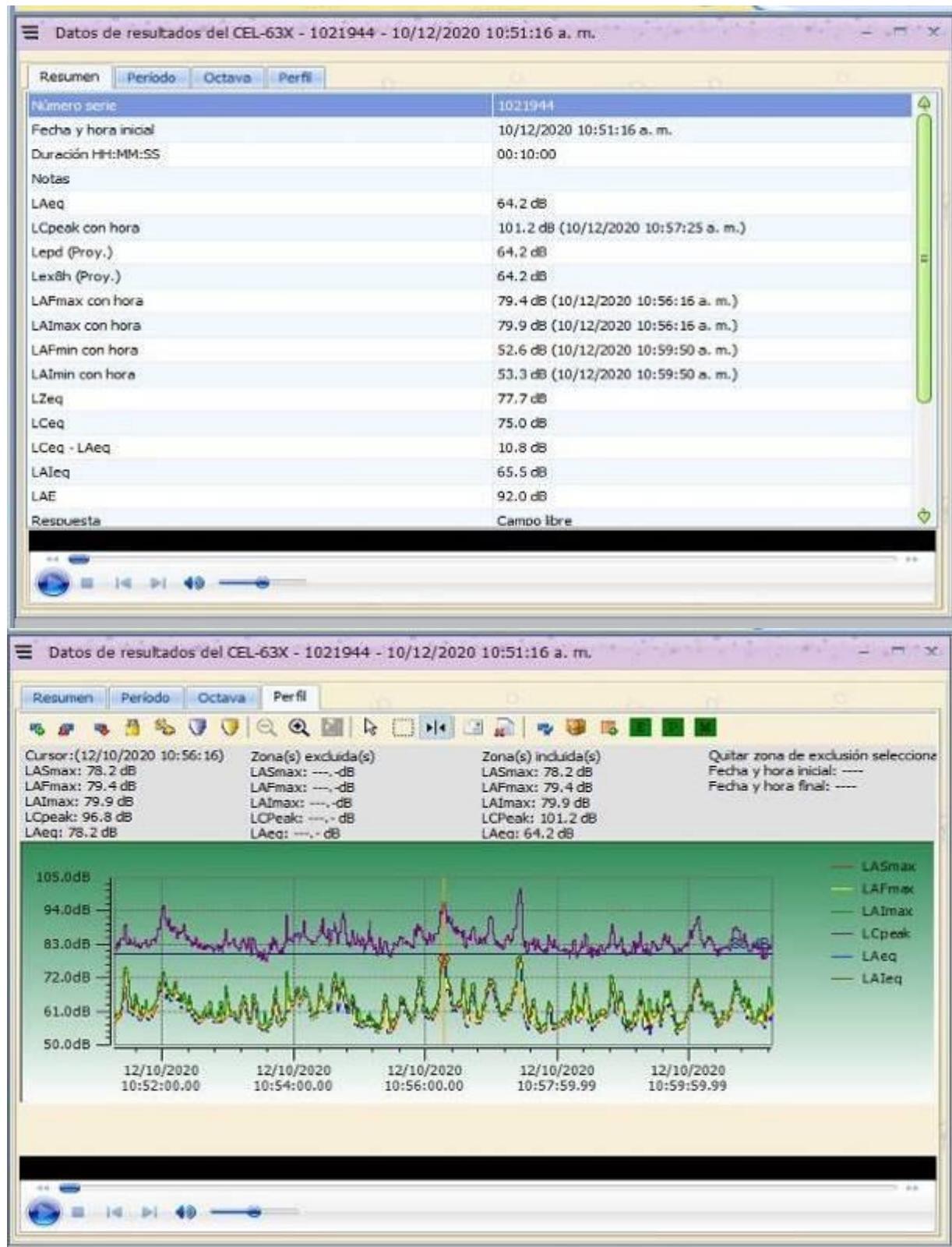
Datos generados por el equipo de medición en el P3: Diagonal a PH Victoria (Réplica 1)



