

Informe de Ensayo Ruido Ambiental

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ Almacenaje de Químicos para uso Académico Campus Víctor Levi Sasso, Ricardo J. Alfaro

FECHA: 30 de julio de 2024
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Seguimiento
NÚMERO DE INFORME: 2024-008-B007
NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-B007-002v3
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	15

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Universidad Tecnológica de Panamá
Actividad principal	Servicios académicos
Ubicación	Campus Víctor Levi Sasso, Ricardo J. Alfaro
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Maudi Barragán
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 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 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 6555.
	Calibrador acústico marca Larson Davis, modelo Cal 200, serie 19141.
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis, modelo Cal 200, serie 19141, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, 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 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Punto No.1 Horario diurno							
Frente a estacionamiento de edificio de sistemas				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
				17P	661370 m E 997507 m N	Inicio	Final
						08:30 a.m.	09:30 a.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo despejado. Superficie de tierra por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera impulsivo.			
72,8	0,6	751,8	32,8				
Condiciones que pudieron afectar la medición: Canto de aves.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Paso vehicular continuo en la vía Ricardo J. Alfaro			
63,7	81,0	54,5	58,6				

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para los monitoreos en turno diurno fue:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	Leq Promedio (dBA)
Punto 1	63,7

2. El resultado medido en el punto 1, está por encima del límite normado. Sin embargo, no podemos concluir que el aporte se debe a las operaciones de la empresa, ya que se registraron condiciones que pudieron afectar la medición como canto de aves.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel García	Técnico de Campo	8-830-398

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	58,9
II	58,9
III	59,0
IV	59,0
V	59,8
PROMEDIO	59,1
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X²=	0,15
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,15 dBA.

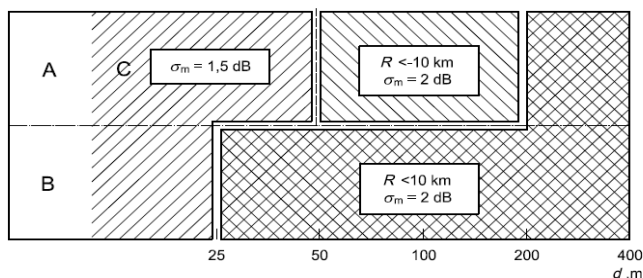
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

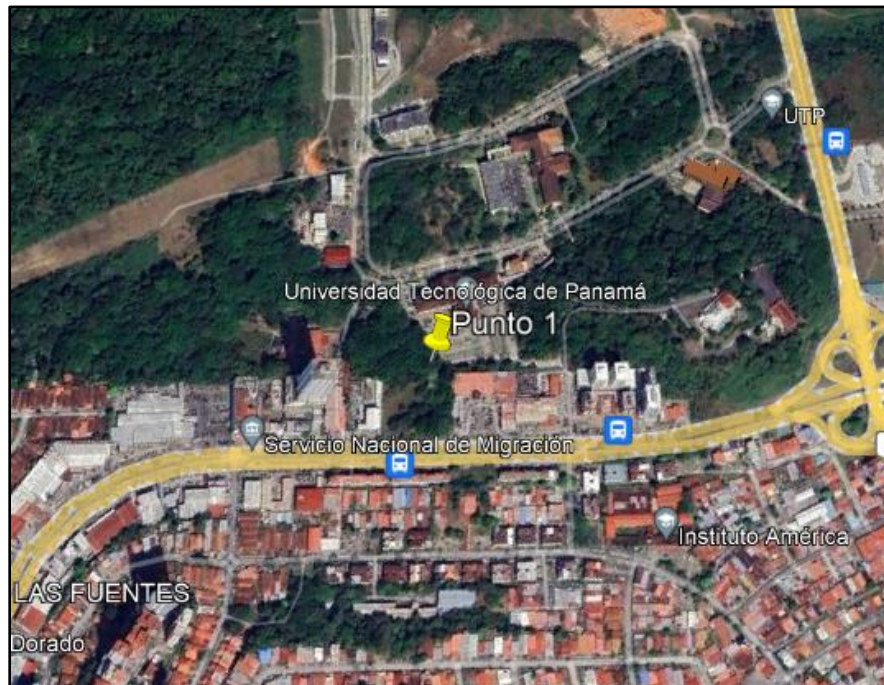
$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 1,84$ dBA


