

# INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL



## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

**PROYECTO:**  
**"CARL'S JR".**

**PROMOTORES:**  
**UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ S.A.**

**UBICACIÓN:**  
**CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE**  
**AGUADULCE, PROVINCIA DE COCLÉ.**

**FEBRERO - 2024**

**POR: DIGNO MANUEL ESPINOSA**  
**AUDITOR AMBIENTAL**  
**REG: A.A-003-2010**

| <b>No</b>   | <b>CONTENIDO</b>                      | <b>Pág.</b> |
|-------------|---------------------------------------|-------------|
| <b>1..0</b> | Datos Generales.                      | 3           |
| <b>2.0</b>  | Objetivo.                             | 3           |
| <b>3.0</b>  | Marco Legal.                          | 3           |
| <b>4.0</b>  | Equipo y Metodología Utilizada.       | 4           |
| <b>5.0</b>  | Información del monitoreo             | 5           |
| <b>5.1</b>  | Condiciones Meteorológicas            | 5           |
| <b>6.0</b>  | Resultados del Monitoreo.             | 5           |
| <b>7.0</b>  | Análisis y conclusiones del monitoreo | 5           |
| <b>8.0</b>  | Equipo técnico                        | 6           |
| <b>9.0</b>  | Anexos                                | 6           |
| <b>9.1</b>  | Certificado de Calibración            |             |
| <b>9.2</b>  | Ubicación del área del monitoreo      |             |
| <b>9.3</b>  | Imágenes del monitoreo en campo       |             |

## 1.0 DATOS GENERALES.

|                     |                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | "CARL'S JR"                                                |
| PROMOTOR            | UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ S.A.                          |
| LOCALIZACIÓN        | Corregimiento y Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé. |
| SERVICIO SOLICITADO | Monitoreo de Ruido Ambiental                               |

## 2.0 OBJETIVO

Determinar los niveles de ruido ambiental en un punto establecido dentro del perímetro del terreno o zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado "*Carl's Jr*", de tal manera que se verifique el grado de cumplimiento de la norma aplicable dentro del periodo vespertino.

## 3.0 MARCO LEGAL.

Para las mediciones de ruido ambiental, la metodología empleada se basa en:

- ❖ Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- ❖ El procedimiento de inspección está basado en la Norma: UNE- ISO 1996-2:2007, "Descripción, medición y evaluación del ruido parte 2: determinación de los niveles de ruido.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004,  
Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.).
- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

**Artículo 9:** Cuando el ruido de Fondo o ambiental en fábricas, industriales, talleres, almacenes o cualquier otro establecimiento o

actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- ❖ Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- ❖ Para áreas industriales y comerciales sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 3dB en la escala “A” sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 1dB, en la escala “A”, sobre el ruido de fondo ambiental.

#### 4.0 EQUIPO Y METODOLOGÍA UTILIZADA.

##### Equipo.

| Instrumento | Marca  | Modelo | Serie   | Certificado de Calibración |
|-------------|--------|--------|---------|----------------------------|
| Sonómetro   | EXTECH | 407750 | 3130527 | 133-2023-093 v0            |

- GPS Garmin para la ubicación del punto de medición en coordenadas UTM.

*Certificado de calibración del sonómetro (anexos)*

##### Metodología.

La medición de ruidos se realizó de acuerdo a los métodos y técnicas establecidas en la Norma UNE- ISO 1996-2:2007, donde indica la “Descripción, medición y evaluación del ruido parte 2: “Determinación de los niveles de ruido ambiental”.