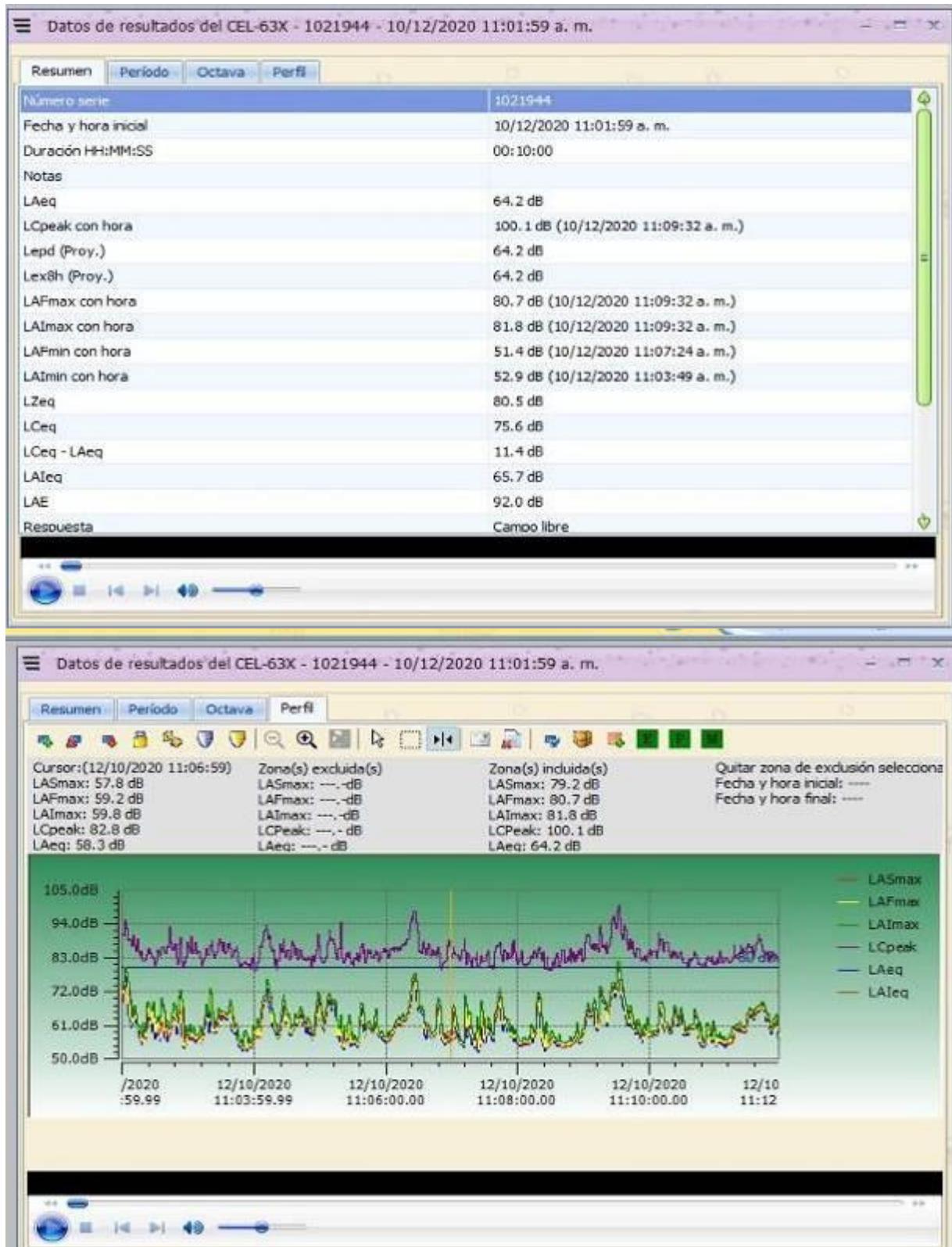
Datos generados por el equipo de medición en el P3: Diagonal a PH Victoria
(Réplica 2)



