



## Informe de Inspección de Ruido Ambiental

### Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Proyecto “Colón Logistics Park North”

Preparado para:  
Colón Logistics Park, S.A.



Septiembre, 2020

IRA-018-20

Informe de Inspección de Ruido Ambiental

Proyecto  
“Colón Logistics Park North”

Preparado para:  
Colón Logistics Park, S.A.

Elaborado por:



Septiembre, 2020

 CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	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	Ada Díaz C.I.N°. 2019-120-020

## Índice

4.1. Introducción.....	4
4.2. Objetivo general .....	5
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).....	6
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.....	8
4.7. Declaración de conformidad.....	10
4.8. Recomendaciones .....	10
4.9. Bibliografía.....	11
4.10. Anexos.....	12
Anexo 4.1. Registro de imágenes .....	13
Anexo 4.2. Extracto de la Norma para ruido ambiental en Panamá.....	15
Anexo 4.3. Estimación de la incertidumbre de medición.....	17
Anexo 4.4. Data generada por el equipo de medición.....	20
Anexo 4.5. Certificado de calibración del equipo de medición.....	26
Anexo 4.6. Hojas de campo.....	30

#### 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 el año 1972 se celebró el Congreso Mundial del Medio Ambiente de Estocolmo, organizado por las Naciones Unidas, desde entonces el ruido fue declarado como contaminante. Según las definiciones generales del momento, un contaminante es aquel agente que puede afectar adversamente a la salud y el bienestar de las personas; al pleno uso y disfrute de la propiedad. Es un agente contaminante fácil de producir.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término salud hace referencia al “estado de completo bienestar físico, mental y social”. En base a esa definición y de acuerdo a lo referenciado anteriormente, el ruido ambiental puede producir efectos adversos a la salud; entre éstos se encuentran la interferencia en la comunicación, disturbios en el descanso y en el sueño; efectos en el sistema cardiovascular, efectos psicológicos y fisiológicos; deterioro en el desempeño de tareas y cambios en el comportamiento social. En algunos casos, se llega incluso, al deterioro irreversible del sistema auditivo.

En Panamá, el Ministerio de Salud (MINSA), promulgó el Decreto Ejecutivo N° 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 No. 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 “Colón Logistics Park North”, en base al Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004.

## 4.2. Objetivo general

Evaluar el nivel de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto “Colón Logistics Park North”.

### 4.2.1. Objetivos específicos

- Identificar las posibles fuentes de ruido.
- Medir los niveles de ruido ambiental en el área de influencia directa del proyecto.
- Analizar el resultado de la medición y compararlo 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 (Colón Logistics Park North, 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 la Arq. Mary Carmen Boullosa por parte del diseñador del proyecto.

### 4.3.2. Metodología para la medición de ruido ambiental

A continuación, se describe la metodología utilizada para la medición de ruido ambiental realizada en el área del proyecto “Colón Logistics Park North”.

#### **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 esta medición fue:

- Inspección general del área del proyecto.
- Selección del sitio de medición.
- Ubicación geográfica de la medición (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 la medición.
- Registro de imágenes fotográficas.
- Descarga de datos.
- Estimación de la incertidumbre de la medición (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 al área del proyecto (ISO 1996-2: 2007). Los parámetros obtenidos en la medición fueron: L equivalente (L<sub>Aeq</sub>)<sup>1</sup> y LAF90<sup>2</sup>.

El día 15 de septiembre de 2020, se realizó una (1) medición, en el área de influencia directa del proyecto, para determinar los niveles de ruido ambiental. La medición se realizó en el Punto 1: Entrada a futuro proyecto (1036501 N/ 623102 E).

Se realizó una (1) medición de cinco (5) repeticiones durante un período de 10 minutos (horario diurno) para cada toma.

---

<sup>1</sup> Nivel de presión sonora continua equivalente.

<sup>2</sup> 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	
<b>Equipo empleado</b>	Sonómetro
<b>Fabricante</b>	Casella
<b>Modelo</b>	CEL-63X
<b>Serie</b>	1021944
<b>Fecha de la última calibración</b>	30 de noviembre de 2018
<b>Escala</b>	A
<b>Respuesta</b>	Lenta
<b>Metodología</b>	ISO 1996-2:2007
<b>Normativa aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004
<b>Fecha de la medición</b>	15 de septiembre de 2020
<b>Turno (horario diurno)</b>	Punto 1: Entrada a futuro proyecto (efectuado en un horario de 10:42 a.m. a las 11:35 a.m.) en intervalos de 10 minutos – Período diurno
<b>Ubicación</b>	1036501 N / 623102 E
<b>Inspector</b>	Jhoana De Alba
Persona de contacto	
<b>Nombre</b>	Mary Carmen Boullosa
<b>Teléfono</b>	+507 202-0889 Ext: 802
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:mboullosa@pancopanama.com">mboullosa@pancopanama.com</a>
<b>Fecha de emisión</b>	9 de febrero de 2021

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**

El resultado obtenido en la medición efectuada en el punto de medición, se presenta en la tabla 4.2 y en la gráfica 4.1.

