

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

CÓNDORA II – PLANTA INDAMI

**Km 22 Vía la Costa
Guayaquil - Guayas**

PUNTOS MONITOREADOS: 1 (Día)

FECHA DE MONITOREO: 20/03/2023



**MEDICIÓN REALIZADA POR:
ING. DIEGO QUINTERO**

**INFORME REALIZADO POR:
ING. CRISTIAN YÉPEZ**

**REVISADO POR:
ING. EUDER JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 724117040016
ING. NELSON JUMBO HIDALGO
REG. PROF. No 1006-12-1175791**

MARZO 2023

INDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETIVO.....	4
3.	CONDICIONES DE OPERACIÓN.....	4
4.	UBICACIÓN DE LA FUENTE.....	4
5.	DEFINICIONES DE TÉRMINOS.....	5
6.	METODOLOGÍA.....	9
7.	MARCO LEGAL APLICABLE.....	12
8.	EQUIPO UTILIZADO.....	13
9.	PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS.....	14
10.	RESULTADO DE LAS MEDICIONES.....	14
11.	CONCLUSIONES.....	15
12.	RECOMENDACIONES.....	15
13.	ANEXO 1: FOTOS.....	16
14.	ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS.....	18
15.	ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.....	19

	CÓNDORA II PLANTA INDAMI	INFORME MAS.01-035-2023 RUIDO AMBIENTAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 13-003 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	-------------------------------------	--	---

Guayaquil, 23 de Marzo del 2023

Abogado:

FERNANDO ARMAS

Titular del Área Minera Córdora II

Ciudad. -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Ambiental, realizada en ÁREA MINERA CÓNDORA II – PLANTA INDAMI, ubicada el Km. 22 Vía a la Costa, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

1. INTRODUCCIÓN

En general, las normativas respecto a ruido definen metodologías de medición y/o evaluación del impacto de manera genérica, y son aplicables a distintas actividades realizadas por el ser humano que produzcan ruido y sean posibles causantes de molestias a la comunidad o daños al medio ambiente.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por la Norma Ecuatoriana de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, Anexo 5, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. Los resultados obtenidos se compararon frente a los límites permisibles. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 3 de 19
---	---	-----------------------------

2. OBJETIVO

Determinar los Niveles de Presión Sonora sobre los receptores más cercanos a la empresa.

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1.

3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

Fecha de Medición: Se realizó el día 20 de Marzo del 2023.

Ubicación de la empresa: UTM 600543.00 m E; 9762075.00 m S.

Ponderación usada: La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".

Verificación del equipo: Se la realiza antes y después de cada medición.

4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

Punto	Ubicación de punto	Día					Ubicación UTM
		Hora y Fecha	Temp °C	HR %	Vel. Aire m/s	Dir. Viento °	
R1	Cóndora II - Planta Indami	20/03/2023 11:05:40 20/03/2023 11:08:29	32.3	66.8	0.2	126	600546.00 m E 9762026.00 m S



Fig.1: Ubicación de la Empresa

5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Fuente Emisora: Es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas, sirenas de vehículos, entre otras.

Ruido: Es todo sonido indeseable que, según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

Ruido Ambiental: Ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

Ruido de Impacto: Es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo, las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

Zona de Tranquilidad: Área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL): Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\text{NPS o SPL} = 20 \text{ Log } (P/P_0)$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.

P₀: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en 2×10^{-5} (N/m²)

Decibel dB(A): Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq: Equivale al nivel de presión que mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$L_{AeqTm} = NPSeq = 10 * \log \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{Aeq,T,m,n}}{10}} \right)$$

Nivel de presión sonora máximo NPS_{MAX}: Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

Nivel de presión sonora mínimo NPS_{MIN}: Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

Respuesta Lenta o Slow: Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina **NPSA_{PEAK}** "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

Nivel de presión sonora Peak NPS_{PEAK}: Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **NPS_{MÁX}** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **NPS_{MÍN}** obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo **NPS_{MÁX}** y el Nivel de Presión Sonora Mínimo **NPS_{MÍN}** obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

Ruido Impulsivo o Imprevisto: Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14 [Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.](#)

	CÓNDORA II PLANTA INDAMI	INFORME MAS.01-035-2023 RUIDO AMBIENTAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 13-003 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	-------------------------------------	--	---

cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

Puntos Críticos de Afectación (PCA): Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que quieren de condiciones de tranquilidad y serenidad.

La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros; sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

Horarios: Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:

DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas

NOCHE: De las 21:01 a las 07:00 horas

FUENTES

Fuentes Emisora de Ruido (FER): Toda actividad, operativa o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

Fuente Fija de Ruido (FFR): Para esta norma la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fábricas, terminales de buses, discotecas, etc.

Fuente Móvil de Ruido (FMR): Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR, se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

Ruido Específico: Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del L_{Keq} (Nivel de Presión Continua Equivalente Corregido) Ver Anexos 2 y 3.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 7 de 19
---	--	-----------------------------

Ruido Residual: Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

Ruido Total: Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

Fuentes Sonoras de Baja Frecuencia: Ejemplos de fuentes sonoras de baja frecuencia son los helicópteros, el sonido de las vibraciones de un puente, los trenes, imprentas, equipos neumáticos utilizados en la construcción, barcos, plantas de energía; puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

USOS DE SUELO

Uso Residencial (R1): Es aquel que tiene como destino principal la vivienda humana permanente. Los usos compatibles, actividades complementarias y condiciones a este uso deberán cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido para este uso de suelo.

