SIAFA
Higiene Ocupacional y Medio Ambiente
Laboratorio de Calibración Certificado ISO 9001:2015

El siguiente instrumental ha sido calibrado con materiales y procedimientos basados en las recomendaciones del fabricante y registrados en sus manuales o información técnica equivalente.

Los procedimientos utilizados, los certificados de patrones y la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentran archivados y están disponibles para su consulta.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° FL-110101

CLIENTE: *NET CALIBRACIONES S.A.*
EQUIPO: *Calibrador Acústico*
MARCA: *TES*
MODELO: *1356*
N° DE SERIE: *060516305*

PATRÓN UTILIZADO: *Decibelímetro Tipo 1*
MARCA Y MODELO: *Quest Technologies, 1900E*
N° DE SERIE: *CCO060001P*

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS (SGC SIAFA): *PO-08; IC-08-00*

FECHA DE CALIBRACIÓN: *07/11/2024*
PRÓXIMA CALIBRACIÓN SUGERIDA: *Noviembre de 2025*

La validez del Certificado está en función del uso, almacenamiento y exigencias del usuario. Esta fecha es la recomendada siempre y cuando los controles periódicos que el usuario practique no indiquen lo contrario; y que el equipo sea mantenido, operado y conservado en las condiciones especificadas por el fabricante en el Manual de Operaciones.
EL USUARIO DE ESTE INSTRUMENTO ES RESPONSABLE POR EL USO, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN A INTERVALOS APROPIADOS. Cualquier reparación, ajuste o reemplazo de partes invalida la presente Calibración, y será necesario realizar una recalibración aunque no se haya alcanzado la fecha sugerida.

ETIQUETA DE SEGURIDAD N°: ------

Calibrado por:
Téc. Oscar Pérez
Firma

Revisado por:
Téc. Jonatan Benitez
Firma

No se permite la reproducción parcial o total de este certificado, el cual debe entenderse siempre acompañado de su Informe Técnico. Ni este Certificado ni el Informe Técnico correspondiente atribuyen al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos en los mismos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso - (C1440AAD) Ciudad de Bs. As. Tel.: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
www.siafa.com.ar - ventas@siafa.com.ar - serviciotecnico@siafa.com.ar - calidad@siafa.com.ar

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso -
(C1440AAD) Ciudad de Bs. As.
Tel.: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
www.siafa.com.ar
servicioteconico@siafa.com.ar

SIAFA®
Higiene Ocupacional y Medio Ambiente
Empresa Certificada ISO 9001

INFORME TÉCNICO Nº FL-110101

CLIENTE	NET CALIBRACIONES S.A.	REALIZADO	07 de noviembre de 2024
EQUIPO	Calibrador Acústico	RECALIBRACIÓN RECOMENDADA	12 meses
MARCA	TES	TEMPERATURA	18 - 27 °C
MODELO	1356	PRESIÓN BAROMÉTRICA	990 - 1030 hPa
Nº DE SERIE	060516305	HUMEDAD	30 - 70 %

CONDICIONES DE INGRESO:

Luego de realizar una inspección visual rápida, se pudo observar que el equipo se encuentra en aparente buen estado de funcionamiento.

TAREAS REALIZADAS:

- ✓ Se chequeó el funcionamiento del equipo obteniendo buenos resultados.
- ✓ Se realizó una contrastación del calibrador acústico, obteniendo los siguientes resultados.

NIVEL			
VALOR NOMINAL	VALOR GENERADO POR EL EQUIPO	VALOR MEDIDO A LA SALIDA DEL EQUIPO (INDICACIÓN PATRÓN)	ERROR
94,0 dB @ 1 kHz	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB
114,0 dB @ 1 kHz	114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB

CONCLUSIÓN:

Las características técnicas verificadas en el equipo, se hallan dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante, al momento de abandonar nuestras instalaciones.

Etiqueta de Seguridad Nº	-----	*Valores máximos tolerables*	± 0,3 dB

El presente documento, los trabajos realizados y todos sus resultados se refieren exclusivamente al instrumento de medición o conjunto tal como se nombra y en el momento y condiciones en que se realizan las mediciones, sin incluir otros accesorios, opciones o adicionales tales como filtros de frecuencia, calibradores, sensores externos, etc. no claramente identificados; los cuales no se encuentran dentro del alcance de esta calibración.

No se permite la reproducción parcial o total de este Informe Técnico, el que no atribuye al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos.