Tabla 4.2. Resultado de la medición de ruido ambiental en el punto de medición

<b>Sitio de Inspección</b>	<b>Horario de Medición</b>	<b>Leq. dB(A)</b>	<b>L90 dB(A)</b>	<b>Promedio Leq dB(A)</b>
<b>Punto 1: Entrada a futuro proyecto</b>	10:42 a.m. a 10:52 a.m.	72.7	51.0	<b>73.4</b>
	10:53 a.m. a 11:03 a.m.	74.7	52.0	
	11:04 a.m. a 11:14 a.m.	73.3	53.0	
	11:15 a.m. a 11:25 a.m.	73.0	50.5	
	11:25 a.m. a 11:35 a.m.	72.8	51.0	

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

La tabla 4.3 presenta los valores promedios de la medición de ruido ambiental y el valor de la incertidumbre expandida aplicada a cada resultado.

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

<b>Sitio de Inspección</b>	<b>Horario de Medición</b>	<b>Leq. dB(A)</b>	<b>Promedio Leq dB(A)</b>	<b><sup>3</sup>Incertidumbre (k = 95%)</b>	<b>Valor Normado dB(A)</b>
<b>Punto 1: Entrada a futuro proyecto</b>	10:42 a.m. a 10:52 a.m.	72.7	73.4	$\pm 3.82$	<b>60.0<sup>4</sup></b>
	10:53 a.m. a 11:03 a.m.	74.7			
	11:04 a.m. a 11:14 a.m.	73.3			
	11:15 a.m. a 11:25 a.m.	73.0			
	11:25 a.m. a 11:35 a.m.	72.8			

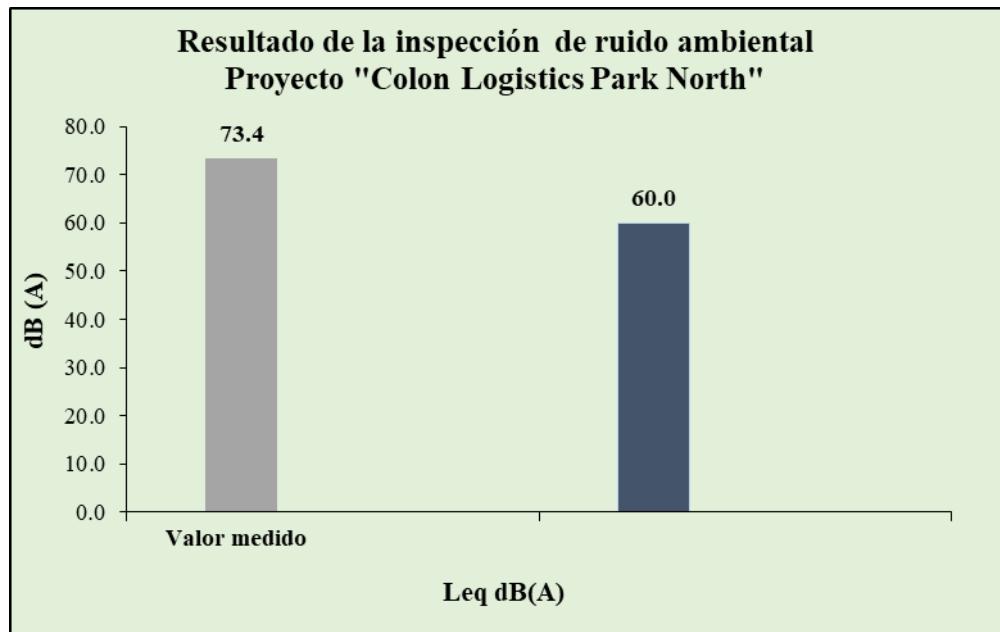
Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

En la gráfica 4.1 se presenta el resultado de la inspección de ruido ambiental realizada, comparado con el valor normado de referencia.

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.

Entre las fuentes de ruido registradas durante la ejecución de la inspección está el paso constante de vehículos sobre la Avenida Randolph y el uso de un esmeril en un área de construcción a aproximadamente 50 metros del punto de medición.

#### 4.7. Declaración de conformidad

El valor resultante de la medición de ruido ambiental realizada en el punto seleccionado en el área de influencia directa del proyecto “Colón Logistics Park North”, se encuentra por encima 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 la ejecución del proyecto y principalmente durante la fase de construcción, se realicen las siguientes actividades:

- Brindar mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias del proyecto.
- Dotar de equipo de protección auditiva a los trabajadores expuestos a niveles elevados de ruido.
- Realizar dosimetrías de ruido laboral.