El nivel máximo de emisión para cada uso residencial también aplica al uso de suelo destinado a resguardar el patrimonio cultural, el cual se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con un valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse.

Uso Industrial (ID): Es aquel que tiene como destino actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general, para producir bienes o productos materiales.

El suelo industrial se clasifica en: industrial 1, industrial 2, industrial 3 e industrial 4.

Industrial 1 (ID1): Comprende los establecimientos industriales y actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados no significativos.

Industrial 2 (ID2): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de bajo impacto.

Industrial 3 (ID3): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de medio impacto.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

	CÓNDORA II PLANTA INDAMI	INFORME MAS.01-035-2023 RUIDO AMBIENTAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 13-003 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	-------------------------------------	--	---

Industrial 4 (ID4): Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados y/o riesgo ambiental.

Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1): Destinado a actividades de instalaciones que generen bienes y servicios relacionados a la satisfacción de las necesidades de desarrollo social de los ciudadanos tales como: salud, educación, cultura, bienestar social, recreación y deporte, religioso, etc.

Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2): Destinado a actividades de carácter de gestión y los destinados al mantenimiento del territorio y sus estructuras, tales como: seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerales, transporte, instalaciones de infraestructura, etc.

Uso Comercial (CM): Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas.

Por su naturaleza y su radio de influencia se los puede integrar en: comercial y de servicio barrial, comercial y de servicio sectorial, comercial y de servicios zonal, comercial y de servicios de ciudad.

Uso Agrícola Residencial (AR): Corresponde aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas, etc.

Uso Protección Ecológica (PE): Corresponde a las áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas protegidas, al Sistema Nacional de Bosques Protectores, a los manglares, los humedales, páramos, etc.

Uso Recursos Naturales (RN): Corresponde aquellas áreas destinadas al manejo, extracción y transformación de recursos naturales renovables y no renovables.

Uso Múltiple (MT): Es el que está compuesto por dos o más usos de suelo.

6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

[DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14](#) *Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.*

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 9 de 19
---	--	-----------------------------

6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

6.2. Verificación en Terreno del Instrumento.

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

6.3. Ubicación del Instrumento.

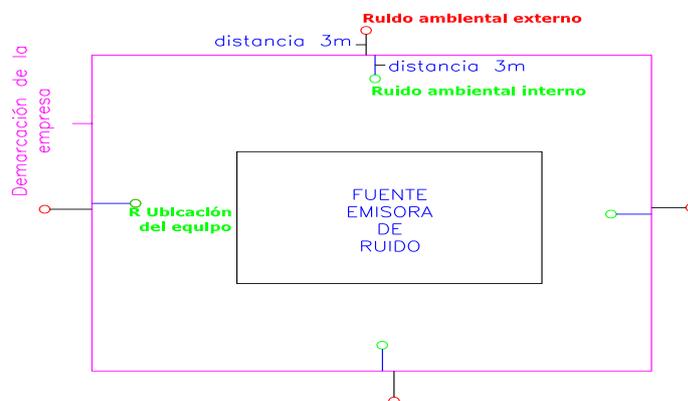
El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

LAeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

LCeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

LAIeq,tp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

LAeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

LCeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).

LAIeq,rp: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 11 de 19
---	---	------------------------------

6.6 Criterios de Autoridad Ambiental.

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "a" el cual especifica que "Cuando la diferencia aritmética entre el ruido total y el ruido residual del caso ΔL_r sea menor a tres decibeles, será necesario efectuar la medición bajo condiciones de menor ruido residual. Si bajo condiciones de menor ruido residual posible, persiste la diferencia, se considerará que no existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permiten cuantificar el $L_{K_{eq}}$ de la fuente. En estos casos, la Autoridad ambiental competente–previo análisis técnico–deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "b" el cual especifica que "Si el ruido específico de la FFR es más bajo que el ruido residual existente en el ambiente en horas normales de funcionamiento, el criterio que se debería aplicar es que la FFR debe cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido según el uso de suelo".
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir $K=0$. En este caso el ruido total promedio será el reportado como $L_{K_{eq}}$."

7. MARCO LEGAL APLICABLE

7.1. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

Tabla 2. Niveles Máximos de Ruido (LKeq) para fuentes fijas de Ruido.

Uso de suelo	Lkeq (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

8. EQUIPO UTILIZADO

Tabla No 3: Datos de los equipos Utilizados

	SONOMETRO	CALIBRADOR	ANEMÓMETRO
Marca:	Cesva	Cesva	Kestrel
Modelo:	SC420	CB-5	K5500
Serie:	T244482	0031794	2446211
Tripode:	TR-40	--	--
Antivientos:	PVM-05	--	--
Procedencia:	España	España	--
Calibrado:	6/8/2022	6/10/2022	14/2/2023
Vigencia:	6/8/2024	6/10/2023	14/2/2024



Fig.2: Sonómetro SC 420

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 14 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Número de página 13 de 19
---	---	------------------------------

61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma española UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la Tabla No 4 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido ambiental o externo producido por las actividades de la empresa en cada uno de los puntos medidos. La medición se la realizó durante 00:02:30 minutos continuos durante el día.