Este equipo se chequea según procedimientos internos de nuestro SGC, basados principalmente en las recomendaciones originales del fabricante y registrados en sus manuales; la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentra archivada y está disponible para su consulta.

Empresa certificada ISO 9001 por TÜV con acreditación OAA

Alcance: Servicio Técnico de Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Instrumentos y Equipos de Medición para Higiene Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; en nuestro Laboratorio y/o Ubicaciones indicadas por el Cliente.

Realizado por	Téc. Oscar Pérez – Servicio Técnico

Av. Juan B. Alberdi 5283 - 1° Piso -
(C1440AAD) Ciudad de Bs. As.
Tel.: 4684-2232 - Fax: 4684-1141
www.siafa.com.ar
serviciotecnico@siafa.com.ar

SIAFA®
Higiene Ocupacional y Medio Ambiente
Empresa Certificada ISO 9001

07 de noviembre de 2024

INFORME COMPLEMENTARIO SOBRE CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE Nº FL-110101

CALCULO DE INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (U)

Tipo A

Los siguientes cálculos de promedio y desviación estándar reflejan la incertidumbre de medición del instrumento en cuestión, según una evaluación "Tipo A" basada en el análisis estadístico de series de seis repeticiones luego del ajuste.

Tipo B

Se toma como el componente más determinante la incertidumbre del patrón utilizado.

TAREAS REALIZADAS:

Incertidumbre expandida

Se realiza la suma cuadrática de los valores A: Desv. Std. y B: Incertidumbre del patrón / 2.
Al resultado se lo multiplica por un factor k=2, para un intervalo de confianza de 95%

Nivel / Repeticiones	94 dB @ 1kHz	114 dB @ 1kHz
A	94,0 dB	114,0 dB
B	94,0 dB	114,0 dB
C	94,0 dB	114,0 dB
D	94,0 dB	114,0 dB
E	94,0 dB	114,0 dB
F	94,0 dB	114,0 dB
Promedio (abs)	94,0 dB	114,0 dB
Desv. Std. (abs)	0,00	0,00
Resolución equipo	0,1	0,1
Incertidumbre del patrón	0,5 dB	0,5 dB
Incertidumbre Expandida (K=2, confianza 95%)	0,6 dB	0,6 dB
Incertidumbre relativa	± 0,6 %	± 0,5 %

Este Informe, de una página, es COMPLEMENTARIO del Informe Técnico que lleva la misma numeración, y no deberá utilizarse por separado del mismo.

El presente documento, los trabajos realizados y sus resultados se refieren exclusivamente al instrumento de medición o conjunto tal como se nombra y en el momento y condiciones en que se realizan las mediciones, sin incluir otros accesorios u opciones tales como filtros de frecuencia, calibradores, sensores externos, etc. no identificados; los cuales no se encuentran dentro del alcance de esta calibración.

No se permite la reproducción parcial o total de este Informe Técnico, el que no atribuye al equipo otras características más que las mostradas por los datos contenidos. Todos los resultados se refieren exclusivamente a la unidad calibrada, y en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. No se incluye en el alcance de esta calibración ningún accesorio, opción, o adicional no claramente identificado.

Este equipo se chequea con materiales y procedimientos acordes con las recomendaciones originales del fabricante y registrados en sus manuales; la documentación que sustenta la trazabilidad se encuentra archivada y está disponible para su consulta.

ISO 9001 Organización con Sistema de la Calidad Certificado

Alcance: Servicio Técnico de Mantenimiento, Verificación, Contraste, Calibración y Reparación de Instrumentos y Equipos de Medición para Higiene Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; en nuestro Laboratorio y / o en las ubicaciones indicadas por el cliente.

Realizado por

Téc. Oscar Pérez - Servicio Técnico

Certificado de calibración /medición

Elemento

Objeto: Un medidor de nivel sonoro.
Fabricante / Marca: QUEST TECHNOLOGIES.
Modelo / Número de serie: 1900 / N° CCO060001P.
(c/micrófono BRUEL & KJAER / modelo 4936, N° 2362161)

Objeto: Un calibrador de nivel sonoro
Fabricante / Marca: QUEST TECHNOLOGIES.
Modelo / Número de serie: QC-20 / N°QF2080060.

Objeto: Un filtro por bandas de octavas y tercios de octavas.
Fabricante / Marca: QUEST TECHNOLOGIES.
Modelo / Número de serie: OB-300 / HV9030003

Determinaciones requeridas

Calibración según PEA01 (ABR14), PEMA07A (NOV19) y PEA11 (AGO12).