#### **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](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 Punto 1: Entrada a futuro proyecto



Imágenes 4.3 y 4.4. Fuentes de ruido identificada durante la ejecución de la medición en el Punto 1: Entrada a futuro proyecto (Paso constante de vehículos sobre la Avenida Randolph)

**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 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 psicológicamente 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**

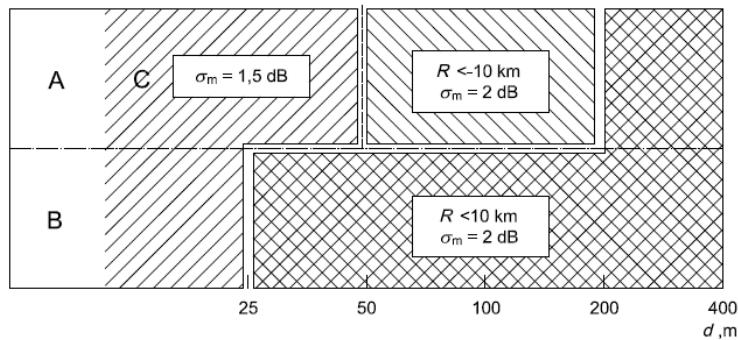
**Anexo 4.3. Estimación de la incertidumbre de medición**

Tabla 4.4. Resumen de la incertidumbre de medición para LAeq

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada (dB)	Incertidumbre de medición expandida (dB)
Debido a la instrumentación <sup>a</sup> (dB)	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup> (dB)	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup> (dB)	Debido al sonido residual <sup>d</sup> (dB)	$\sigma_t$ $\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2.0 \sigma_t$
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
<b>Punto 1: Entrada a futuro proyecto</b>	52	116

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2020.

Tabla 4.6. Incertidumbre debida a valores de operación

Sitio de Inspección	X
<b>Punto 1: Entrada a futuro proyecto</b>	1.70 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
<b>Punto 1: Entrada a futuro proyecto</b>	0.0 dB

**5.1 Cálculo de incertidumbre total combinada y expandida**

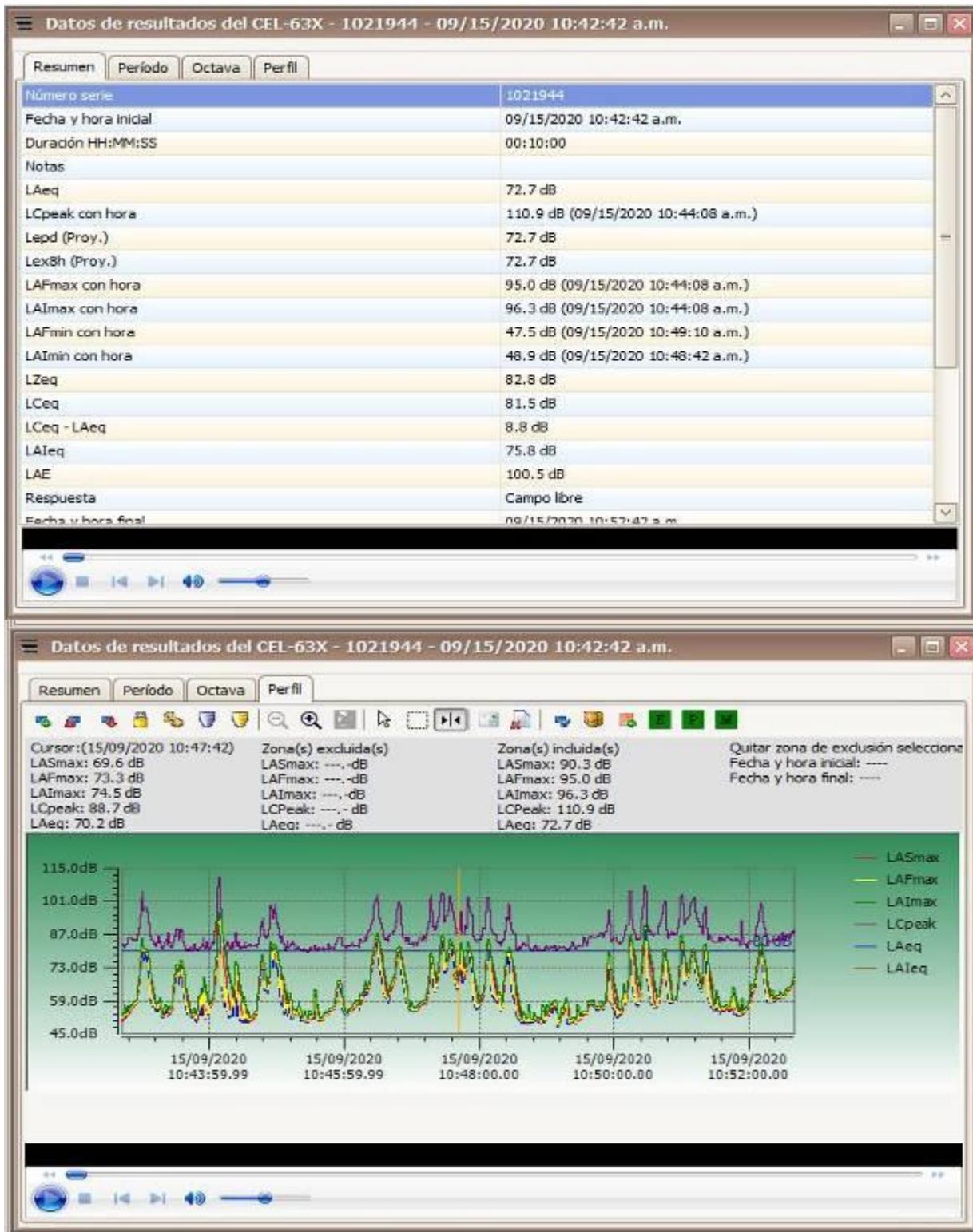
A continuación, se presenta el cálculo de la incertidumbre típica combinada, que incluye los valores de incertidumbre debido a la instrumentación, a las condiciones de funcionamiento, condiciones meteorológicas y del terreno y debido al sonido residual.