Tabla No 4. Resultados de las mediciones día

Punto	LA _{eq,tp} dB(A)	LA _{eq,rp} dB(A)	LC _{eq,tp} dB(C)	LC _{eq,rp} dB(C)	LAI _{eq,tp} dB(A)	LAI _{eq,rp} dB(A)	Resultados en dB(A)			Límite Permisible dB(A) (b) *	Ubicación del punto	Anexo 2 No. Pág.
	fuelle	fondo	fuelle	fondo	fuelle	fondo	LK _{eq}	U ±	LK _{eq(1)}			
R1	66	66	76	76	69	69	66	2	68	70	Cóndora II - Planta Indami	1 - 2

Lkeq= Valor de la medición sin incertidumbre

LKeq(1) = LKeq + incertidumbre (con signo positivo)

Día (07H01 A 21H00); Noche (21H01 A 07H00)

(b) Límites permisibles de ruido según el uso de suelo: Industrial (ID3/ID4)

* Columna Límite permisible, no está acreditada por el SAE

Regla de decisión

Al resultado **LKeq** se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **LKeq(1)**, este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

El acuerdo ministerial 097 Anexo 5 en su página 28 indica que la persona o empresa que realiza las mediciones no es quien determina si una FFR cumple o no con los niveles máximos de emisión de ruido, su función es solo determinar y reporta el valor LKeq. Será la Autoridad ambiental compete quien determine si hay cumplimiento o no.

	CÓNDORA II PLANTA INDAMI	INFORME MAS.01-035-2023 RUIDO AMBIENTAL	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 13-003 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	-------------------------------------	--	---

11. CONCLUSIONES

- El nivel de ruido el punto monitoreado es inferior al límite permisible para el uso de suelo "Industrial (ID3/ID4)" de 70 dB(A) para el horario diurno.
- El ruido es generado por actividades de la empresa y circulación de vehículos pesados.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que la empresa no genera contaminación ambiental de ruido, debido a que el ruido de la fuente (ruido generado por la empresa) es inferior a los límites permisibles.
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir $K=0$. En este caso el ruido total promedio será el reportado como L_{Keq} ."

12. RECOMENDACIONES

- Seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el ruido se propague a los sectores aledaños a la empresa.

Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.

Atentamente

Ing. Euder Jumbo Hidalgo, MSc
REG. PROF. No. 7241170400
GERENTE TÉCNICO

13. ANEXO 1: FOTOS

FOTOS DE LAS MEDICIONES



Fig. 3. - R1 "Planta Indami" - Día

14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-035-2023

Empresa: CÓNDOORA II - PLANTA INDAMI

Ubicación: Km 22 vía a la Costa

Área analizada: Exterior
 Fecha de muestreo: 20/03/2023
 Punto de muestreo: R1
 Solicitado por: Abg. Fernando Armas

Instrumento: Sonómetro tipo I
 Marca: Cesva
 Serie: T244482
 Certific. de Calibración #: 00512634

Punto R1 : CÓNDOORA II - PLANTA INDAMI - DIA.

Máquinas Encendidas SI

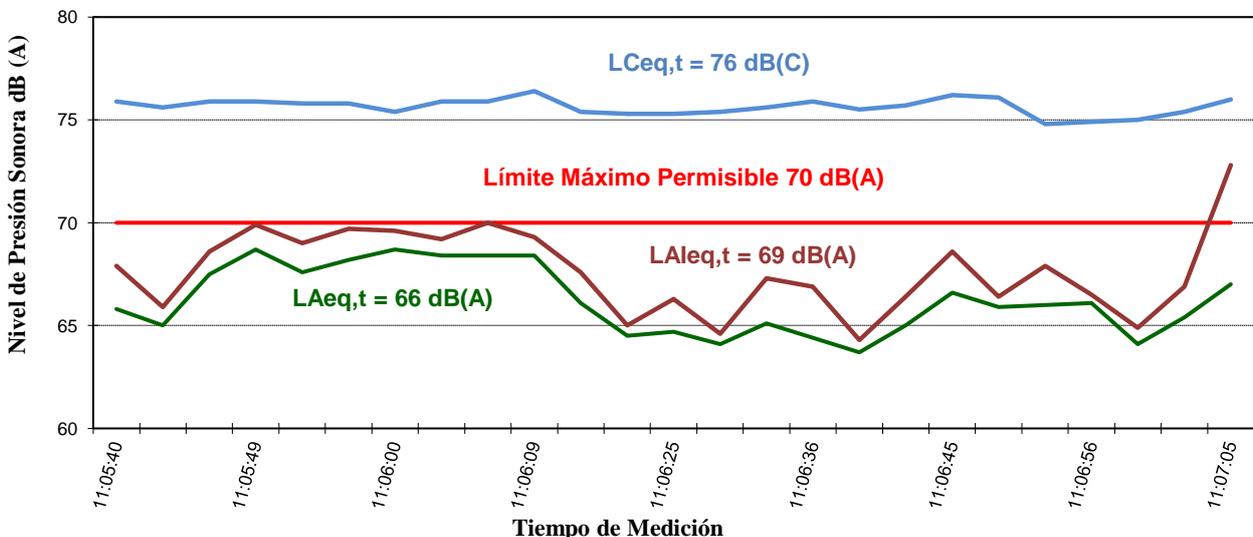
No	Medición No 1				Medición No 2				Medición No 3				Medición No 4				Medición No 5			
	Hora	LAeq	LCeq	LAeq																
1	11:05:40	66	76	68	11:05:57	68	76	70	11:06:19	66	75	68	11:06:36	64	76	67	11:06:53	66	75	68
2	11:05:43	65	76	66	11:06:00	69	75	70	11:06:22	65	75	65	11:06:39	64	76	64	11:06:56	66	75	67
3	11:05:46	68	76	69	11:06:03	68	76	69	11:06:25	65	75	66	11:06:42	65	76	66	11:06:59	64	75	65
4	11:05:49	69	76	70	11:06:06	68	76	70	11:06:28	64	75	65	11:06:45	67	76	69	11:07:02	65	75	67
5	11:05:52	68	76	69	11:06:09	68	76	76	11:06:31	65	76	67	11:06:48	66	76	66	11:07:05	67	76	73
Leq,t Ruido Total		67	76	69	68		76	72	65		75	66	65		76	67	66		75	69
Lmáx dB(A)		69	76	70	69		76	76	66		76	68	67		76	69	67		76	73
Lmín dB(A):		65	76	66	68		75	69	64		75	65	64		76	64	64		75	65