Fecha de calibración / medición

22/12/2020

Solicitante

SIAFA S.R.L.
Av. Juan Bautista Alberdi 5283
(1440) Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Lugar de realización

Departamento de Mecánica y Acústica.
INTI – Metrología Física
Subgerencia Operativa Metrología Científica e Industrial. Sede PTM fisicaymetrologia@inti.gob.ar
Avenida General Paz 5445, Edificio 3 y 44 y 42
[CP 1650] San Martín, Provincia de Buenos Aires, República Argentina.
Teléfono: (54 11) 4752 5402 / (54 11) 4724 6200

Buenos Aires, 12 de febrero de 2021.

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

Certificado de calibración /medición

CLÁUSULAS APLICABLES A ESTE INFORME/CERTIFICADO:

1. Los solicitantes podrán difundir los contenidos de este informe/certificado en la medida que su reproducción sea completa y exacta, citando al INTI como ejecutor de la tarea. El INTI no será responsable por el uso indebido o incorrecto de la información incluida en este documento.

2. Los resultados incluidos en este informe/certificado se refieren exclusivamente al/a los elemento/s ensayado/s y/o calibrado/s o a los servicios de asistencia tecnológica que le hayan sido expresamente encomendadas al INTI.

3. El INTI no será responsable respecto del uso extensivo de dichos resultados a otros productos diferentes a los ensayados (excepto que el muestreo previo haya sido realizado por el propio INTI), a otros equipos/instrumentos que distintos a los recibidos en sus laboratorios o a servicios que difieran de los solicitados.

4. El INTI se reserva el derecho de utilizar los resultados de ensayos, análisis, calibraciones, pruebas o estudios y servicios que le hayan sido encomendados por terceros, manteniendo la debida confidencialidad respecto de su origen, y sólo con fines estadísticos para uso interno o para la divulgación de sus actividades

Ver cláusulas aplicables a este Informe/Certificado en la hoja 2.

Certificado de calibración /medición

Metodología empleada

Calibración mediante procedimiento PEA01: normas IRAM 4074-1 (IEC 60651), IRAM 4074-3 (IEC 60804), procedimiento PEMA07A, norma IRAM 4123 (IEC 60942) y procedimiento PEA011, norma IRAM4081 (IEC60225), respectivamente.

Condiciones de medición

Para la aplicación de las tensiones al medidor de nivel sonoro, se empleó un adaptador Bruel & Kjaer modelo WA0302 de valor nominal 15pF.

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente: 24.5 °C.
Presión atmosférica: 1011 hPa.
Humedad relativa: 46 %.

Resultados

1.- Calibrador de nivel sonoro, marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo QC-20, número de serie QF2080060.

	Valores pre ajuste	Valores post ajuste*
Nivel de presión sonora	94,5 dB	94,0 dB
Frecuencia	1008,5 Hz	1001,2 Hz
Distorsión armónica Total	0,5 %	0,4%

*Ver Observaciones

2.- Medidor de nivel sonoro, marca QUEST TECHNOLOGIES modelo 1900, número de serie CCO060001P, provisto con un micrófono marca BRUEL & KJAER, modelo 4936, número de serie 2362161.

2.A Sección de nivel sonoro.

2.A.1.- Rango de medición de referencia: 140 dB de deflexión a plena escala.

2.A.2.- Atenuador (a 1 kHz; curva de ponderación "A").

Para el rango de indicación primaria y, para pasos consecutivos y no consecutivos, entre 130 dB y 34 dB se verificaron desviaciones que se hallan dentro de las tolerancias admitidas para equipos Tipo 1.

Certificado de calibración /medición

2.A.3.- Respuesta en frecuencia.

Frecuencia (Hz)	Curva "A" (dB)	Curva "C" (dB)	Curva "Lin" (dB)
32	55,2	91,4	94,4
63	68,1	93,4	94,3
125	78,1	93,9	94,2
250	85,4	94,0	94,0
500	90,7	93,9	93,9
1 000	94,0	94,0	94,0
2 000	95,3	93,9	94,1
4 000	95,6	93,7	94,6
8 000	92,9	90,9	94,0
12 500	88,4	86,5	93,0

2.A.4.- Sistema Detector - Indicador

2.A.4.1.- Prueba de la detección cuadrática.