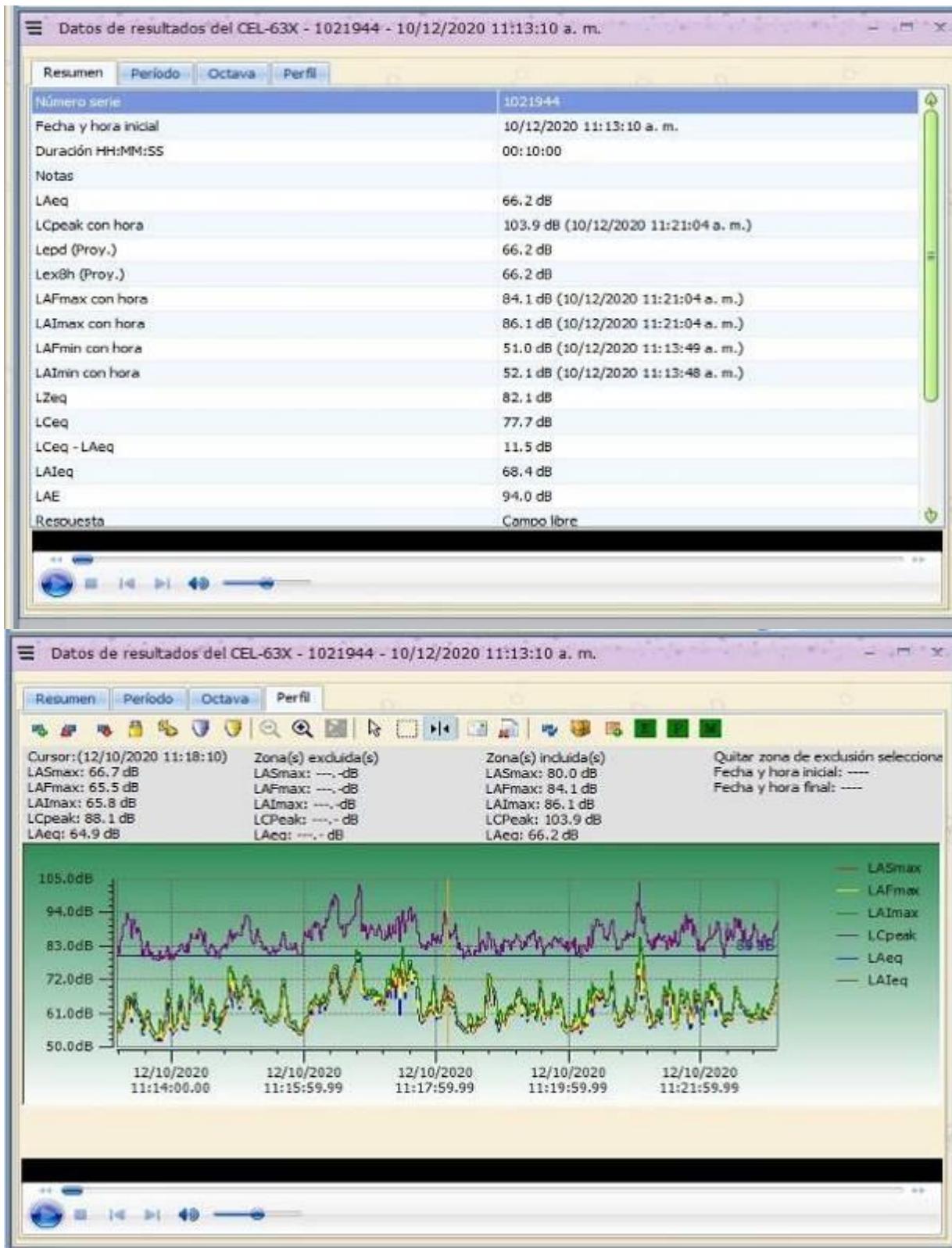
Datos generados por el equipo de medición en el P3: Diagonal a PH Victoria
(Réplica 3)