LAeq,tp Ruido Total dB(A) :	66	LCeq,tp Ruido Total dB(C) :	76	LAeq,tp Ruido Total dB(C) :	69
LAeq,rp Ruido de Residual dB(A):	66	LCeq,rp Ruido de Residual dB(C):	76	LAeq,rp Ruido de Residual dB(C):	69
ΔLr:	0	ΔLc:	0	ΔLi:	0
Kr Corrección de Ruido Residual:	---	Krc Corrección de Ruido Residual:	---	Kri Corrección de Ruido Residual:	---
Le:	No aplica	LCe:	No aplica	LLe:	No aplica

LCe - Le:	---	Kbf	---
LLe - Le:	---	Kimp	---

LK _{eq} Nivel de presión Sonora continuo equivalente corregido :	66
Limite Permissible dB(A):	70

d. Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir K=0. En este caso el ruido total promedio será el reportado como LK_{eq}.



Ing. Euder Jumbo Técnico Responsable	Samanes 7, Mz. 2224 Villa 1, Teléf.: 593-4-5120366-0992522235 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec	Anexo 2 1 de 2
---	--	-------------------



MEDICIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA AMBIENTAL

Medición No: MAS.01-035-2023

Empresa: CÓNDORA II - PLANTA INDAMI

Ubicación: Km 22 vía a la Costa

Área analizada: Exterior
 Fecha de muestreo: 20/03/2023
 Punto de muestreo: R1
 Solicitado por: Abg. Fernando Armas

Instrumento: Sonómetro tipo I
 Marca: Cesva
 Serie: T244482
 Certific. de Calibración #: 00512634

Punto R1 : CÓNDORA II - PLANTA INDAMI - DIA. (RUIDO DE FONDO)

No	Medición No 1			Medición No 2			Medición No 3			Medición No 4			Medición No 5							
	Hora	LAeq	LCeq	LAeq	Hora	LAeq	LCeq	LAeq	Hora	LAeq	LCeq	LAeq	Hora	LAeq	LCeq	LAeq	Hora	LAeq	LCeq	LAeq
1	11:07:09	64	76	69	11:07:26	64	75	66	11:07:44	65	76	66	11:08:00	68	76	69	11:08:17	65	76	67
2	11:07:12	64	76	65	11:07:29	65	75	67	11:07:47	68	76	70	11:08:03	67	76	68	11:08:20	64	75	65
3	11:07:15	66	76	68	11:07:32	66	76	71	11:07:50	67	75	68	11:08:06	67	76	68	11:08:23	64	75	65
4	11:07:18	67	76	72	11:07:35	66	76	70	11:07:53	66	75	67	11:08:09	66	76	67	11:08:26	67	76	71
5	11:07:21	64	76	67	11:07:38	66	76	74	11:07:56	67	76	69	11:08:12	65	75	67	11:08:29	65	76	68
LAeq,rp Residual		65	76	69	65		76	71	67		76	68	67		76	68	65		76	68
LAMáx dB(A)		67	76	72	66		76	74	68		76	70	68		76	69	67		76	71
LAMín dB(A)		64	76	65	64		75	66	65		75	66	65		75	67	64		75	65

LAeq,rp Ruido de Residual dB(A)