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

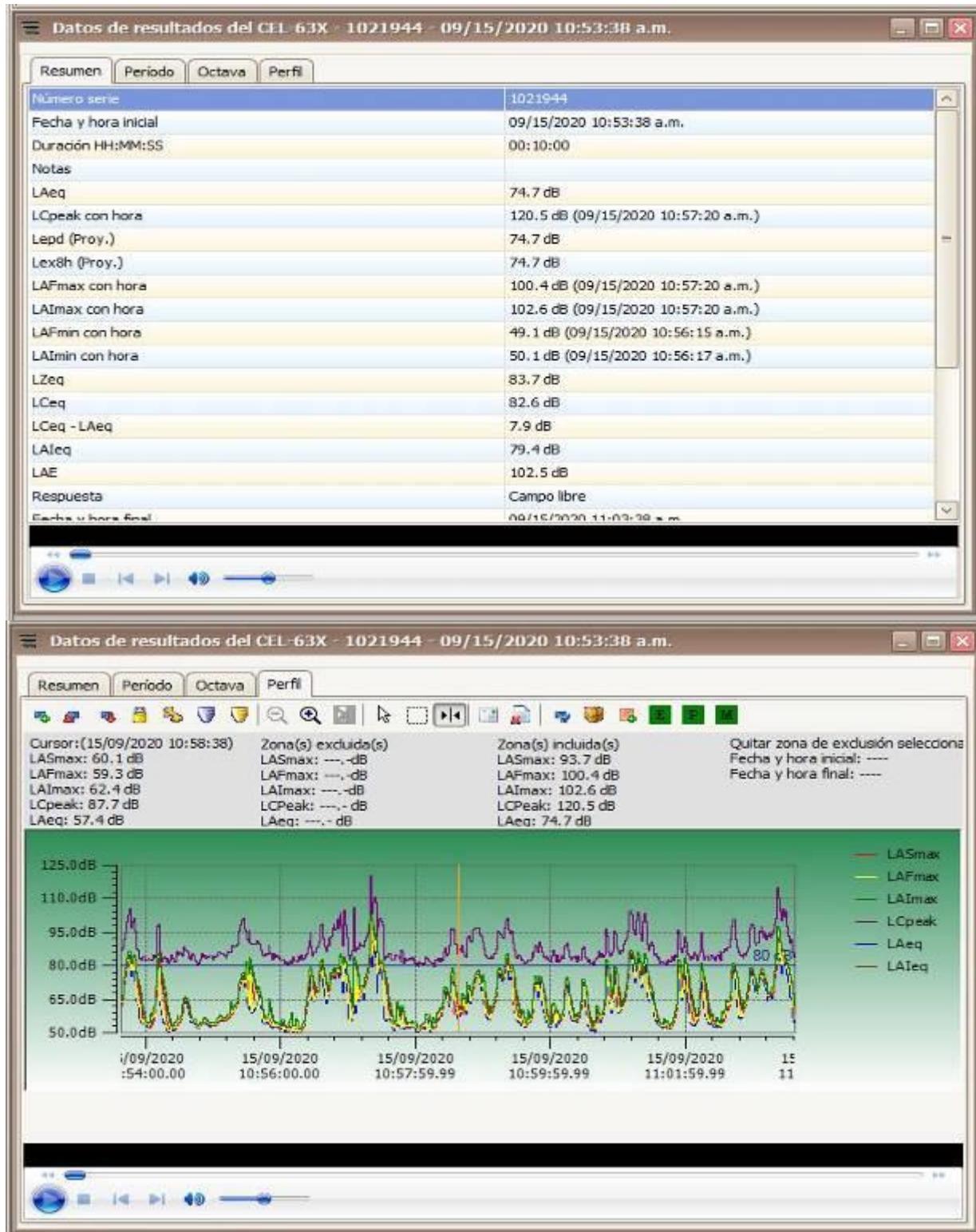
P1
$\sigma_t \approx 1.91$
$\sigma_{ex} = \pm 3.82$