Datos generados por el equipo de medición en el P3: Diagonal a PH Victoria
(Réplica 4)



Datos generados por el equipo de medición en el P3: Diagonal a PH Victoria
(Réplica 5)



Anexo 4.5. Certificado de calibración del equipo de medición



Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: SN-1021944-OSC7507
Certificate number

Cliente: CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A. (CODESA)
Customer

Dirección: Plaza Aventura, oficina M-23, Vía Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Panamá
Address

Instrumento: SONOMETRO
Instrument

Fabricante: CASELLA
Manufacturer

Modelo: CEL-63X
Model

Número de serie: 1021944
Serial number

Registro único entrada: RC7507
RUE

Fecha de recepción: 2018-11-29
Date of receipt

Condición de ingreso: Sin anomalías visuales.
Entry condition

Fecha de calibración: 2018-11-30
Calibration date

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriated intervals.

Aprobó:
Approved by

ALVARO ANDRES FERNANDEZ MARTINEZ
Director Técnico Laboratorio de calibración

Fecha de emisión:
Issue Date

2018-11-30

Sello:
Seal

Calibró: FAM

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Página 1 de 3



Certificado No. SN-1021944-OSC7507

Método utilizado:

El ítem descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la norma CEI/IEC 61672-3 Edición 2,0 2013-09, realizando las pruebas de: Indicación del nivel de presión sonora y frecuencia, Prueba acústica de ponderación en frecuencia, Prueba eléctrica de ponderación en frecuencia y Ponderación frecuencial y temporal a 1 kHz; también descritas en el procedimiento interno CA-PR-003.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima: 21,7 °C	Humedad Relativa Máxima: 59,5 % HR	Presión atmosférica: 752,4 mbar
Temperatura Mínima: 21,3 °C	Humedad Relativa Mínima: 56,8 % HR	Δ Presión atmosférica: 0,0 mbar

Resultados de la calibración:

1. Indicación del nivel de presión sonora y frecuencia

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1 000	94,0	93,9	94,0	0,21
1 000	104,0	103,9	104,0	0,21
1 000	114,0	113,8	114,0	0,21

2. Prueba acústica de ponderación en frecuencia

Ponderación frecuencial: C

Nivel de referencia: 114 dB

Frecuencia (Hz)	Valor esperado, (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
125	113,8	113,8	0,0	0,21
1 000	114,0	114,0	0,0	0,21
4 000	113,2	112,8	-0,6	0,21

3. Prueba eléctrica de ponderación en frecuencia

Nivel de referencia: 114 dB

Frecuencia (Hz)	Ponderación A			Ponderación C			Ponderación Z					
	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)			
63	87,8	87,7	-0,1	0,21	113,2	113,2	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
125	97,9	97,8	-0,1	0,21	113,8	113,8	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
250	105,4	105,3	-0,1	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
500	110,8	110,7	-0,1	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
1 000	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
2 000	115,2	115,2	0,0	0,21	113,8	113,8	0,0	0,21	114,0	114,0	0,0	0,21
4 000	115,0	114,8	-0,2	0,21	113,2	113,1	-0,1	0,21	114,0	113,9	-0,1	0,21
8 000	112,9	112,5	-0,4	0,21	111,0	110,6	-0,4	0,21	114,0	113,9	-0,1	0,21



Certificado No. SN-1021944-OSC7507

4. Ponderación frecuencial y temporal a 1 kHz

Ponderación temporal Fast

Nivel de referencia: 114 dB

Ponderación Frecuencial (Hz)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
A	114,0	114,0	0,0	0,21
C	114,0	114,0	0,0	0,21
Z	114,0	114,0	0,0	0,21

Ponderación temporal Slow

Nivel de referencia: 114 dB

Ponderación Frecuencial (Hz)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
A	114,0	114,0	0,0	0,21

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,45% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACÚSTICO	AC-009	CAS-324078-Q6K0F2-901	Brüel & Kjaer
GENERADOR DE FUNCIONES	AC-001	CMK-GELEC-17145 CMK-IFQ-17021	COLMETRIK

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este instrumento cuenta con micrófono serie 02248 y preamplificador serie 001367.