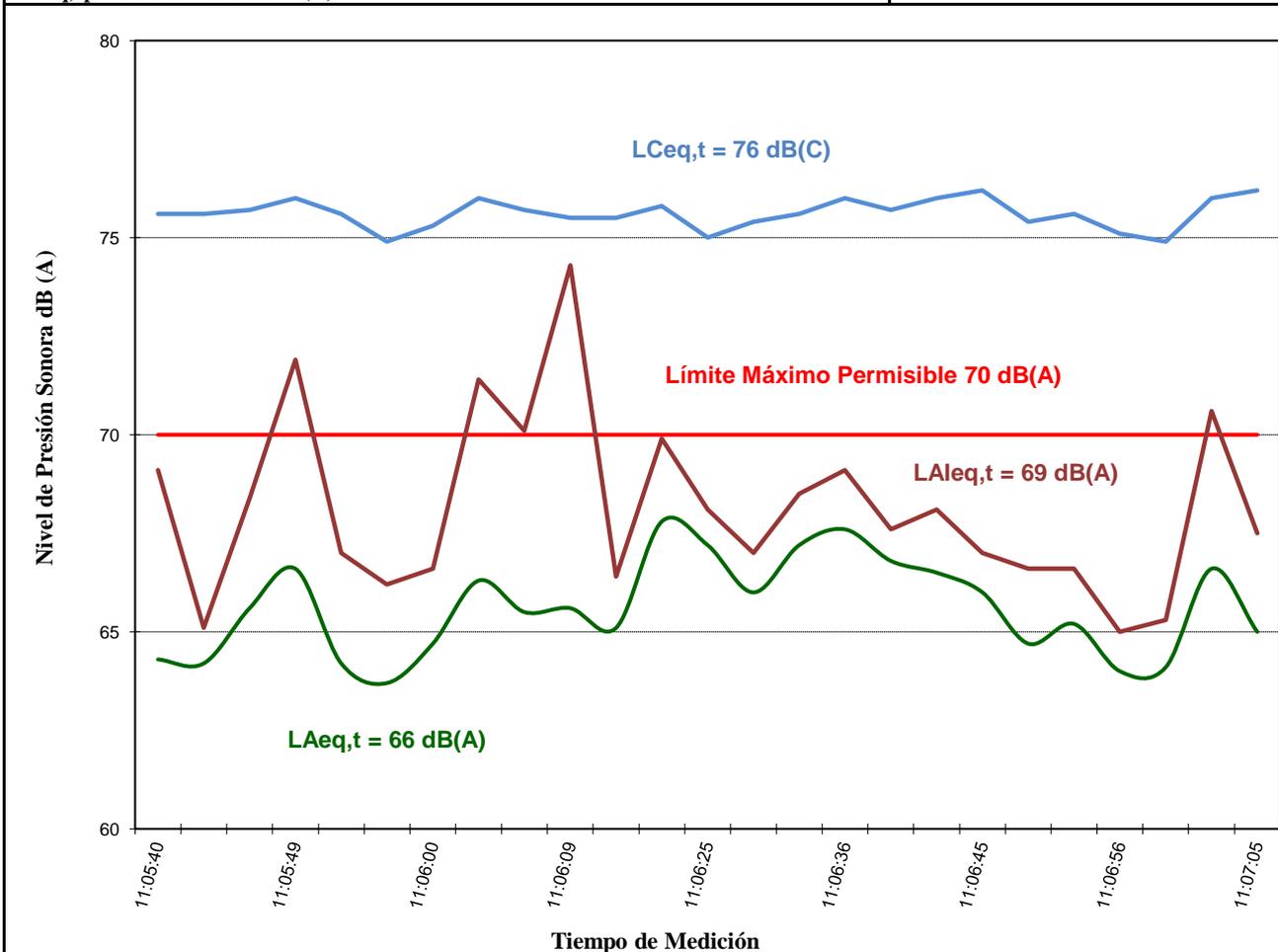
66

LCeq,rp Ruido de Residual dB(C)

76

LAeq,rp Ruido de Residual dB(C)

69



Ing. Euder Jumbo
 Técnico Responsable

Samanes 7, Mz. 2224 Villa 1, Teléf.: 593-4-5120366-0992522235
 Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec

Anexo 2
 2 de 2

15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of calibration

Número 00512634
Number

Página 1 de 9 páginas
Page of pages

LGAI Technological Center, S.A. [APPLUS]



Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO <i>Item</i>	SONÓMETRO	[Micrófono]	[Preamplificador]
MARCA <i>Mark</i>	CESVA	CESVA	CESVA
MODELO <i>Model</i>	SC420 (Type 1)	C-140	PA020
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	T244482	16268	702
SOLICITANTE <i>Applicant</i>	DEPROIN, S.A. (1) Samanes 7, Villa 1-MZ 2224 GUAYAQUIL (Ecuador)		
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2022-06-08		
SIGNATARIO/S AUTORIZADO <i>Authorized signatory/ies</i>			
Responsable técnico / <i>Technical Manager</i>	Técnico / <i>Technician</i>		

Juanjo Sanz 10/06/2022 18:12:56
Código Seguro de Verificación (CSV): 367681423NOFQ

Jordi Messeguer Morales
10/06/2022 14:06:24

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación <https://apps.applus.solutions/metrosign/>

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.

ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620818, basado en la norma UNE-EN 61672-3:2014.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente: 22 ± 2 °C
 Humedad relativa: 50 ± 10 %
 Presión atmosférica: 997 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente: 23 °C
 Humedad relativa: 50 %
 Presión atmosférica: 1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102941	Multifrequency calibrator	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948B	Generator	Agilent	33220A	MY44040020	FLUKE(NL)
102945/46/47	Set of attenuators	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
102994A	Multimeter	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Thermo hygrometer	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
P-99-025	Pressure meter	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)
1000,0	94,0	94,0	0,0

Valores en condiciones de calibración

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

El ensayo se ha realizado en LCF, o en LAF si el instrumento no dispone de la ponderación C

Los resultados están expresados en dB

Contador de ajustes:0019

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	91,1	91,1	0,0	1,5	1,5
63	93,3	93,2	-0,0	1,0	1,0
125	93,9	93,9	0,0	1,0	1,0
250	94,1	94,0	-0,1	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,5	93,7	0,2	1,0	1,0
4000	92,2	92,6	0,4	1,0	1,0
8000	88,0	87,7	-0,3	1,5	2,5
12500	81,6	80,4	-1,2	2,0	5,0

Incertidumbre de la medida:

31,5 Hz a 63 Hz: $\pm 0,30$ dB

125 Hz a 2 kHz: $\pm 0,20$ dB

4 kHz a 8 kHz: $\pm 0,30$ dB

12,5 kHz: $\pm 0,50$ dB

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Nota: Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones debidas a la difracción del cuerpo del sonómetro

RUIDO DE FONDO

Se comprueba que tanto los niveles de ruido de fondo total como eléctrico se encuentren por debajo de los declarados por el fabricante

Los resultados están expresados en dB.