**Anexo 4.4. Data generada por el equipo de medición**

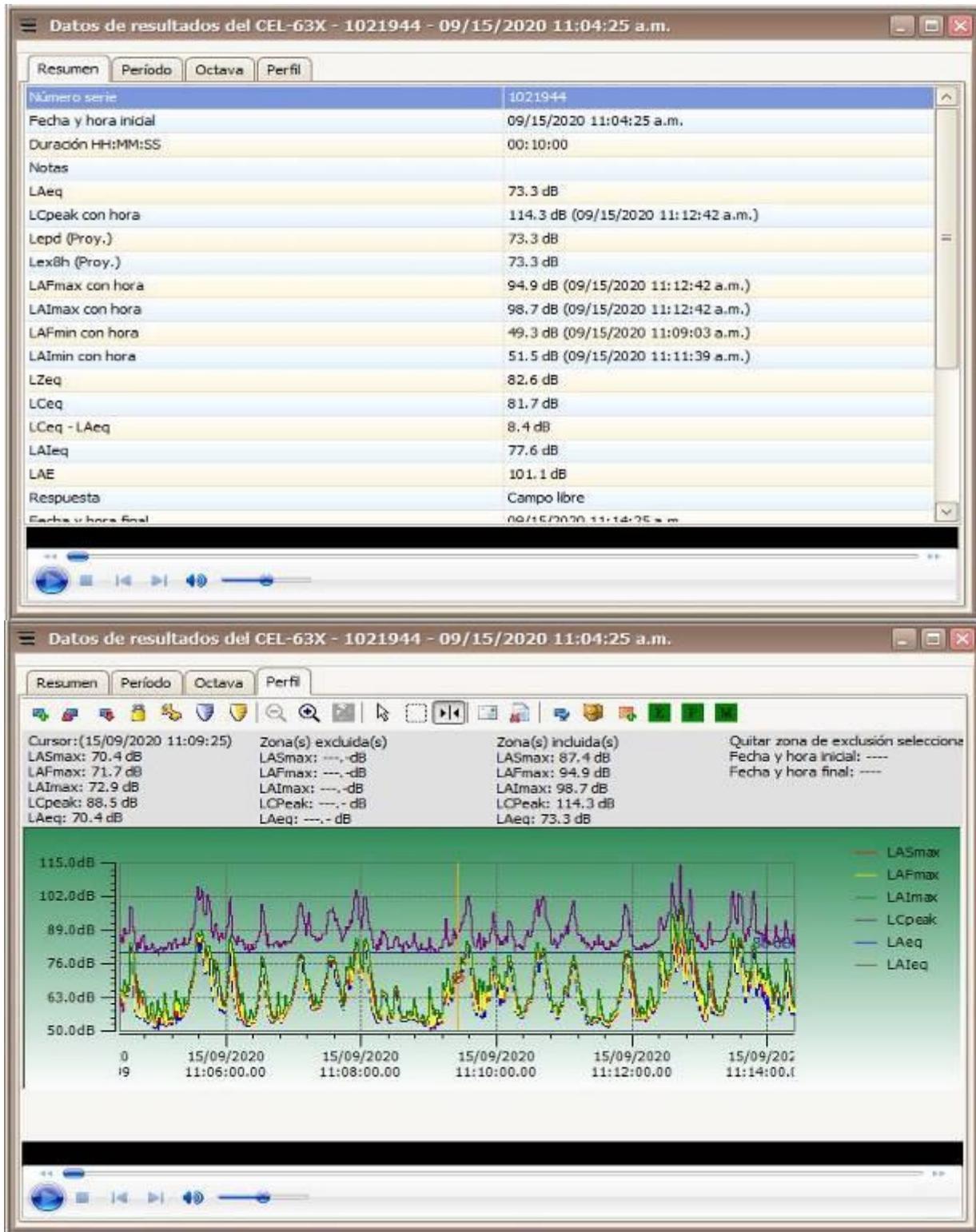
Datos generados por el equipo de medición en el Punto 1: Entrada al Lote (réplica 1)



