



ANEXO ACTA: DETALLES DE ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

DFZ-2015-4119-VIII-NE-IA

| Fecha de inspección | Proyecto | Titular |
|--|-----------------|--------------------------------------|
| 28-08-2015 | Terminal Turbus | Empresa de Transportes Rurales Ltda. |
| Tipo de establecimiento | | R.U.T. |
| Infraestructura de transporte; Terminal (según Artículo 6°, D.S. N° 38/11 MMA) | | 80.314.700-0 |
| Motivo de la actividad de fiscalización | | N° identificador de denuncia |
| Denuncia | | 1005-2015 |

1. INSPECCIÓN AMBIENTAL

| Norma asociada | Obligación | Observaciones | Conclusiones | | | | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|----|----|--|--|
| Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. | <p>Artículo 7°.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla N° 1</p> <p>(extracto Tabla N° 1 D.S. N°38/11MMA)</p> <table border="1"><thead><tr><th>Zona</th><th>De 7 a 21 horas [dBA]</th><th>De 21 a 7 horas [dBA]</th></tr></thead><tbody><tr><td>III</td><td>65</td><td>50</td></tr></tbody></table> | Zona | De 7 a 21 horas [dBA] | De 21 a 7 horas [dBA] | III | 65 | 50 | <p>Se realizó una (1) serie de 1 punto y 3 mediciones de nivel de presión sonora en total en horario nocturno, de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma de Emisión (D.S. N° 38/2011 MMA), en antejardín de vivienda de receptor localizado en pasaje N°1 casa 52 Villa Ferrocarril, comuna de Chillán.</p> <p>Se constata funcionamiento de la instalación denunciada con ruidos asociados principalmente a movimiento de vehículos de carga y labores de descarga de los mismos dentro del recinto.</p> <p>Una vez obtenido el Nivel de Presión Sonora Corregido NPC (ver fichas en registro del Anexo 1), se realizó la evaluación de los niveles medidos. Para esto se homologó la zona donde se encuentran el Receptor, concluyéndose que el Receptor N°1 se encuentra ubicado en Zona ZU-5, del Plan Regulador de la Comuna de Chillán, la que es homologable a Zona III del D.S. N° 38/2011 MMA.</p> <p>Con base en los límites que se deben cumplir para esta zona y el Nivel de Presión Sonora Corregido, obtenido a partir de las mediciones realizadas el día 28 de agosto de 2015, se indica que existe una superación del límite nocturno (50 dBA) en el receptor N° 1, no existiendo interferencia entre el ruido de fondo y el NPS final medido.</p> | <p>Existe superación del límite establecido por la normativa para una zona III en periodo nocturno, en el punto receptor N° 1, correspondiente a 7 dB(A) por sobre el límite de 50 dB(A) de NPC. Este nivel excedido significa un aumento de aproximadamente 7 veces el nivel de presión sonora recibido en el lugar de la medición respecto del límite nocturno, existiendo riesgo para la salud de población receptora, de acuerdo al objetivo establecido en la norma de emisión (D.S. N° 38/2011, Artículo 1°).</p> <p>Por lo indicado, de acuerdo a las mediciones realizadas, se ratifica la denuncia por ruidos molestos.</p> |
| Zona | De 7 a 21 horas [dBA] | De 21 a 7 horas [dBA] | | | | | | | |
| III | 65 | 50 | | | | | | | |



| Norma asociada | Obligación | Observaciones | Conclusiones |
|----------------|------------|---|--------------|
| Observación | | <p>Si bien el D. S. N° 38/2011 está calificado como Norma de Emisión según nuestra normativa, en efecto se trata de una norma de inmisión, evaluada según metodología, en el punto del receptor de interés.</p> <p>Según lo establecido en su Artículo 1°, se establece que <i>“El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula”</i>.</p> <p>La evaluación del NPC efectuado con base en las mediciones realizadas, dan cuenta que existe riesgo para la salud de la población, en el entendido que la actividad emite hacia el punto del receptor, aproximadamente 7 veces el nivel máximo de presión sonora, asociado al límite de decibeles para la zona III.</p> | |

2. REGISTROS: EVALUACIÓN E IMÁGENES

| Registros | | | | | | |
|---------------|-----------|----------------------|-------------------------|--------------|------------------|--------------------|
| Receptor | NPC [dBA] | Ruido de Fondo [dBA] | Zona | Límite [dBA] | Excedencia [dBA] | Estado |
| Receptor N° 1 | 57 | N/A | (Zona ZU-5) Tipo III | 50 | 7 | No Conforme |

Tabla . Descripción Medio de Prueba

Fecha: 28-08-2015

Evaluación de mediciones realizadas

Se realizó calibración en terreno, antes de realizar mediciones, mediante calibrador acústico marca LARSON DAVIS modelo CAL 150 N° serie 4876.