Otras Identificaciones: 45

FIN DEL CERTIFICADO

Anexo 4.6. Hojas de campo



N° SC-CER139957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Estación Purma - Buisas del Golf.			Fecha y hora	12/10/20 8:08 a.m.			
Promotor	Corporación Minera Panamá S.A.			Persona de Contacto	David Fernández			
Teléfono	381-4555 / 0111			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Juanita de Alba	Cédula	3-713-456	Firma	M.A.			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	90.1%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	NO	Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	0.9 Kmph	Equipo de medición	Casilla del box 1001944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	30.2°C	Coordenadas	1001062 N 669171 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
8:03am a 8:12 am	Autos	5	229	155	74.6	64.5		
Observaciones								
PI-1								



Nº SC-CER133957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Estación Rama Brisas del sol			Fecha y hora	12/10/20 8:16 am			
Promotor	Corporación Mirador Panamá, S.A.			Persona de Contacto	David Gómez			
Teléfono	321-1455 / 0111			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Juanita De Alba	Cédula	3-713-456	Firma	JA			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	67.3%	Soleado	✓	Tipo de suelo	Blando	—	Duro	✓
Dirección del viento	NO	Nublado	—	Época	Seca	—	Lluviosa	✓
Velocidad del viento	1.5 mph	Equipo de medición	Cavella Cel 63X 1021944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	32.7 °C	Coordenadas	1001052 N 669171 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
8:16 am a 8:26 am	Autos	5	294	172	72.7	63.5		
Observaciones								
P1-2								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Estación Puma - Bosques del Golf			Fecha y hora	12/10/20 8:29 a.m.			
Promotor	Corporación Ruidos Panamá, S.A.		Persona de Contacto	Daniel Gómez				
Teléfono	321-1455 / 0111		Firma					
Datos del Inspector								
Nombre	Therma De Mbg.		Cédula	3-713-456	Firma	RF		
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	70.7%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	NO	Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	1.9 Kmph	Equipo de medición	Coneila El G3X 1021944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	31.6 °C	Coordenadas	1001052 N 669171 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
8:29 am a 8:39 am	Autos	5	225	161	73.1	62.0		
Observaciones								
P1-3								



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Estación Buma - Brisas del Bált			Fecha y hora	18/10/10 8:40 a.m.			
Promotor	Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorros Panamá, S.A.			Persona de Contacto	Daniel Gómez			
Teléfono	321-1455 / 011			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Therma de Alba	Cédula	3-713-452	Firma	(D)			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	59.9 %	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	NO	Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	11 Km/h	Equipo de medición	casilla Cel 68X 1081944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	34.3 °C	Coordenadas	1001092 N 669171 E					
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
8:40am a 8:50am	Autos	5	246	131	72.6	63.0		
Observaciones								
P1-4								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Bocanilla Puma - Bocas del Golfo.			Fecha y hora	12/10/20 8:51 am.			
Promotor	Cupuán S.A.		Persona de Contacto	Daniel Gómez				
Teléfono	321-1455 / 0111		Firma					
Datos del Inspector								
Nombre	Thierry de Alba	Cédula	3-713-456	Firma	DA.			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	68.0%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	NO	Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	1.0 km/h	Equipo de medición	Cassella Cel 637 1081044			Verificación (94 o 114) dB		
Temperatura	31.9°C	Coordenadas	100/052 N 669171 E					
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
8:51 am a 9:01 am.	Autos	5	228	124	70.6	62.0		
Observaciones								
P1-5								