## 5.0 INFORMACION DEL MONITOREO

|                       |                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Procedimiento         | Se ubicó un micrófono (sonómetro), en el perímetro interno del área del proyecto, tomándose las mediciones de ruido ambiental con intervalos de 10 minutos. |
| Tiempo de Medición    | 1 hora (60 minutos)                                                                                                                                         |
| Fecha                 | 26-1-2024                                                                                                                                                   |
| Punto del monitoreo   | Las mediciones se realizaron en un solo punto del polígono.                                                                                                 |
| Horario del monitoreo | Diurno, de 9:50 a.m. a 10:50 a.m.                                                                                                                           |
| Coord. UTM            | 0911885 N 0549373 E.                                                                                                                                        |

### 5.1- Condiciones Meteorológicas

| Momento | Humedad relativa | Temp. (°C) | Velocidad del viento | Dirección del viento | Altitud msnm |
|---------|------------------|------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Inicio  | 53.3%            | 32.2       | 3.5 m/s              | Noreste              | 31           |
| Fin     | 49.9%            | 32.7       | 5.4 m/s              | Noreste              | 31           |

**Observación:**  
Durante el tiempo de monitoreo, se presentó una mañana soleada.

## 6.0- RESULTADOS DEL MONITOREO

| Punto de Muestreo | Tipo de Ruido | Leq. (dBA) | L/Min (dBA) | L/Max. (dBA) | Observación                                                 |
|-------------------|---------------|------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------|
| 1                 | Intermitente  | 64.4       | 50.9        | 89.8         | zona con escasa vegetación, al margen de vía interamericana |

## 7.0 ANALISIS DEL MONITOREO

- ❖ Los resultados del monitoreo obtenidos en campo equivalente (Leq), realizado en un solo punto, dentro del área destinado para el proyecto, fue de 64.4 (dBA), un L/min de 50.9 (dBA)
- ❖ Se registra un L/Max de (89.8 dBA), el cual se manifiesta por instantes en el

momento en que transitan vehículos grandes por la vía adyacente.

### **Conclusión.**

- ❖ En vista de lo anterior los niveles de ruido registrados (64.4 (dBA)), en el punto de medición están por encima de los niveles de rangos y límites permitidos en el Decreto Ejecutivo: N° 1 del 15 de enero del 2004. Establece los niveles de ruido en áreas residenciales e industriales, marcando como límite diurno (60 dBA).

### **8.0 EQUIPO TECNICO**

| <b>Nombre</b>         | <b>Función</b>    | <b>Cedula</b> |
|-----------------------|-------------------|---------------|
| Digno Manuel Espinosa | Auditor Ambiental | 4-190-530     |
| Diego Manuel Espinosa | Asistente Técnico | 6-724-152     |