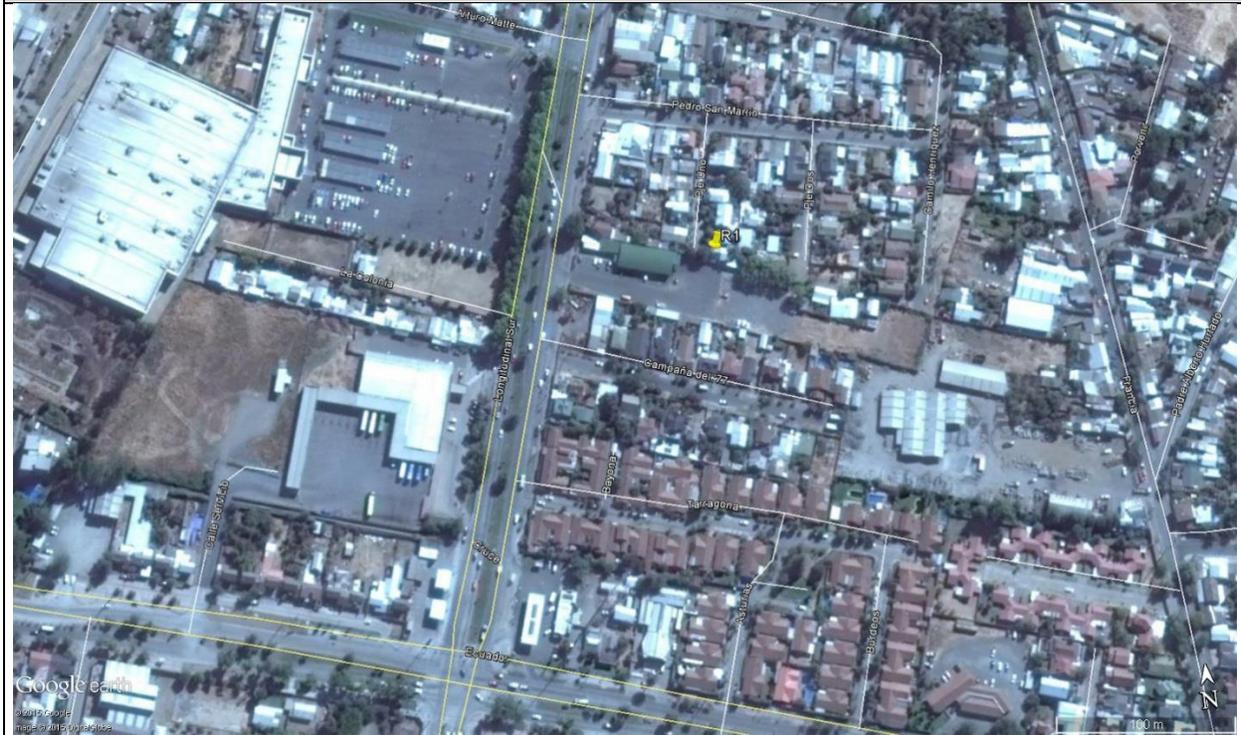
Se utilizó sonómetro integrador marca LARSON DAVIS, modelo LXT2, N° serie 2977.

Mediciones de NPS fueron efectuadas en exterior de edificio denunciante, entre las 00:30 y 00:45 horas PM, del día 28-08-2015.

Se verifica que Ruido de Fondo, no afecta la medición asociada a la fuente emisora denunciada.

Se verifica funcionamiento de la instalación denunciada con ruidos asociados principalmente a movimiento de vehículos de carga y labores de descarga de los mismos dentro del recinto.