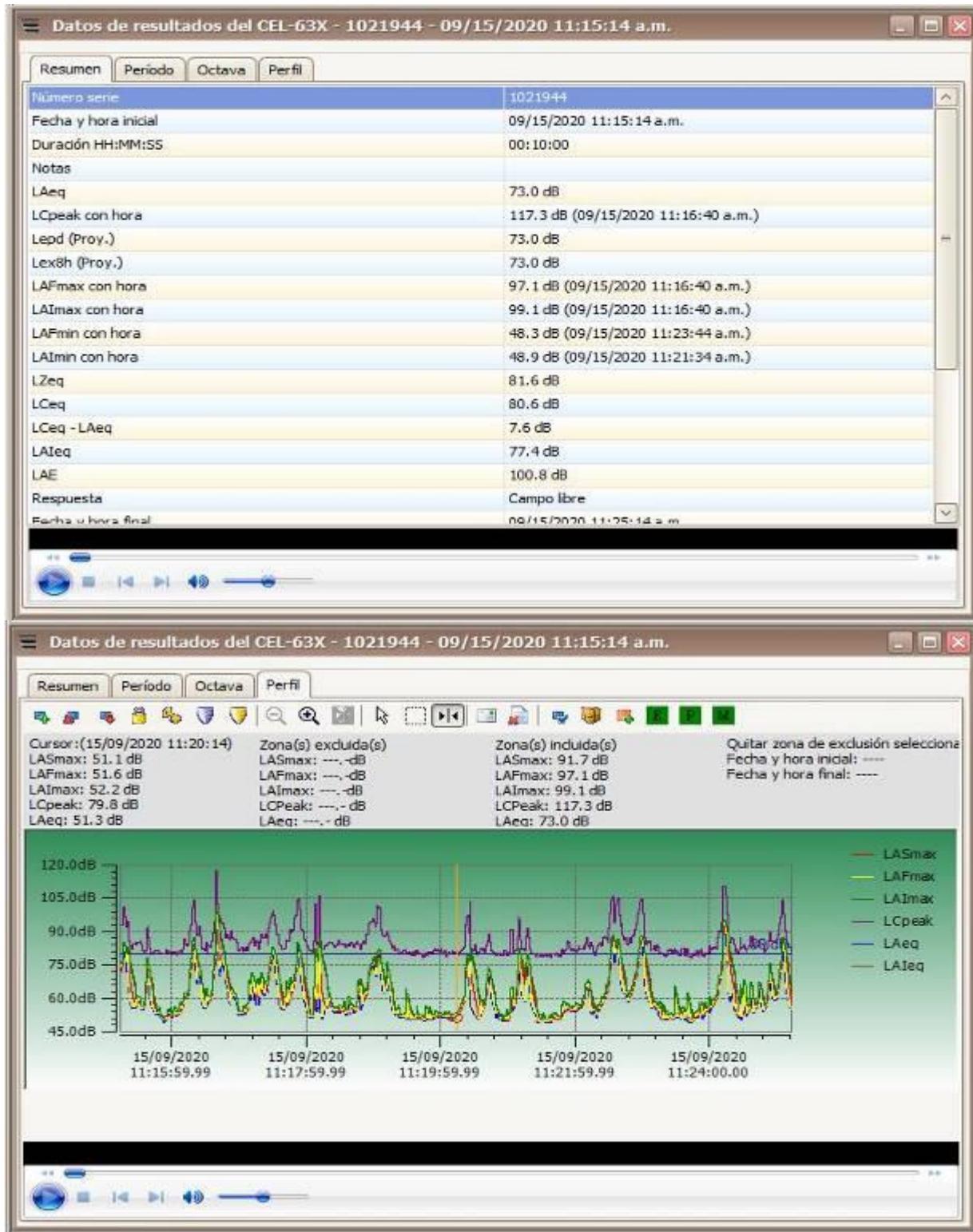
Datos generados por el equipo de medición en el Punto 1: Entrada al Lote (réplica 2)