$\sigma_{ex} = 3,69$ dBA (k=95%)



ANEXO 2: Localización del punto de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración




ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate


Certificado No: 204-2024-105 V.0

Datos de Referencia	
Cliente: Customer	EnviroLAB
Usuario final del certificado: Certificate's end user	EnviroLAB
Dirección: Address	Urba. Choris, Local 145 edif. JS
Datos del Equipo Calibrado	
Instrumento: Instrument	Sonómetro
Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Larsen Davis
Fecha de recepción: Reception date	2024-jul-15
Modelo: Model	LxT1
Fecha de calibración: Calibration date	2024-jul-20
No. identificación: ID number	ICPA 115
Vigencia: Valid Thru	2025-jul-20
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	6555
Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate:	2024-jul-22
Patrones: Standards	ver inciso b); en Página 2. See Section b); on Page 2.
Procedimiento/método utilizado: Procedural/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.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		Temperatura (°C): Initial 21,00 Final 20,30	Humedad Relativa (%): 70,3 77,1	Presión Atmosférica (mbar): 1010,4 1006,3
---	--	---	---------------------------------------	---

Calibrado por: Rubén R. Ríos R. 

Lider Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Álvaro Medrano 

Métodólogo


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 Choris, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio JC Corp.
 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@itscna.com



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

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 Calificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-11 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

b) Patrones e Materiales de Referencia:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración Last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad Traceability
Sonómetro Q	10100	2024-mar-27	2025-mar-27	LD/NIST
Calibrador Acústico B&K	2012105	2024-abr-03	2025-abr-03	HS&K/azLa
Calibrador Acústico Quest Cal	K2F070002	2024-may-17	2025-may-17	T&I/azLa
Generador de Función	42568	2024-jun-10	2025-jun-10	S&S/NIST
Termómetro	2422170534E47AA	2023-dic-11	2024-dic-10	CONAMET/ONAC
Higrómetro	2422170534E47AA	2023-dic-06	2024-dic-05	CONAMET/ONAC
Barómetro	2422170534E47AA	2023-dic-13	2024-dic-12	CONAMET/ONAC

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
8 Hz	99.0	99.3	99.3	99.8	99.2	0.2	0.06	dB
9 Hz	100.0	99.3	100.5	100.8	100.1	0.1	2.81	dB
9 Hz	110.0	109.5	110.5	110.7	110.1	0.1	0.06	dB
9 Hz	114.0	113.8	114.2	114.7	114.0	0.0	0.06	dB
9 Hz	120.0	119.5	120.5	120.1	119.9	0.0	0.06	dB

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

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97.9	96.3	99.5	97.8	97.1	-0.8	0.06	dB
150 Hz	105.4	104.4	106.4	106.0	105.3	-0.1	0.06	dB
160 Hz	110.8	109.8	111.8	111.4	110.8	0.0	0.06	dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	114.7	114.0	0.0	0.06	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.1	114.7	-0.5	0.06	dB

Pruebas realizadas para estímulos de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
10 Hz	114.0	113.0	114.2	114.1	114.1	0.1	0.06	dB
31.5 Hz	114.0	113.0	114.2	114.2	114.1	0.1	0.06	dB
93 Hz	114.0	113.0	114.2	114.2	114.1	0.1	0.06	dB
125 Hz	114.0	113.0	114.2	114.2	114.1	0.1	0.06	dB
250 Hz	114.0	113.0	114.2	114.2	114.1	0.1	0.06	dB
500 Hz	114.0	113.0	114.2	114.1	114.0	0.0	0.06	dB
1 kHz	114.0	113.0	114.2	114.1	114.0	0.0	0.06	dB
2 kHz	114.0	113.0	114.2	113.7	114.0	0.0	0.06	dB
4 kHz	114.0	113.0	114.2	113.7	113.9	-0.1	0.06	dB
8 kHz	114.0	113.0	114.2	113.3	113.0	-0.1	0.06	dB
16 kHz	114.0	113.0	114.2	112.6	113.0	-0.2	0.06	dB