Registro



| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| Imagen . Ubicación receptor | Fecha: 28-08-2015 | |
| DATUM WGS84; HUSO 18H | Norte: 5.945.984 m S | Este: 759.037 m E |
| Descripción Medio de Prueba: Vista Receptor N° 1 de medición de Ruido obtenido mediante Google Earth. | | |



Anexo 1: REGISTROS: FICHAS DE INFORME TÉCNICO DE MEDICIÓN DE RUIDO.

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

| | | | |
|---|---|-----------------|--------|
| Nombre o razón social | EMPRESA DE TRANSPORTES RURALES LIMITADA | | |
| RUT | 80.314.700-0 | | |
| Dirección | PANAMERICANA NORTE N° 10, OFICINA 2 | | |
| Comuna | CHILLÁN | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | ZU-5 | | |
| Datum | WGS 84 | Huso | 18 |
| Coordenada Norte | 5945982 | Coordenada Este | 759009 |

CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

| | | | | |
|----------------------------|--|---|--|-------------------------------|
| Actividad Productiva | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Agrícola | <input type="checkbox"/> Extracción | <input type="checkbox"/> Otro |
| Actividad Comercial | <input type="checkbox"/> Restaurant | <input type="checkbox"/> Taller Mecánico | <input type="checkbox"/> Local Comercial | <input type="checkbox"/> Otro |
| Actividad Esparcimiento | <input type="checkbox"/> Discoteca | <input type="checkbox"/> Recinto Deportivo | <input type="checkbox"/> Cultura | <input type="checkbox"/> Otro |
| Actividad de Servicio | <input type="checkbox"/> Religioso | <input type="checkbox"/> Salud | <input type="checkbox"/> Comunitario | <input type="checkbox"/> Otro |
| Infraestructura Transporte | <input checked="" type="checkbox"/> Terminal | <input type="checkbox"/> Taller de Transporte | <input type="checkbox"/> Estación Intermedia | <input type="checkbox"/> Otro |
| Infraestructura Sanitaria | <input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento | <input type="checkbox"/> Relleno Sanitario | <input type="checkbox"/> Instalación de Distribución | <input type="checkbox"/> Otro |
| Infraestructura Energética | <input type="checkbox"/> Generadora | <input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica | <input type="checkbox"/> Comunicaciones | <input type="checkbox"/> Otro |
| Faena Constructiva | <input type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Demolición | <input type="checkbox"/> Reparación | <input type="checkbox"/> Otro |
| Otro (Especificar) | | | | |

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

| Identificación sonómetro | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|----------|------|
| Marca | LARSON & DAVIS | Modelo | LXT2 | N° serie | 2977 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | 24-03-2014 (Fecha de calibración. ISP) | | | |
| Número de Certificado de Calibración | | SON20140007 | | | |
| Identificación calibrador | | | | | |
| Marca | LARSON & DAVIS | Modelo | 150 | N° serie | 4876 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | 03-04-2014 | | | |
| Número de Certificado de Calibración | | CAL20140006 | | | |
| Ponderación en frecuencia | A | | Ponderación temporal | LENTO | |
| Verificación de Calibración en Terreno | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | |
| <i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i> | | | | | |



REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

| | | | | |
|---|----------------------------|-----------------------------|---|--|
| Receptor N° | 1 | | | |
| Calle | Villa Ferrocarril Pasaje 1 | | | |
| Número | Casa N°52 | | | |
| Comuna | Chillan | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 18 | |
| Coordenada Norte | 5945984 | Coordenada Este | 759037 | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | ZU-5 | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" type="checkbox"/> III | <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural |

* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

| | | | |
|--|---|--|--|
| Fecha medición | 28-08-2015 | | |
| Hora inicio medición | 0:30 | | |
| Hora término medición | 0:45 | | |
| Periodo de medición | <input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h | <input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h | |
| Lugar de medición | <input type="checkbox"/> Medición Interna | <input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa | |
| Descripción del lugar de medición | Ante jardín del domicilio donde se encuentran los afectados (denunciante) | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | |
| Identificación ruido de fondo | | | |
| Temperatura [°C] | Humedad [%] | Velocidad de viento [m/s] | |

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA): RODRIGO ZUÑIGA TOLOZA
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA): SEREMI DE SALUD REGIÓN DEL BIO BIO