Tipo de señal y factor de cresta	Valor nominal (dB)		
	100,0	80,0	60,0
Pulso +3	99,8	80,1	60,0
Pulso -3	99,8	79,9	59,9
Pulso +5	99,6	80,1	60,0
Pulso -5	99,7	80,0	60,1
Pulso +10	99,4	80,3	60,4
Pulso -10	99,7	80,5	60,1
Tren de pulsos 3	100,2	80,3	60,4
Tren de pulsos 5	100,2	80,4	60,5
Tren de pulsos 10	99,6	80,5	60,5

Certificado de calibración /medición

2.A.4.2.- Respuesta a un pulso único.

Característica del detector e indicador	Valor nominal (dB)	Valor medido (dB)
F	115,0	114,7
F	95,0	94,8
F	75,0	74,8
S	111,9	111,5
S	91,9	91,7
S	71,9	71,8

2.A.4.3.- Característica de ponderación temporal "P".

Se verificó una diferencia entre las indicaciones de - 1,7 dB, para señales cuya duración fue de 10 ms y 50 µs

2.A.4.4.- Característica de ponderación temporal "I".

2.A.4.4.1.- Respuesta a un pulso único.

Duración T (ms)	Valor nominal (dB)	Valor Medido (dB)
20	116,4	116,1
20	96,4	96,3
20	76,4	76,4
5	111,2	110,5
5	91,2	91,3
5	71,2	72,5
2	107,4	106,2
2	87,4	87,4
2	67,4	67,7

Certificado de calibración /medición

2.A.4.4.2.- Respuesta a una secuencia continua de pulsos.

Frecuencia de Repetición (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor Medido (dB)
100	117,3	117,1
100	97,3	97,4
100	77,3	77,5
20	112,4	112,0
20	92,4	92,6
20	72,4	72,7
2	111,2	110,5
2	91,2	91,4
2	71,2	71,6

2.B. Sección integrador de nivel sonoro

2.B.1. Rango de linealidad
Se verifico un rango de 66,0 dB con un apartamiento inferior a 0,5 dB.

2.B.2. Promediación temporal

Ciclo de Actividad	Tiempo de integración (s)	Valor Nominal (dB)	Valor Medido (dB)
1/10	1800	75,0	74,9
1/100	10	75,0	74,9
1/1000	10	75,0	74,8
1/10000	10	75,0	74,9

Certificado de calibración /medición

2.B.3. Nivel sonoro continuo equivalente con curva de ponderación "A" y característica temporal "I"

Duración (ms)	Valor Nominal (dB)	Valor Medido (dB)
1000	116,7	116,5
1000	96,7	96,5
1000	76,7	76,6
20	111,0	110,5
20	91,0	90,8
20	71,0	70,8
1	99,1	99,1
1	79,1	79,1
1	69,1	69,1

3.- Juegos de filtros por bandas de octavas y tercios de octavas marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo OB-300, número de serie HV9030003.

3.1 Juego de filtros por bandas de octavas.

Frecuencia normalizada	Pérdida por Transmisión (dB)		
fm	+0,1	a	-0,3
0,707 fm	-2,9	a	-3,8
1,414 fm	-2,2	a	-4,0
0,500 fm	-20,7	a	-21,6
2,000 fm	-20,2	a	-21,5
0,250 fm	-44,8	a	-45,7
4,000 fm	-42,7	a	-45,4

Certificado de calibración /medición

3.2- Juegos de filtros por bandas de tercios de octavas.

Frecuencia normalizada	Pérdida por Transmisión (dB)		
fm	+0,2	a	-0,4
0,8909 fm	-2,2	a	-3,9
1,1225 fm	-2,7	a	-4,4
0,7937 fm	-19,0	a	-20,6
1,2599 fm	-19,5	a	-20,6
0,250 fm	< -50	a	< -50
4,000 fm	< -50	a	< -50

Incertidumbre de medición

Nivel sonoro (acoplador cerrado):	0,3 dB.
Nivel sonoro:	0,5 dB, hasta 8 kHz. 1,0 dB, hasta 12,5 kHz.
Características dinámicas:	0,7 dB.
Atenuación de filtros:	0,3 dB.
Frecuencia:	0,1 %.
Distorsión armónica:	1 %.
Presión atmosférica:	1 hPa.
Temperatura ambiente:	1°C.
Humedad relativa:	6 %.

Certificado de calibración /medición

Observaciones

1.- Las características técnicas verificadas en el medidor de nivel sonoro marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo 1900, número de serie CCO060001P, (con micrófono marca BRUEL & KJAER, modelo 4936, N°2362161), se hallan dentro de las tolerancias establecidas por las normas IRAM 4074-1 (IEC 60651) e IRAM 4074-3 (IEC 60804) para equipos Tipo 1.