### **9.0 ANEXOS**

#### **9.1 Localización del sitio de Monitoreo**

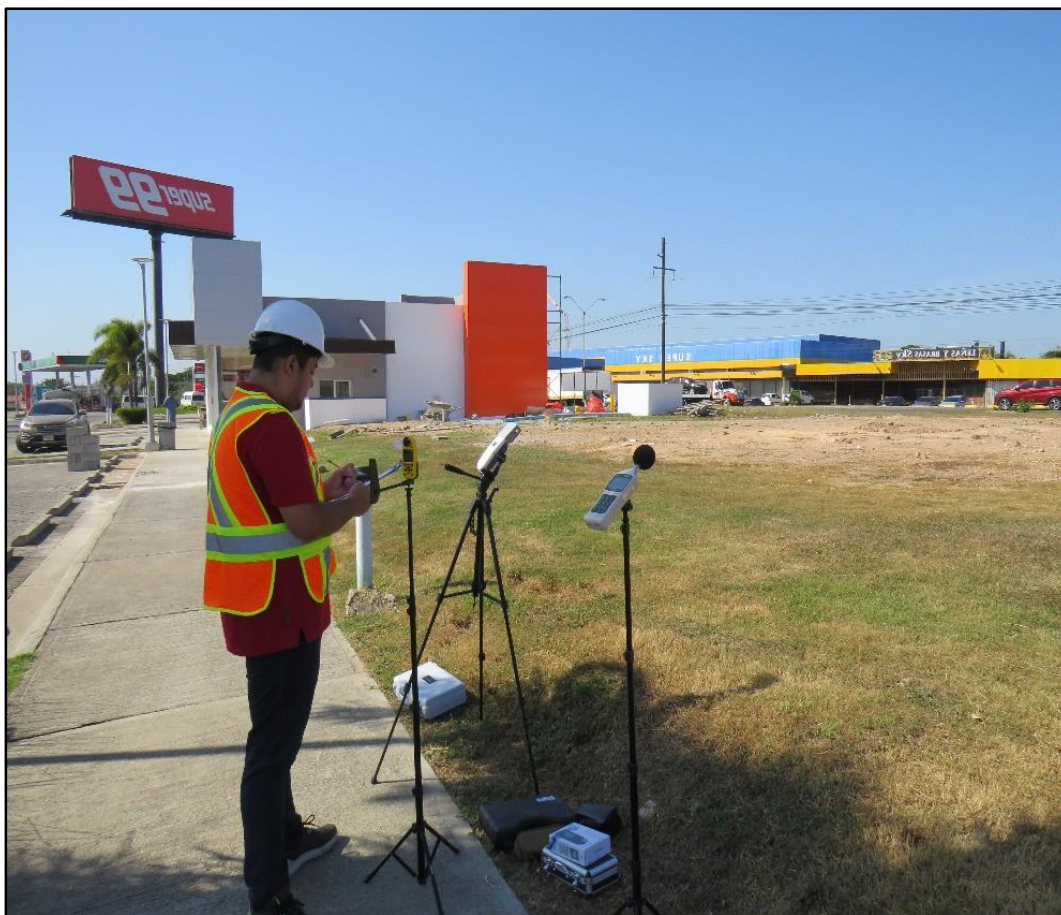
#### **9.2 Imágenes del monitoreo**

#### **9.3 Certificado de calibración**

## 9.1- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.



## 9.2- IMÁGENES DE MONITOREO DE CAMPO.



# CERTIFICADO

Se otorga el presente certificado a:

Diego Manuel Espinosa

Cédula: 6-724-152

Por haber participado del curso de:

Medición y Evaluación del Ruido Ocupacional y Ambiental

Fecha: 27 de junio de 2023, con duración de 8  
horas teóricas y prácticas

**ITS** Technologies



Juan Carlos Espino  
Instructor



# CERTIFICADO

Se otorga el presente certificado a:

Digno Manuel Espinosa

Cédula: 4-190-530

Por haber participado del curso de:

Medición y Evaluación del Ruido Ocupacional y Ambiental

Fecha: 27 de junio de 2023, con duración de 8  
horas teóricas y prácticas

**ITS** Technologies

  
Juan Carlos Espino  
Instructor



### **9.3- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

## Datos de Referencia

**Cliente:**  
Customer Consultores y Ambientalistas S.A.

**Usuario final del certificado:**  
Certificate's end user Consultores y Ambientalistas S.A.

**Dirección:**  
Address Aguadulce, Coclé.

## Datos del Equipo Calibrado

**Instrumento:**  
Instrument Sonómetro

**Lugar de calibración:**  
Calibration place CALTECH

**Fabricante:**  
Manufacturer Extech Instruments

**Fecha de recepción:**  
Reception date 2023-abr-28

**Modelo:**  
Model 407750

**Fecha de calibración:**  
Calibration date 2023-may-13

**No. Identificación:**  
ID number N/A.

**Vigencia:** \*  
Valid Thru 2024-may-12

**Condiciones del instrumento:**  
Instrument Conditions ver inciso f): en Página 4.  
See Section f): on Page 4.

**Resultados:**  
Results ver inciso c): en Página 2,  
See Section c): on Page 2.

**No. Serie:**  
Serial number 3130527

**Fecha de emisión del certificado:**  
Preparation date of the certificate: 2023-may-16

**Patrones:**  
Standards ver inciso b): en Página 2.  
See Section b): on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:**  
Procedure/method used Ver Inciso a): en Página 2.  
See Section a): on Page 2.