(Firma y Sello)
RODRIGO ZUÑIGA TOLOZA
Fiscalizador
SEREMI DE SALUD BIOBIO

Nota:

- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPLENTO Nº 58/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

Croquis

Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital: Google Earth

Escala de la imagen Satelital:

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

| Datum | | WGS84 | | Huso | | 18 | |
|---------|--------------|-------------|---------|------------|----------------|-------------|---------|
| Fuentes | | | | Receptores | | | |
| Símbolo | Nombre | Coordenadas | | Símbolo | Nombre | Coordenadas | |
| FE | Turbus Cargo | N | 5945983 | R1 | Villa Ferrocar | N | 5945984 |
| | | E | 758988 | | | E | 759037 |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |
| | | N | | | | N | |
| | | E | | | | E | |

Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.



REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPLENTO N° 39/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

| | |
|---|---|
| Identificación Receptor N° | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) |

| | NPSeq | NPSmin | NPSmáx |
|---------|-------|--------|--------|
| Punto 1 | 55,3 | 50,4 | 62,9 |
| | 50,2 | 46 | 60 |
| | 52,2 | 45,8 | 63,6 |

| | NPSeq | NPSmin | NPSmáx |
|---------|-------|--------|--------|
| Punto 2 | | | |
| | | | |
| | | | |

| | NPSeq | NPSmin | NPSmáx |
|---------|-------|--------|--------|
| Punto 3 | | | |
| | | | |
| | | | |

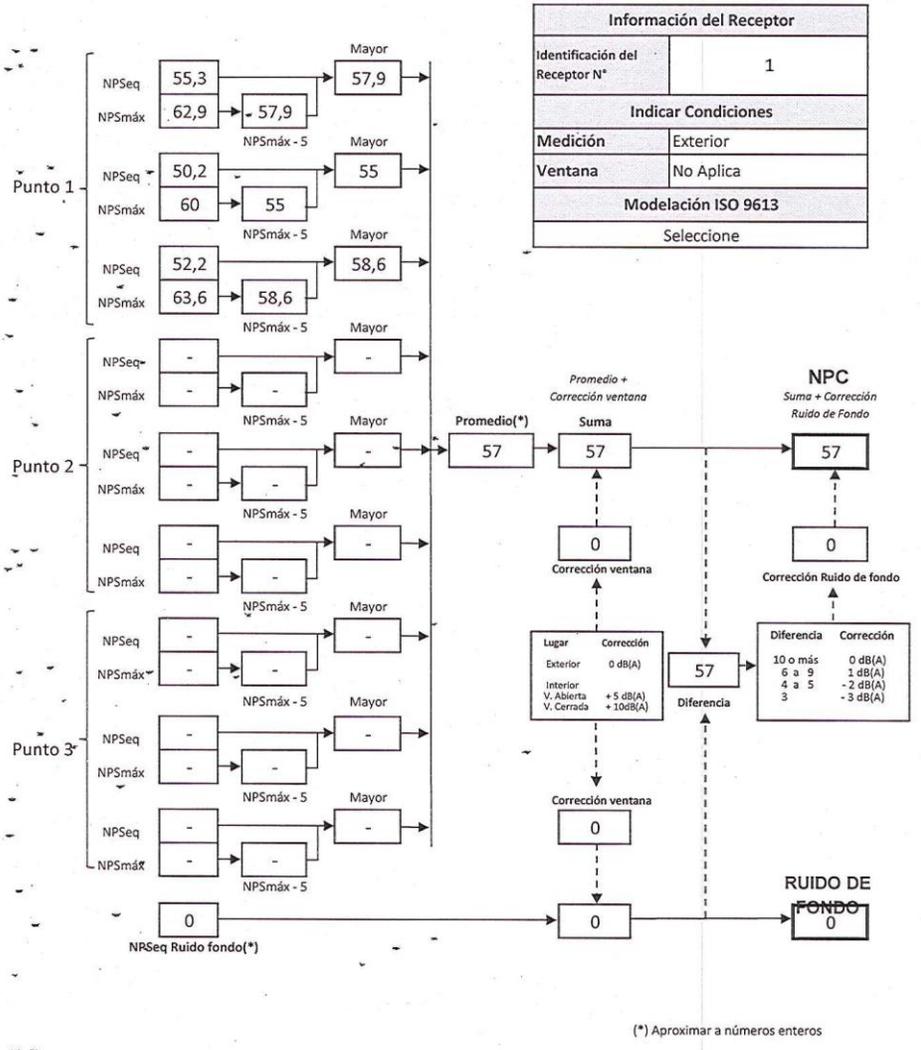
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|
| Ruido de fondo afecta la medición | <input type="checkbox"/> Si | <input checked="" type="checkbox"/> No |
| Fecha: | | Hora: |

| | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| NPSeq | | | | | | |

| |
|---|
| Observaciones: |
| No se realiza medición de ruido de fondo, pues no interfiere con medición |
| |
| |

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros



REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPLENTE N° 38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

TÁBLA DE EVALUACIÓN

| Receptor N° | NPC [dBA] | Ruido de Fondo [dBA] | Zona DS N°38 | Periodo (Diurno/Nocturno) | Límite [dBA] | Estado (Supera/No Supera) |
|-------------|-----------|----------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| R1 | 57 | no aplica | III | Nocturno | 50 | Supera |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |
| | | | Seleccione | Seleccione | - | - |

OBSERVACIONES

| |
|---|
| RUIDO DE FONDO NO INTERFIERE MEDICIONES |
| SE VERIFICA FUNCIONAMIENTO DE LA FUENTE EMISORA EN HORARIO NOCTURNO |
| RECEPTOR SE ENCUENTRA EMPLAZADO EN ZONA III DEL DS 38/11 MMA |
| SE PROCEDE A CALIBRAR SONÓMETRO ANTES DE REALIZAR MEDICIONES EXTERIORES |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

ANEXOS

| N° | Descripción |
|----|-----------------------|
| 1 | ACTA DE INSPECCION NE |
| | |
| | |
| | |

RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)

| | |
|----------------------------|--|
| Fecha del reporte | |
| Nombre Representante Legal | |
| Firma Representante Legal | |

Anexo 2: EXTRACTO ORDENANZA PLAN REGULADOR COMUNAL DE CHILLAN
Capítulo IV Macro áreas, zonificación y normas específicas

| USOS DE SUELO ZONA ZU5 | |
|---------------------------------|--|
| Usos de suelo permitidos | Vivienda. Equipamiento de todo tipo. Industria inofensiva, almacenamiento y talleres inofensivos y molestos. Actividades complementarias a la vialidad y el transporte. Las normas específicas aplicables a este último uso de suelo se establecen en el artículo 14 de la presente Ordenanza. |
| Usos de suelo prohibidos | Todos los usos de suelo no mencionados precedentemente y los señalados en el artículo 18 de la presente Ordenanza. |

Extracto Plano de Zonificación y Usos del Suelo PRCH





Anexo 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE SONÓMETRO Y CALIBRADOR ACÚSTICO.

Código:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20140007
Página 1 de 6 páginas

LABCAISP

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 575 55 61.
www.ispch.cl

INSTRUMENTO : L&D
MODELO INSTRUMENTO : LXT2
NÚMERO SERIE INSTRUMENTO : 2977
MARCA MICRÓFONO : PCB
NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 11000
FECHA CALIBRACIÓN : 24/03/2014
TÉCNICO : HFG
MODELO MICRÓFONO : 375B02

| | | |
|---|--|--|
| Hernan Fontecilla Técnico de calibración | | |
| Mauricio Sánchez Valenzuela Director Técnico | | |

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición 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.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metroológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos Instituto de Salud Pública
Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 575 55 61.
www.ispch.cl

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 2°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C / H.R. = 50 % / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
IT-512.03-005
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase2.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer Dinamarca (acreditado por DANAK).
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

| Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006) | | Resultado |
|---|--------------------------------|-----------|
| Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9) | | POSITIVO |
| Ponderación frecuencial con señales acústicas (Apartado 11) | Ponderación frecuencial A | |
| | Ponderación frecuencial C | POSITIVO |
| Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12) | Ponderación frecuencial A | POSITIVO |
| | Ponderación frecuencial C | POSITIVO |
| | Ponderación frecuencial lineal | |
| | Ponderación frecuencial Z | POSITIVO |
| Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13) | Ponderaciones frecuenciales | POSITIVO |
| | Ponderaciones temporales | POSITIVO |
| Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14) | | POSITIVO |
| Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15) | | |
| Respuesta a tren de ondas (Apartado 16) | Ponderación temporal Fast | POSITIVO |
| | Ponderación temporal Slow | POSITIVO |
| | Nivel promediado en el tiempo | POSITIVO |
| Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17) | | POSITIVO |
| Indicación de sobrecarga (Apartado 18) | | POSITIVO |