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Proximal a brisas flights			Fecha y hora	18/10/20 9:18 pm			
Promotor	Colombia Móvil Panamá S.A.			Persona de Contacto	Ronaldo Flores			
Teléfono	321-1455 / 0111			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Thierry de Alba	Cédula	3-713-456	Firma	PA			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	66.8%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	NE	Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	3.0 kmph	Equipo de medición	Cantilla 1163K 102.1044			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	32.7°C	Coordenadas	1003465 N 66.91606 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
9:18 am a 9:28 am	Autos	7	32	32	54.7	40.5		
Observaciones								
PA								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29		
Datos generales								
Nombre del proyecto	extensión de linea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Diagonal a buenas playas.			Fecha y hora	12/10/20 9:09 am			
Promotor	Corporación Minas Panamá, s.a.			Persona de Contacto	David Sánchez			
Teléfono	321-1455 / 0111			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Jhonna de Alba		Cédula	3-713-456	Firma	Alt.		
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	60.2%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento		Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	0 Kmph	Equipo de medición	Casilla del 65X 1021944			Verificación (94 a 114) dB	0.0	
Temperatura	33.1°C	Coordenadas	1003465 N 669606 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
9:29 am a 9:39 am	Autos	7	29	54	57.7	45.5		
Observaciones								
P2-2								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29	
Datos generales							
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte						
Ubicación	Desarrollo a Buses Móviles.			Fecha y hora	12/10/20 9:41 am		
Promotor	Corporación Alivador Panamá, S.A.		Persona de Contacto	Daniel Gómez			
Teléfono	321-1455 / 0111		Firma				
Datos del Inspector							
Nombre	Juanita De Alba	Cédula	3-713-456	Firma	RDT		
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición							
Humedad relativa	64.2%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	—	Duro
Dirección del viento	NE	Nublado	—	Época	Seca	—	Lluviosa
Velocidad del viento	1.8 km/h	Equipo de medición	Cavilla Cal 63X 108/944			Verificación (94 o 114) dB	0.0
Temperatura	33.9°C	Coordenadas	1003 465 N 6696 06 E				0.0
Características generales de la medición							
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)	
			Livianos	Pesados			
9:41am a 9:51am	Autos	7	24	51	57.9	43.0	
Observaciones							
PB-3							

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29		
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Diagonal a buvias Heights			Fecha y hora	18/10/20 9:51 am.			
Promotor	Corporación Ríos de Panamá, S.A.			Persona de Contacto	Daniel Flores			
Teléfono	281-1455 / 0111			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Juana de Arco		Cédula	3-713-456	Firma	DA		
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	64.1 %	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento		Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	0 mph	Equipo de medición	Casella Cal 63X 1091944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	32.3 °C	Coordenadas	1003465 N 669606 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
9:51 am a 10:01 am	Autos	7	36	50	54.9	44.0		
Observaciones								
P2-4								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Desarrollo Brisas Heights	Fecha y hora	12/10/20 10:02 am					
Promotor	Corporación Mineras Panamá, S.A.	Persona de Contacto	David Flores					
Teléfono	321-1455 / 0111	Firma						
Datos del Inspector								
Nombre	Jhoanee de Alba	Cédula	3-713-456	Firma	DA			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	66.8%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	NE	Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	3.0 kmph	Equipo de medición	caseta cil 63x 10219444			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	32.7°C	Coordenadas	1003465N 4691606E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
10:09 am a 10:12 am	Autos	7	40	44	56.4	44.5		
Observaciones								
F2-5								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	extensión de línea trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Residencial a PH Victoria			Fecha y hora	18/10/20 10:39 am.			
Promotor	Corporación Minas Panamá, S.A.		Persona de Contacto	David Fúñez				
Teléfono	321-1455	011	Firma					
Datos del Inspector								
Nombre	Jhoana De Alba	Cédula	3-713-456	Firma	DA			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	62.1%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento		Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	0 km/h	Equipo de medición	Cavilla CIL 632 1021944			Verificación (94 o 114) dB	00	
Temperatura	33.9°C	Coordenadas	1004884N 669803 E				00	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
10:29am a 10:39am	Autos	7	64	82	68.9	55.0		
	Construcción	100	—	—				
Observaciones								
P3-1								