**Incertidumbre:**  
Uncertainty ver inciso d): en Página 3.  
See Section d): on Page 3.

|                                                |         | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): | Presión Atmosférica (mbar): |
|------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Condiciones ambientales de medición</b>     | Inicial | 23,45             | 50,4                  | 1008                        |
| <b>Environmental conditions of measurement</b> | Final   | 23,95             | 47,7                  | 1008                        |

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño.

Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.

Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.

Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@itstecno.com

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS)**.

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

| Instrumento<br>Instrument     | Numero de Serie<br>Serial Number | Ultima Calibración<br>last calibration | Próxima Calibración<br>Next calibration | Trazabilidad<br>traceability |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| Sonometro 0                   | BDI060002                        | 2023-abr-11                            | 2025-abr-10                             | TSI / a2La                   |
| Calibrador Acustico B&K       | 2512956                          | 2023-abr-17                            | 2025-abr-16                             | Scantek / NVLAP              |
| Calibrador Acustico Quest Cal | KZF070002                        | 2023-abr-12                            | 2025-abr-11                             | TSI / a2La                   |
| Generador de Funciones        | 42568                            | 2022-dic-07                            | 2024-dic-06                             | SRS / NIST                   |
| Termohigrómetro, HOBO.        | 21126726                         | 2022-dic-06                            | 2023-dic-06                             | Metrolab/ SI.                |

**c) Resultados:**

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre<br>Exp.(U=95 %, k=2) | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|------------------------------------|--------|
| 1 kHz      | 90,0    | 89,5            | 90,5            | 89,6     | 90,3      | 0,3   | 0,145                              | dB     |
| 1 kHz      | 100,0   | 99,5            | 100,5           | 99,5     | 100,3     | 0,3   | 0,058                              | dB     |
| 1 kHz      | 110,0   | 109,5           | 110,5           | 109,4    | 110,0     | 0,0   | 0,088                              | dB     |
| 1 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 113,3    | 114,0     | 0,0   | 0,088                              | dB     |
| 1 kHz      | 120,0   | 119,5           | 120,5           | 119,2    | 119,9     | -0,1  | 0,058                              | dB     |

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre<br>Exp.(U=95 %, k=2) | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|------------------------------------|--------|
| 125 Hz     | 97,9    | 96,9            | 98,9            | 97,9     | 98,0      | 0,1   | 0,186                              | dB     |
| 250 Hz     | 105,4   | 104,4           | 106,4           | 105,5    | 106,2     | 0,8   | 0,311                              | dB     |
| 500 Hz     | 110,8   | 109,8           | 111,8           | 110,2    | 111,0     | 0,2   | 0,145                              | dB     |
| 1kHz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 113,3    | 114,0     | 0,0   | 0,088                              | dB     |
| 2 kHz      | 115,2   | 114,2           | 116,2           | 113,9    | 114,7     | -0,5  | 0,088                              | dB     |

Pruebas realizadas para octava de banda

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre<br>Exp.(U=95 %, k=2) | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|------------------------------------|--------|
| 16 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 31.5 Hz    | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 63 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 125 Hz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 250 Hz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 500 Hz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 1 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 2 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 4 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 8 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 16 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |

#### Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

| Frecuencia   | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Incertidumbre<br>Exp.(U=95 %, k=2) | Unidad |
|--------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|------------------------------------|--------|
| 12.5 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 16 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 20 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 25 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 31.5 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 40 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 50 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 63 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 80 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 100 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 125 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 160 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 200 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 250 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 315 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 400 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 500 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 630 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 800 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 1 kHz (Ref.) | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 1.25 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 1.6 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 2 kHz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 2.5 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 3.15 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 4 kHz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 5 kHz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 6.3 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 8 kHz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 10 kHz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 12.5 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 16 kHz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |
| 20 kHz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | N/A.     |           |       |                                    | dB     |

#### d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ( $k = 2$ ) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

**FIN DEL CERTIFICADO**