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Ajustado | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 113.96 | 1000 | 0 | 0 | NO | 114.12 | 113.96 | 0.16 | 0.20 | 1.4 | -1.4 |
| 114.00 | 1000 | 0 | 0 | SI | | | | | 1.4 | -1.4 |

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

Ponderación Frecuencial C

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 114.00 | 63 | -0.8 | 0 | 113.47 | 113.31 | 0.16 | 0.20 | 2.5 | -2.5 |
| 113.98 | 125 | -0.2 | 0 | 114.07 | 113.89 | 0.18 | 0.20 | 2 | -2 |
| 113.95 | 250 | 0 | 0 | 114.17 | 114.06 | 0.11 | 0.20 | 1.9 | -1.9 |
| 113.94 | 500 | 0 | 0 | 114.17 | 114.05 | 0.12 | 0.20 | 1.9 | -1.9 |
| 113.96 | 1000 | 0 | 0 | 114.07 | - | - | - | - | - |
| 113.96 | 2000 | -0.2 | 0.3 | 113.77 | 113.57 | 0.20 | 0.20 | 2.6 | -2.6 |
| 113.85 | 4000 | -0.8 | 0.8 | 112.82 | 112.36 | 0.46 | 0.23 | 3.6 | -3.6 |
| 113.99 | 8000 | -3 | 2.7 | 106.77 | 108.40 | -1.63 | 0.20 | 5.6 | -5.6 |

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

Ponderación Frecuencial A

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 121.20 | 63 | -26.2 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 2.5 | -2.5 |
| 111.10 | 125 | -16.1 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 2 | -2 |
| 103.60 | 250 | -8.6 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 1.9 | -1.9 |
| 98.20 | 500 | -3.2 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 1.9 | -1.9 |
| 95.00 | 1000 | 0 | 0 | 95.00 | - | - | - | - | - |
| 93.80 | 2000 | 1.2 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 2.6 | -2.6 |
| 94.00 | 4000 | 1 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 3.6 | -3.6 |
| 96.10 | 8000 | -1.1 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 5.6 | -5.6 |

Ponderación Frecuencial C

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 95.80 | 63 | -0.8 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 2.5 | -2.5 |
| 95.20 | 125 | -0.2 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 2 | -2 |
| 95.00 | 250 | 0 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 1.9 | -1.9 |
| 95.00 | 500 | 0 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 1.9 | -1.9 |
| 95.00 | 1000 | 0 | 0 | 95.00 | - | - | - | - | - |
| 95.20 | 2000 | -0.2 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 2.6 | -2.6 |
| 95.80 | 4000 | -0.8 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 3.6 | -3.6 |
| 98.00 | 8000 | -3 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 5.6 | -5.6 |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra ERROR significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Ponderación Frecuencial Z

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 95.00 | 63 | 0 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 2.5 | -2.5 |
| 95.00 | 125 | 0 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 2 | -2 |
| 95.00 | 250 | 0 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 1.9 | -1.9 |
| 95.00 | 500 | 0 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 1.9 | -1.9 |
| 95.00 | 1000 | 0 | 0 | 95.00 | - | - | - | - | - |
| 95.00 | 2000 | 0 | 0 | 94.90 | 95.00 | -0.10 | 0.18 | 2.6 | -2.6 |
| 95.00 | 4000 | 0 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 3.6 | -3.6 |
| 95.00 | 8000 | 0 | 0 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.18 | 5.6 | -5.6 |