2.- Las características técnicas verificadas del filtro por banda de octavas y tercios de octavas marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo OB-300, número de serie HV9030003, se hallan dentro de las tolerancias establecidas por la norma IRAM 4081 (IEC 60225) para equipos Tipo 1.

3.- Las características técnicas verificadas en el calibrador de nivel sonoro marca QUEST TECHNOLOGIES, modelo QC-20, número de serie QF2080060, se hallan dentro de las tolerancias establecidas por la norma IRAM 4123 (IEC 60942) para equipos Tipo 1. El calibrador de nivel sonoro fue ajustado a valores de especificaciones técnicas, por solicitud escrita del usuario.

4.- La distorsión armónica no es una magnitud declarada por el laboratorio en el apéndice "C" del BIPM-MRA, consecuentemente el laboratorio no tiene CMC´s para dicha magnitud. El valor de distorsión armónica es entregado sólo a modo informativo.

5.- Todos los valores en dB se hallan referidos a 20 µPa.

6.- La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cubrimiento k = 2, lo cual corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal.

7.- El 20 de mayo de 2019 se puso en vigencia la modificación del Sistema Internacional de Unidades (SI). En el nuevo sistema las unidades de base cambian sus definiciones refiriéndose, en todos los casos, a constantes de referencia. Como Instituto Nacional de Metrología de la República Argentina, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial suscribe al nuevo SI y da a conocer a la industria, a las instituciones científicas y a todos los interesados la información de los cambios a través del siguiente enlace https://www.inti.gob.ar/areas/metrologia-y-calidad/si

8.- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren a las condiciones en que se realizaron las mediciones.

9.- El usuario es responsable de la calibración a intervalos apropiados

Certificado de calibración /medición

El 20 de mayo de 2019 se puso en vigencia la modificación del Sistema Internacional de Unidades (SI). En el nuevo sistema las unidades de base cambian sus definiciones refiriéndose, en todos los casos, a constantes de referencia. Como Instituto Nacional de Metrología de la República Argentina, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial suscribe al nuevo SI y da a conocer a la industria, a las instituciones científicas y a todos los interesados la información de los cambios a través del siguiente enlace https://www.inti.gob.ar/areas/metrologia-y-calidad/si

El INTI es el máximo órgano técnico de la República Argentina en el campo de la Metrología. Es función legal del INTI la realización y mantenimiento de los patrones de las unidades de medida, conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI), así como su diseminación en los ámbitos de la metrología científica, industrial y legal, constituyendo la cúspide de la pirámide de trazabilidad metrológica en la República Argentina. Los Certificados de Calibración/Medición emitidos por el INTI garantizan la trazabilidad metrológica mediante los patrones nacionales de medida, realizados y mantenidos por el propio INTI

Asimismo, el INTI es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Patrones Nacionales de Medida y Certificados de Calibración y Medición (CIPM-MRA), redactado por el Comité Internacional de Pesas y Medidas, por el cual los institutos nacionales de metrología firmantes reconocen entre sí la validez de sus Certificados de Calibración y de Medición para el alcance cubierto por las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) incluidas en el Apéndice C de dicho acuerdo, el cual se encuentra disponible en *http://kcdb.bipm.org/appendixC/default.asp*.

Las CMCs publicadas en la página mencionada son aceptadas por los demás institutos mediante un complejo procedimiento, que incluye una serie de comparaciones internacionales por un lado, por evaluaciones de pares periódicas por otro, y se encuentran soportadas por sistemas de gestión de la calidad basados en la norma ISO/IEC 17025 y en la Norma ISO 17034 cuando corresponde. A la fecha, el INTI posee cerca de 250 capacidades de medición publicadas en el Apéndice C, vinculadas a los servicios de calibración y medición más relevantes. El proceso de declaración y publicación de nuevas CMCs continúa desarrollándose

Por otra parte, el INTI, a través de sus diferentes Unidades Operativas, ubicados en diferentes regiones del país, brinda un Servicio Integrado de Calibración/Medición. En los casos en que diferentes Unidades Operativas ofrecen el mismo servicio, los procedimientos de calibración y medición se encuentran armonizados. De esta manera se acuerdan y establecen internamente metodologías armonizadas para el desarrollo de determinaciones similares y se garantiza la equivalencia y compatibilidad de los resultados.

Fin del Certificado