Ponderación frecuencial	Ruido total declarado	Lectura ruido total	Ruido eléctrico declarado	Lectura ruido eléctrico
A	16,2	15,6	8,2	4,2
C	N/A	N/A	8,5	6,3
Z	N/A	N/A	14,7	12,5

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,2$ dB

PONDERACIONES FRECUENCIALES

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.

No se han aplicado correcciones debidas al efecto del cuerpo del sonómetro.

Los resultados están expresados en dB.

Ponderación A

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	67,8	67,8	0,0	1,0	1,0
125	77,9	77,9	0,0	1,0	1,0
250	85,4	85,4	0,0	1,0	1,0
500	90,6	90,6	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	95,2	95,2	0,0	1,0	1,0
4000	95,0	95,0	0,0	1,0	1,0
8000	92,9	92,9	0,0	1,5	2,5
16000	87,4	82,6	-4,8	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

Ponderación C

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf
63	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
125	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	93,8	93,8	0,0	1,0	1,0
4000	93,2	93,2	0,0	1,0	1,0
8000	91,0	91,0	0,0	1,5	2,5
16000	85,5	85,5	0,0	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

Ponderación Z

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol. sup.	Tol. inf.
63	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
125	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
1000	94,0	94,0	0,0	0,7	0,7
2000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
4000	94,0	94,0	0,0	1,0	1,0
8000	94,0	94,1	0,1	1,5	2,5
16000	94,0	94,1	0,1	2,5	16,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL Y TEMPORAL A 1 kHz

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo. Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones frecuenciales A, C y Z. Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura	Error	Tolerancia (\pm)
A	94,0	--	--
C	94,0	0,0	0,2
Z	94,0	0,0	0,2

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,1$ dB

Las ponderaciones temporales se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo. Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones temporales y el promediado temporal Leq. Los resultados están expresados en dB.

Ponderación	Lectura LF	Lectura LS	Lectura Leq	Diferencia LF-LS	Diferencia LF-Leq	Diferencia LS-Leq
A	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
C	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0
Z	94,0	94,0	94,0	0,0	0,0	0,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,1$ dB

Tolerancia: $\pm 0,1$ dB

LINEALIDAD EN EL RANGO DE REFERENCIA

La prueba de linealidad se verifica en el rango de referencia del equipo, respecto al nivel de referencia.

Frecuencia de ensayo: 8 kHz

Los resultados están expresados en dB.

Nominal	Lectura	Error abs	Error dif
137,0	136,9	-0,1	0,0
136,0	135,9	-0,1	0,0
135,0	134,9	-0,1	0,0
134,0	133,9	-0,1	0,0
133,0	132,9	-0,1	0,0
132,0	131,9	-0,1	0,0
131,0	131,0	0,0	0,1
130,0	130,0	0,0	0,0
125,0	125,0	0,0	0,0
120,0	120,0	0,0	0,0
115,0	115,0	0,0	0,0
110,0	110,0	0,0	0,0
105,0	105,0	0,0	0,0
100,0	100,0	0,0	0,0
93,0	93,0	0,0	0,0
90,0	90,0	0,0	0,0
85,0	85,0	0,0	0,0
80,0	80,0	0,0	0,0
75,0	75,0	0,0	0,0
70,0	70,0	0,0	0,0
65,0	65,0	0,0	0,0
60,0	60,0	0,0	0,0
55,0	55,0	0,0	0,0
50,0	50,0	0,0	0,0
45,0	44,9	-0,1	-0,1
40,0	39,9	-0,1	0,0
35,0	34,9	-0,1	0,0
30,0	29,9	-0,1	0,0
29,0	29,0	0,0	0,1
28,0	28,0	0,0	0,0
27,0	27,1	0,1	0,1
26,0	26,1	0,1	0,0
25,0	25,1	0,1	0,0
24,0	24,2	0,2	0,1
23,0	23,2	0,2	0,0

Tolerancia error absoluto: $\pm 0,8$ dB

Tolerancia error diferencial: $\pm 0,3$ dB

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,2$ dB

RESPUESTA AL IMPULSO

Las constantes de tiempo y el nivel de exposición sonora se verifican con una señal de tren de ondas de 4 kHz, al nivel de la señal de referencia y con una duración según se especifica en las tablas.

Los resultados están expresados en dB. Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

Constante de tiempo FAST

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	134,2	-1,0	-1,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	117,1	-18,0	-18,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	108,0	-27,0	-27,2	-0,2	1,0	3,0

Constante de tiempo SLOW

Nivel nominal	Duración (ms)	Lectura máximo	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior
135,2	200,0	127,7	-7,4	-7,5	-0,1	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5

Nivel de exposición sonora (LAE)

Nivel	Duración	Lectura	Diferencia	Diferencia	Error	Tolerancia	Tolerancia
135,2	200,0	128,2	-7,0	-7,0	0,0	0,5	0,5
135,2	2,0	108,1	-27,0	-27,1	-0,1	1,0	1,5
135,2	0,2	99,0	-36,0	-36,2	-0,2	1,0	3,0

DETECTOR DE PICO

El detector de pico se verifica mediante varias señales de ensayo, con un nivel 8 dB por debajo del límite superior del detector declarado por el fabricante:

- Un ciclo completo extraído de una señal continua de referencia de 8 kHz.
- Dos semiciclos (positivo y negativo) extraídos de una señal continua de 500 Hz.