LINEALIDAD

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 141.10 | 8000 | OVERLOAD | 140.00 | - | - | 1.4 | -1.4 |
| 140.10 | 8000 | 139.00 | 139.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 139.10 | 8000 | 138.00 | 138.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 138.10 | 8000 | 137.00 | 137.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 137.10 | 8000 | 136.00 | 136.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 136.10 | 8000 | 135.00 | 135.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 135.10 | 8000 | 134.00 | 134.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 130.10 | 8000 | 129.00 | 129.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 125.10 | 8000 | 124.00 | 124.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 120.10 | 8000 | 119.00 | 119.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 115.10 | 8000 | 114.00 | - | - | - | - | - |
| 110.10 | 8000 | 109.00 | 109.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 105.10 | 8000 | 104.00 | 104.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 100.10 | 8000 | 99.00 | 99.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 95.10 | 8000 | 93.90 | 94.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 90.10 | 8000 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 85.10 | 8000 | 83.90 | 84.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 80.10 | 8000 | 78.90 | 79.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 75.10 | 8000 | 73.90 | 74.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 70.10 | 8000 | 68.90 | 69.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 65.10 | 8000 | 63.90 | 64.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 60.10 | 8000 | 58.90 | 59.00 | -0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 55.10 | 8000 | 54.00 | 54.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 50.10 | 8000 | 49.00 | 49.00 | 0.00 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 45.10 | 8000 | 44.10 | 44.00 | 0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 44.10 | 8000 | 43.10 | 43.00 | 0.10 | 0.14 | 1.4 | -1.4 |
| 43.10 | 8000 | UNDER-RANGE | 42.00 | - | - | 1.4 | -1.4 |

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

Ponderaciones Temporales

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Temporal | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 114.00 | 1000 | NPS Fast | 114.10 | - | - | - | - | - |
| 114.00 | 1000 | NPS Slow | 114.10 | 114.10 | 0.00 | 0.082 | 0.3 | -0.3 |
| 114.00 | 1000 | Leq | 114.10 | 114.10 | 0.00 | 0.082 | 0.3 | -0.3 |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Ponderaciones Frecuenciales

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|-------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 114.00 | 1000 | A | 114.10 | - | - | - | - | - |
| 114.00 | 1000 | C | 114.10 | 114.10 | 0.00 | 0.082 | 0.4 | -0.4 |
| 114.00 | 1000 | Z | 114.00 | 114.10 | -0.10 | 0.082 | 0.4 | -0.4 |

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t_exp (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 136.00 | 4000.00 | - | - | 137.00 | - | - | - | - | - |
| 136.00 | 4000.00 | 200 | 0.125 | 135.90 | 136.02 | -0.12 | 0.082 | 1.3 | -1.3 |
| 136.00 | 4000.00 | 2 | 0.125 | 118.60 | 119.01 | -0.41 | 0.082 | 1.3 | -2.8 |
| 136.00 | 4000.00 | 0.25 | 0.125 | 109.70 | 110.01 | -0.31 | 0.082 | 1.8 | -5.3 |

Ponderación temporal Slow

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t_exp (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 136.00 | 4000.00 | - | - | 137.00 | - | - | - | - | - |
| 136.00 | 4000.00 | 200 | 1 | 129.40 | 129.58 | -0.18 | 0.082 | 1.3 | -1.3 |
| 136.00 | 4000.00 | 2 | 1 | 109.80 | 110.01 | -0.21 | 0.082 | 1.3 | -5.3 |

Nivel promediado en el tiempo

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 136.00 | 4000.00 | - | 137.00 | - | - | - | - | - |
| 136.00 | 4000.00 | 200 | 130.01 | 130.01 | 0.00 | 0.082 | 1.3 | -1.3 |
| 136.00 | 4000.00 | 2 | 109.94 | 110.01 | -0.07 | 0.082 | 1.3 | -2.8 |
| 136.00 | 4000.00 | 0.25 | 100.83 | 100.98 | -0.15 | 0.082 | 1.8 | -5.3 |

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Número de Ciclos | L _{peak} -L _c | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 138.00 | 8000 | - | - | 135.00 | - | - | - | - | - |
| 135.00 | 500 | - | - | 135.10 | - | - | - | - | - |
| 138.00 | 8000 | Uno | 3.4 | 137.70 | 138.40 | -0.70 | 0.082 | 3.4 | -3.4 |
| 135.00 | 500 | Semiciclo positivo | 2.4 | 137.20 | 137.50 | -0.30 | 0.082 | 2.4 | -2.4 |
| 135.00 | 500 | Semiciclo negativo | 2.4 | 137.20 | 137.50 | -0.30 | 0.082 | 2.4 | -2.4 |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra ERROR significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