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29		
Datos generales								
Nombre del proyecto	Alargamiento de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Diagonal a PH Victoria			Fecha y hora	18/10/20 10:40 am			
Promotor	Corporación Mináder Panamá, S.A.			Persona de Contacto	David Suárez			
Teléfono	321-1455 / 0111			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Thierry de Alba	Cédula	3-713-450	Firma	PA			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	66.8%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento		Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	0 km/h	Equipo de medición	Casella Cel 63x 1081944			Verificación	0.0	
Temperatura	32.7°C	Coordenadas	1004884 N 669203 E			(94 o 114) dB	0.1	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
10:40 am a 10:50 am	Autos Construcción	7 100	46 —	76 —	67.5 —	57.0 —		
Observaciones								
83-8								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte							
Ubicación	Diagonal a 8T Victoria			Fecha y hora	12/10/20 10:51 am			
Promotor	Corporación Mirador Panamá S.A.			Persona de Contacto	Daniel Gómez			
Teléfono	381-1455 / 0111			Firma				
Datos del Inspector								
Nombre	Thomasa Díaz	Cédula	3-713-456	Firma	P.D.			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	65.8%	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento	NE	Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	2.6 Kmph	Equipo de medición	Casette Cil 63X 1081944			Verificación (94 o 114) dB	0.1	
Temperatura	30 °C	Coordenadas	1004884 N 669203 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
10:51 am a 11:01 am	Autos construcción	7 100	48 —	88 —	64.2	55.9		
Observaciones								
P3-3								

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29	
Datos generales							
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte						
Ubicación	Diagonal a RT Victoria			Fecha y hora	18/10/20 11:01 am.		
Promotor	Extensión Línea Panamá, S.A.			Persona de Contacto	Raúl Gómez		
Teléfono	321-1455 / 0111			Firma			
Datos del Inspector							
Nombre	Juana de Mora	Cédula	3713-456	Firma	RGA		
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición							
Humedad relativa	58.2	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	—	Duro
Dirección del viento	NE	Nublado	—	Época	Seca	—	Lluviosa
Velocidad del viento	1.9 km/h	Equipo de medición	Casilla 63X 1021944			Verificación (94 o 114) dB	0.0
Temperatura	34.1°C	Coordenadas	1004884 N 669303 E				0.0
Características generales de la medición							
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)	
			Livianos	Pesados			
11:01 am a 11:11 am	Autos Construcción	7 100	45 —	70 —	64.2 —	54.5 —	
Observaciones							
P3-4							



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL					RE-29			
Datos generales								
Nombre del proyecto	Extensión de Línea Trifásica - Panamá Norte -							
Ubicación	Diagonal a Pt Victoria	Fecha y hora	12/10/20 11:13 pm					
Promotor	Corporación Ciudad Panamá, S.A.	Persona de Contacto	David Gómez					
Teléfono	301-1495 / 0111	Firma						
Datos del Inspector								
Nombre	Jhoanna de Alba	Cédula	3-713-456	Firma	JDA			
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición								
Humedad relativa	62 %	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de suelo	Blando	<input type="checkbox"/>	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento		Nublado	<input type="checkbox"/>	Época	Seca	<input type="checkbox"/>	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	0 km/h	Equipo de medición	Cassella CL 63X 1021944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	34 °C	Coordenadas	1004884 N 6601703 E				0.0	
Características generales de la medición								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
11:13 am a 11:23 am	Autos Construcción	7 100	48 —	101 —	66.2	55.5		
Observaciones								
P3-5								