Se comprueban las diferencias respecto al nivel de la señal continua, y se anotan las posibles indicaciones de sobrecarga.

Los resultados están expresados en dB.

Pulso ensayo	Nivel Nominal	Lectura C pico	Diferencia nominal	Diferencia obtenida	Error	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	OVL D
Ciclo	132,1	135,3	3,4	3,2	-0,2	2,0	-2,0	NO
Positivo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO
Negativo	132,1	134,1	2,4	2,0	-0,4	1,0	-1,0	NO

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,20$ dB

INDICADOR DE SOBRECARGA

El indicador se verifica comparando que el nivel de señal para el cual se muestra una primera indicación de sobrecarga (OVL D) coincide para señales de ensayo positivas y negativas, dentro de las tolerancias especificadas por la norma. Se comprueba que se mantiene la indicación (hold) y que se reinicia al inicio de una nueva medida (reset).

Señal de ensayo: semiciclos positivo y negativo extraídos de una señal continua de 4 kHz.

Los resultados están expresados en dB.

OVL D positivo	OVL D negativo	Diferencia obtenida	Tolerancia superior	Tolerancia inferior	HOLD	RESET
136,8	136,8	0,0	1,5	-1,5	SÍ	SÍ

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,20$ dB

ESTABILIDAD A LARGO PLAZO

Se mide la diferencia entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido LAF a 1 kHz de un valor correspondiente al nivel de referencia tras un periodo de funcionamiento continuo de 30 minutos.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
94,0	94,0	0,0	0,3	-0,3

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,10$ dB

ESTABILIDAD A NIVELES ELEVADOS

Se comprueba la capacidad del sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados, sin cambios significativos en la sensibilidad, a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

Los resultados están expresados en dB.

Lectura Inicial	Lectura Final	Error	Tolerancia Superior	Tolerancia Inferior
136,0	136,0	0,0	0,1	0,1

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,10$ dB

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	DEPROIN SA					
DIRECCIÓN:	SAMANES 7, MANZANA 2224, VILLA 1					
TELÉFONO:	(04) 5120366- 5031984- 5032334					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	RAIZA VERA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN ⁽¹⁾ :	NO ESPECIFICA			
MARCA:	CESVA	CLASE:	1			
MODELO:	CB-5	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
SERIE:	0031794	NIVEL(ES) DE PRESIÓN SONORA:	94 ; 104 dB			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	DPE.MAS.02	FRECUENCIA DE EMISIÓN:	1000 Hz			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSMILLE	8080	N1557A17	2022-12-04	AC-26131
EL.EM.003	SONOMETRO INTEGRADO	CESVA	SC310	T229797	2022-11-24	CC-6051-014-21
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-005:2000 (EDICIÓN 0)	TEMPERATURA AMBIENTAL:	20,5 °C	± 0,3 °C		
PROCEDIMIENTO:	PEC.ELP.54	HUMEDAD RELATIVA:	55,6 %HR	± 1,1 %HR		
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM	PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1006 hPa	± 1 hPa		
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia		
dB	dB	dB	dB	dB		
94,0828	94	-0,08	0,13	± 0,40		
Medición de presión sonora en 104 dB a 20 µPa						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia		
dB	dB	dB	dB	dB		
103,9500	104	0,05	0,13	± 0,40		
Medición de Frecuencia en 94 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia		
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0000	1	0,00001	0,00024	1,0		
Medición de Frecuencia en 104 dB						
Valor medido	Valor nominal	Error	Incertidumbre	Tolerancia		
kHz	kHz	kHz	kHz	%		
1,0000	1	-0,00001	0,00024	1,0		
Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto.						
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA 1: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
NOTA 2: Tolerancias tomadas de la Norma Internacional IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1.						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	José Aparcana					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-06-10	FECHA DE EMISIÓN:	2022-06-13			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-06-10					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-001-23



Cliente: <i>Customer</i>	DEPROIN SA	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Dirección: <i>Address</i>	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA	
Teléfono: <i>Phone Number</i>	(04) 5120366- 5031984- 5032334	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Persona de Contacto: <i>Contact Person</i>	Raiza Vera	
Objeto: <i>Item</i>	ANEMÓMETRO 	This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)
Marca: <i>Manufacturer</i>	KESTREL	
Modelo: <i>Model</i>	5500	In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.
No. de Serie: <i>Serial Number</i>	2446211	
Identificación: <i>Identification</i>	DPE.MAS.50	
Ubicación del Objeto ⁽¹⁾ : <i>Item Location</i>	NO ESPECIFICA	
Fecha de Recepción: <i>Date of Receipt</i>	2023-02-13	
Fecha de Calibración: <i>Calibration Date</i>	2023-02-14	
Próxima Fecha de Calibración: <i>Due Date</i>	-	
Técnico Responsable: <i>Responsible Technician</i>	Anthony Bajaña	

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-02-15
Person authorizing / Date of Issue



Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-02-15 10:06:58

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-001-23



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2024-10-07	1-E0U7Y-20-1
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445056	2023-10-18	CC-5435-023-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-001-23