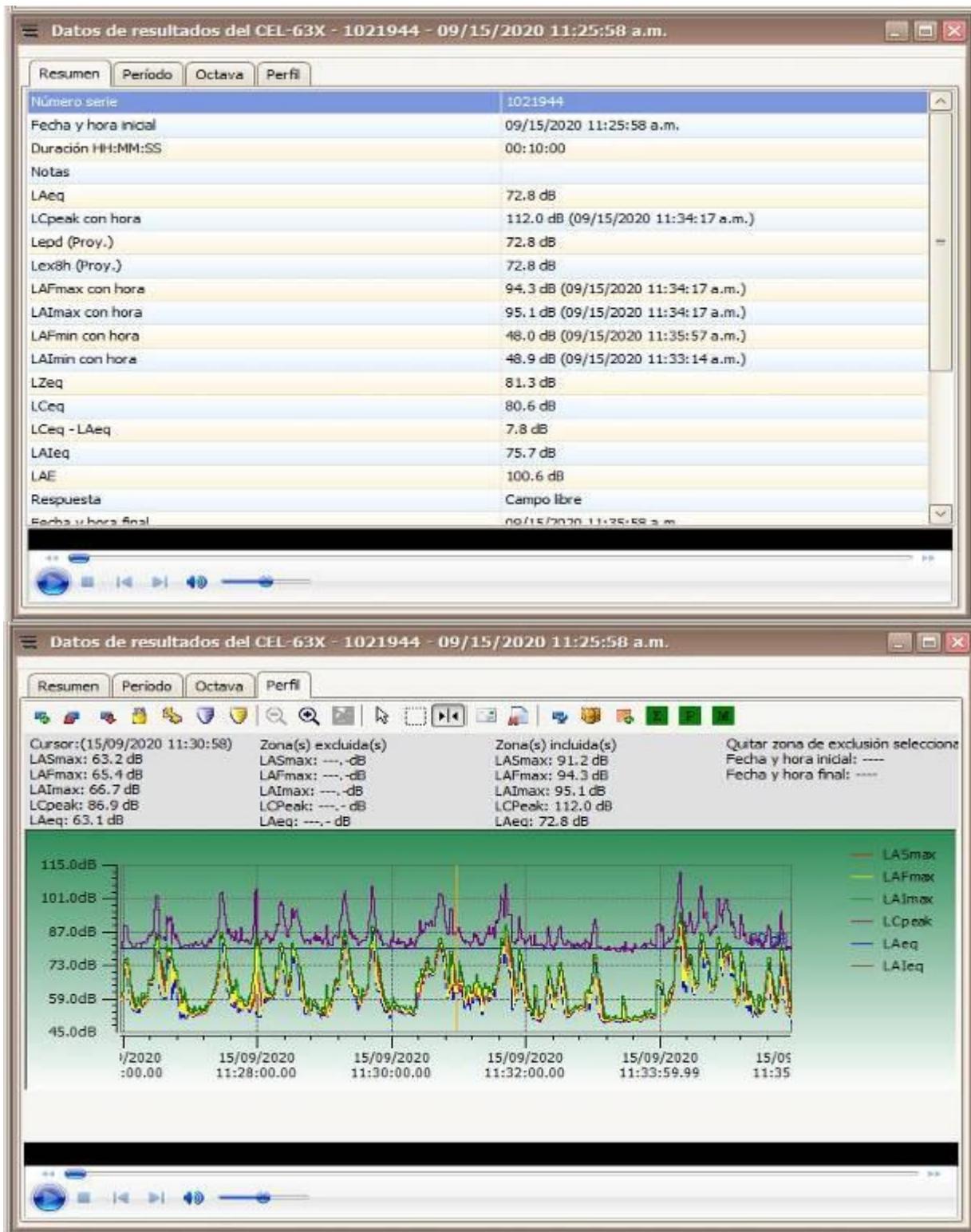
Datos generados por el equipo de medición en el Punto 1: Entrada al Lote (réplica 3)



Datos generados por el equipo de medición en el Punto 1: Entrada al Lote (réplica 4)



Datos generados por el equipo de medición en el Punto 1: Entrada al Lote (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, Via 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  
Temperatura Mínima: 21,3 °C

Humedad Relativa Máxima: 59,5 % HR  
Humedad Relativa Mínima: 56,8 % HR

Presión atmosférica: 752,4 mbar  
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	112,6	-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)	Incertidumbre (dB)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Lecturas (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (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 & Kjær
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**



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

RE-29

Datos generales

Nombre del proyecto	Colonia Bosquejo Paul North.		
Ubicación	Entrada a futuro proyecto	Fecha y hora	15/9/20 10:48 am.
Promotor	Colonia Bosquejo Paul, S.A.	Persona de Contacto	Maycarmen Boulloa
Teléfono	902-0889 ext 802	Firma	

Datos del Inspector

Nombre	Edwin de Alba	Cédula	3-713-450	Firma	Alba
--------	---------------	--------	-----------	-------	------

Condiciones climáticas y datos del equipo de medición

Humedad relativa	80%	Soleado	—	Tipo de suelo	Blando	—	Duro	✓
Dirección del viento		Nublado	✓	Época	Seca	—	Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 km/h	Equipo de medición	casella del 63x 1031944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	27.7°C	Coordenadas	623102 E 1036501 N				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		
10:48 am a 10:53 am	Autos	5	9	23	72.7	51.0
	Esmeril	50				