284 2024.185 V.0

<div>ITS Technologies</div> <div>FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0</div> <div>Calibration Certificate</div>								
Pruebas realizadas para tener de escala de banda								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (195 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.1	0.1	0.06	dB
20 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
25 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
40 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
50 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
80 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
100 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
200 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
315 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
400 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
630 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
800 Hz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
1 kHz (Ref.)	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
1.25 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
1.6 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
2.5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.2	0.2	0.06	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetros) 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 medido no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

284-2024-185 V.0

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

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 serotonetas en cumplimiento con la norma IEC 61572-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de etiquetas de banda y fracciones de octavo).

FIN DEL CERTIFICADO

284-2024-185 V.0



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No. 204-2024-137 v.0

Datos de Referencia	
Cliente: Customer	EnviroLAB
Usuario final del certificado: Certificate's end user	EnviroLAB
Dirección: Address	Urbanización Chiriquí, local 145 edif. JJ, Panamá
Datos del Equipo Calibrado	
Instrumento: Instrument	Calibrador Acústico
Fabricante: Manufacturer	Larsen Davis
Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fecha de recepción: Reception date	2024-jun-28
Modelo: Model	CAL200
Fecha de calibración: Calibration date	2024-jul-04
Nº. Identificación: ID number	ICPA 160
Vigencia: Valid Thru	2025-jul-04
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f) en Página 3. See Section f) on Page 3.
Resultados: Results	ver inciso c) en Página 2. See Section c) on Page 2.
Nº. Serie: Serial number	10141
Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate	2024-jul-04
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 (mmHg)
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Iniciat 20,10	82,3	1010,5
	Final 20,15	86,7	1010,5

Calibrado por: Rubén R. Ríos R.
Lider Técnico de Calibración



Revisado / Aprobado por: Álvaro Medrano
Metrólogo



Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representarán 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 Chiriquí, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio JJ Corp.

Tel.: (507) 224-2255, 323-1500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01123 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@itsenviro.com



ITS Technologies
FSC-01 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.9
Calibration Certificate

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 lineamientos del FSC-01 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PSÍFONO CALIBRADOR) V.8.

b) Patrones o Materiales de Referencia:

Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad Traceability
Multímetro digital Fluke	9205604	2024-mar-08	2025-mar-08	CENAMET
Sonómetro Fluke	10100	2024-mar-27	2025-mar-27	LD / NIST
Calibrador Acústico B&K	2512555	2024-abr-03	2025-abr-03	H&BK / NIST
Termómetro	CONAMET / CNAC	2023-dic-11	2024-dic-10	CONAMET / CNAC
Higrómetro	CONAMET / CNAC	2023-dic-06	2024-dic-05	CONAMET / CNAC
Barómetro	CONAMET / CNAC	2023-dic-12	2024-dic-12	CONAMET / CNAC

c) Resultados:

Prueba de VMC								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibida	Entregada	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	300.0	0.99	1.01	1.01	1.01	0.0	0.140	V

Prueba de Aislamiento								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibida	Entregada	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	91.5	96.5	94.0	94.0	0.0	0.140	dB
1 kHz	134	133.5	134.5	133.5	134.0	0.0	0.170	dB

Prueba de Frecuencia								
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibida	Entregada	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250	225	275	250.0	250.0	0.0	0.080	Hz
1 kHz	1000	975	1025	1000.0	1000.0	0.0	0.060	Hz

d) Incertidumbres:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtiene 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.

284-2024-137 v.0

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

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:

NA.

g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido incluyen en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 y 2), IEC 61200 y la norma IEC 61252 (clase 1 y 2).

FIN DEL CERTIFICADO

284-2024-1337 v.0

ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.