Calibración

Calibration

Unidad de Medida:	m/s
<i>Unit of Measurement</i>	
Resolución:	0,1 m/s
<i>Resolution</i>	
Intervalo de Medición ⁽²⁾ :	(0,6 a 40) m/s
<i>Measurement Range</i>	
Lugar de Calibración:	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
<i>Calibration Site</i>	
Método de Calibración:	Comparación directa con anemómetro patrón y túnel de viento
<i>Calibration Method</i>	
Documento de Referencia:	ISO 17713-1:2007
<i>Reference Document</i>	
Procedimiento de Calibración:	PEC.EL.53
<i>Calibration Procedure</i>	
Condiciones Ambientales:	Temperatura del Aire 24,7 °C ± 0,8 °C
<i>Environmental Conditions</i>	<i>Air Temperature</i>
	Humedad Relativa del Aire 58,9 %hr ± 0,3 %hr
	<i>Air Relative Humidity</i>
	Presión Atmosférica 1009 hPa ± 1 hPa
	<i>Atmospheric Pressure</i>

Observaciones:

Observations

- ⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Se realiza la calibración en velocidad de viento.

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NIMs).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-001-23



Resultados de la Calibración

Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura <i>Coverage Factor</i>
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	k
2	2,1	1,979	0,121	0,079	2,00
5	5,3	5,040	0,260	0,060	2,00
10	9,2	10,01	-0,81	0,14	2,00

Nota

Note

- La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- Se ha realizado cinco mediciones por cada valor de prueba.

- The standard reading and measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

- Five measurements have been performed by each test value.

FO.PEC.53-02 Rev. 05

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-002-23



Cliente: <i>Customer</i>	DEPROIN SA	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Dirección: <i>Address</i>	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA	
Teléfono: <i>Phone Number</i>	(04) 5120366- 5031984- 5032334	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Persona de Contacto: <i>Contact Person</i>	Raiza Vera	
Objeto: <i>Item</i>	ANEMÓMETRO 	This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)
Marca: <i>Manufacturer</i>	KESTREL	
Modelo: <i>Model</i>	5500	In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.
No. de Serie: <i>Serial Number</i>	2446211	
Identificación: <i>Identification</i>	DPE.MAS.50	
Ubicación del Objeto ⁽¹⁾ : <i>Item Location</i>	NO ESPECIFICA	
Fecha de Recepción: <i>Date of Receipt</i>	2023-02-13	
Fecha de Calibración: <i>Calibration Date</i>	2023-02-14	
Próxima Fecha de Calibración: <i>Due Date</i>	-	
Técnico Responsable: <i>Responsible Technician</i>	Anthony Bajaña	

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-02-15
Person authorizing / Date of Issue



Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-02-15 10:18:22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-002-23



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2023-12-27	CC-6664-015-22
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2023-11-19	CC-6016-027-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-002-23



Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): °C
Unit of Measurement (Temperature)

Intervalo de Medición (Temperatura)⁽²⁾: (-29 a 70)
Measurement Range (Temperature)

División de Escala (Temperatura): 0,1 °C
Scale Interval (Temperature)

Unidad de Medida (Humedad): %hr
Unit of Measurement (Humidity)

Intervalo de Medición (Humedad)⁽²⁾: (10 a 90)
Measurement Range (Humidity)

División de Escala (Humedad): 0,1 %hr
Scale Interval (Humidity)

Lugar de Calibración: Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Calibration Site

Método de Calibración: Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Calibration Method

Documento de Referencia: CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Reference Document

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.04
Calibration Procedure

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 24,5 °C ± 0,4 °C
Environmental Conditions
Air Temperature

Humedad Relativa del Aire 54,1 %hr ± 0,8 %hr
Air Relative Humidity

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Se realiza la calibración en temperatura y humedad.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CC-0793-002-23



Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NIMs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
20	20,1	20,03	0,07	0,25	2,00	50,04
30	30,3	30,02	0,28	0,24	2,00	50,04
40	39,7	40,04	-0,34	0,23	2,00	50,04

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
25	27,2	25,0	2,2	1,2	2,00	28,0
45	46,7	44,9	1,8	1,2	2,00	23,0
75	73,2	75,1	-1,9	1,3	2,00	23,0

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.04-02 Rev. 26

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0793-003-23

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	DEPROIN SA					
DIRECCIÓN:	GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA					
TELÉFONO:	(04) 5120366- 5031984- 5032334					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	RAIZA VERA					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ANEMÓMETRO	UNIDAD DE MEDIDA:	°			
MARCA:	KESTREL	RESOLUCIÓN:	1			
MODELO:	5500	INTERVALO DE MEDIDA ⁽¹⁾ :	0 a 360			
SERIE:	2446211	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA			
CÓDIGO ⁽¹⁾ :	DPE.MAS.50					
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.EA.281	MEDIDOR DE ANGULO	MITUTOYO	PRO 3600	NO ESPECIFICA	2023-11-29	CC-6016-032-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRONES DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	24,9 °C	±0,6 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	59,8 %HR	±0,4 %HR				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de Medida	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre (k=2)	Observaciones	
°	1	0,00	1,00	0,65	NORTE	
°	89	90,00	-1,00	0,65	SUR	
°	178	180,00	-2,00	0,65	ESTE	
°	269	270,00	-1,00	0,65	OESTE	
OBSERVACIONES						
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición (intervalo de confianza), la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
- Se realiza la calibración en Dirección de Viento.						
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).						
⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.						
⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Anthony Bajaña				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2023-02-09		FECHA DE EMISIÓN:		2023-02-15
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2023-02-14				



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico



Firma electrónica