Observaciones

1-1

Resados ~~|||||~~ ~~|||||~~ ~~|||||~~ ~~|||||~~  
Juni ands ~~|||||~~ ~~|||||~~



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

RE-29

Datos generales						
Nombre del proyecto	Colón Joyerías Park North.					
Ubicación	Entrada a futuro proyecto.			Fecha y hora	15/9/20 10:53 am	
Promotor	Colón Joyerías Park S.A.	Persona de Contacto		Nancy Camer Boullosa		
Teléfono	202-0889 ext. 803	Firma				
Datos del Inspector						
Nombre	Luisa de Alba	Cédula	3203-456	Firma	Luisa de Alba	
Condiciones climáticas y datos del equipo de medición						
Humedad relativa	92.6%	Soleado	—	Tipo de suelo	Blando	— Duro ✓
Dirección del viento	NO	Nublado	✓	Época	Seca	— Lluviosa ✓
Velocidad del viento	20 Km/h	Equipo de medición	casella del 63x 1001644		Verificación (94 o 114) dB 0.1	
Temperatura	30.8°C	Coordenadas	6231028 1036501 N		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		
10:53 am a 11:03 am	Autos	5	13	85	74.7	52.0
Observaciones						
1-7						

Quads ~~1111 1111 1111~~  
Seniors ~~1111 1111 11~~



HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29		
<b>Datos generales</b>								
Nombre del proyecto	Colón Logistics Park North.							
Ubicación	Entrada al futuro proyecto.			Fecha y hora	15/9/10 11:04 am.			
Promotor	Colón Logistics Park S.A.	Persona de Contacto	Mary Carmen Bauluz					
Teléfono	202-0889 Ext. 802	Firma						
<b>Datos del Inspector</b>								
Nombre	Alvarado Mba	Cédula	3-713-456	Firma	Alvarado Mba			
<b>Condiciones climáticas y datos del equipo de medición</b>								
Humedad relativa	91.3%	Soleado	—	Tipo de suelo	Blando	—	Duro	✓
Dirección del viento		Nublado	✓	Época	Seca	—	Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 Km/h	Equipo de medición	Casella Cel 637 1081044			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	31.6 °C	Coordenadas	6931078 1021501 N				0.0	
<b>Características generales de la medición</b>								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
11:04 am a 11:14 am.	Autos	5	11	28	73.3	63.0		
<b>Observaciones</b>								
1-3								

Asociados:

Jinjines:

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL							RE-29	
<b>Datos generales</b>								
Nombre del proyecto	Colón Logistics Park North							
Ubicación	Entrada a futuro proyecto			Fecha y hora	15/9/20 11:15 a.m.			
Promotor	Colón Logistics Park S.A.	Persona de Contacto		Mary Carmen Bauluz				
Teléfono	209-0899 ext 907	Firma						
<b>Datos del Inspector</b>								
Nombre	Therma de Alba	Cédula	3-713-456	Firma	Therma de Alba			
<b>Condiciones climáticas y datos del equipo de medición</b>								
Humedad relativa	87.1%	Soleado	—	Tipo de suelo	Blando	—	Duro	✓
Dirección del viento		Nublado	✓	Época	Seca	—	Lluviosa	✓
Velocidad del viento	0 km/h	Equipo de medición	Casette CML 63X 1021944			Verificación (94 o 114) dB	0.0	
Temperatura	30°C	Coordenadas	683109 E 1036501 N				0.0	
<b>Características generales de la medición</b>								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
11:15 am a 11:25 am	Autos	5	9	17	73.0	50.5		
<b>Observaciones</b>								
1-4								

Ruidos III III III II  
Jiribas III III

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL						RE-29		
<b>Datos generales</b>								
Nombre del proyecto	<i>Colón Logistics Park North</i>							
Ubicación	<i>En bocana futuro bulevar</i>			Fecha y hora	<i>15/9/20 11:25 am.</i>			
Promotor	<i>Colón Logistics Park, S.A.</i>	Persona de Contacto		<i>Mary Camm Baillargeon</i>				
Teléfono	<i>208-0889 Ext 802</i>	Firma						
<b>Datos del Inspector</b>								
Nombre	<i>Thierry de Alba</i>	Cédula	<i>9-713-456</i>	Firma	<i>(Thierry) Alba</i>			
<b>Condiciones climáticas y datos del equipo de medición</b>								
Humedad relativa	<i>89.0%</i>	Soleado	—	Tipo de suelo	Blando	—	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
Dirección del viento		Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Época	Seca	—	Lluviosa	<input checked="" type="checkbox"/>
Velocidad del viento	<i>0 kmph</i>	Equipo de medición	<i>Casette Cul 637 1021944</i>			Verificación (94 o 114) dB	<i>0.0</i>	
Temperatura	<i>30.6°C</i>	Coordenadas	<i>623108 E 1036501 N</i>				<i>0.0</i>	
<b>Características generales de la medición</b>								
Hora	Fuentes de ruido	Distancia a la fuente de ruido (m)	# Vehículos		Leq (dB)	L90 (dB)		
			Livianos	Pesados				
<i>11:25 am a 11:35 am</i>	<i>Autos</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>23</i>	<i>72.8</i>	<i>51.0</i>		
<b>Observaciones</b>								
<i>1-5</i>								

*Pesados: III III III III III*

*Livianos: III III*