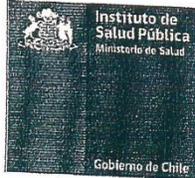
INDICACIÓN DE SOBRECARGA

| Margen Superior (dB) | Frecuencia (Hz) | Señal de Entrada | Nivel Sobrecarga (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 140 | 4000 | Semiciclo positivo | 141.40 | - | - | - | - | - |
| 140 | 4000 | Semiciclo negativo | 141.40 | 141.40 | 0.00 | 0.14 | 1.8 | -1.8 |

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration
Código: CAL20140006
Code:
Página 1 de 1 páginas (más anexo)
Page __ of __ pages (plus document attached)



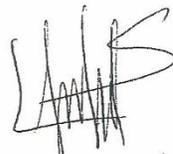
ISP – Laboratorio de Calibración ISP

Sección Ruido y Vibraciones- Departamento de Salud Ocupacional – Instituto de Salud Pública
Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago
Teléfono: 56 2 2575 5561
www.ispch.cl – calibracionacustica@ispch.cl

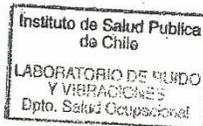
| | |
|---|-------------------------|
| INSTRUMENTO <i>Instrument</i> | Calibrador |
| FABRICANTE <i>Manufacturer</i> | LARSON&DAVIS Marca: |
| MODELO <i>Model</i> | 150 Modelo |
| Número de serie <i>Serial number</i> | 4876 Número de serie |
| PETICIONARIO <i>Customer</i> | SEREMI VIII. |
| FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i> | 27 – 03 – 2014 |
| PROCEDIMIENTO <i>Procedure</i> | IT-512.03-007 |
| TÉCNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i> | Mauricio Sánchez |

Signatario autorizado
Authorized signatory

Fecha de emisión 03 – 04 – 2014
Date of issue



Mauricio Sánchez V.
Director Técnico



La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.



Anexo Código: CAL20140006

Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 2°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
CA-00-02
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 2.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo EAL – Calibración. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer Dinamarca (acreditado por DANAK).
- **OBSERVACIONES:**
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

| Apartados de la especificación metrológica Norma UNE-EN 60942:2005 | Prueba | Resultado |
|---|---------------|-----------|
| Niveles de presión acústica (Apartados 5.2.2 y 5.2.3 – Tabla 1) | Valor nominal | POSITIVO |
| | Estabilidad | POSITIVO |
| Distorsión total (Apartado 5.5 – Tabla 6) | | POSITIVO |
| Frecuencia (Apartado 5.3.2 – Tabla 3) | Valor nominal | POSITIVO |

- Resultado **POSITIVO** significa que el instrumento cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metrológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos

Marathon 1000 Ñuñoa – Stgo.
Teléfono (+56) 2 – 2575 5561
www.ispgh.cl



NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia Positiva (dB) | Tolerancia Negativa (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 93.64 | -0.36 | 0.75 | -0.75 | ± 0.14 |
| 114.00 | 1000.00 | 113.76 | -0.24 | 0.75 | -0.75 | ± 0.13 |

Estabilidad del NPS

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | ± 0.0058 |
| 114.00 | 1000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | ± 0.0058 |

DISTORSIÓN

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Distorsión Leída (%) | Distorsión Esperada (%) | Desviación (%) | Tolerancia (%) | Incertidumbre (%) |
|----------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 0.179 | 0.000 | 0.179 | 4.000 | ± 0.049 |
| 114.00 | 1000.00 | 0.285 | 0.000 | 0.285 | 4.000 | ± 0.078 |

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Frecuencia Exacta (Hz) | Frecuencia Leída (Hz) | Desviación (Hz) | Tolerancia Positiva (Hz) | Tolerancia Negativa (Hz) | Incertidumbre (Hz) |
|----------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 1000.00 | 1000.07 | 0.07 | 20.00 | -20.00 | ± 0.50 |
| 114.00 | 1000.00 | 1000.00 | 1000.06 | 0.06 | 20.00 | -20.00 | ± 0.50 |

Si a la izquierda de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.