

Santiago 18 de Agosto de 2017

Señores:

Superintendencia de Medio Ambiente

At. Maura Torres Cepeda

Departamento de la División de Sanción y Cumplimiento

Teatinos N°280.

Santiago

Ref.: En respuesta Res Ex. N°1 /Rol D-023-2017, comunicamos Medidas de mitigación y resultados asociados programa de cumplimiento

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y en virtud de notificación recibida el 4 de Mayo del 2017 (**Res Ex. N°1 /Rol D-023-2017**) y de acuerdo compromisos adquiridos en carta presentada el pasado 27 de Julio, es que venimos a presentar a Ud. Fotografías de Medidas de mitigación implementadas en local, las que consistieron en Pantalla acústica en forma de "L" ubicada en techumbre alrededor de equipos condensadores e insonorización de central de frio ubicada al interior del supermercado (Anexo 1). Además se adjunta Informe de monitoreo de Ruidos referente al cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/11 el cual "Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica", del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (Anexo 2), de manera de verificar la efectividad de la medida de mitigación Implementada.

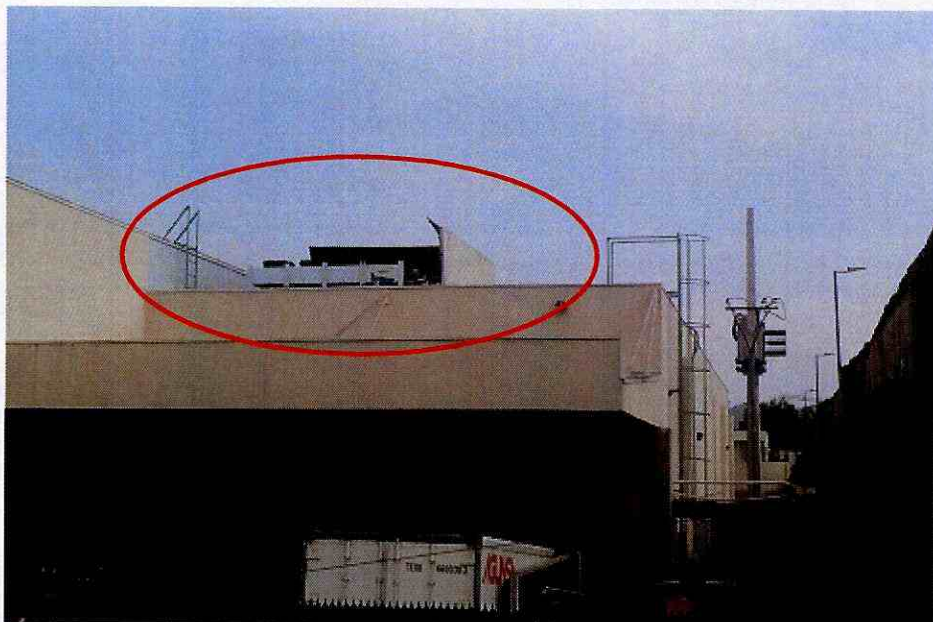
Con respecto a lo anterior se informa que el monitoreo fue realizado el día 9 de Agosto de 2017, en horario nocturno (entre 22 y 23 hrs.), en los puntos más sensibles y en el área de influencia directa del ruido generado por el supermercado Unimarc ubicado en calle Pedro Fontava N°7626, comuna de Huechuraba, Santiago.

A partir de los Niveles de Presión resultantes, se obtiene el cumplimiento para los receptores evaluados, no superando los límites establecidos en la normativa vigente. Se adjunta Informe Técnico efectuado por empresa Sonar con detalle de metodología utilizada para monitoreo de ruido ambiental, resultados obtenidos, certificados de equipo y profesional a cargo de la medición.

Sin otro particular, Saluda atentamente.

Susan Holzapfel Inzunza
Jefe de Ingeniería e Instalaciones
Rut: 08.696.495-3
p.p. RENDIC HERMANOS S.A.

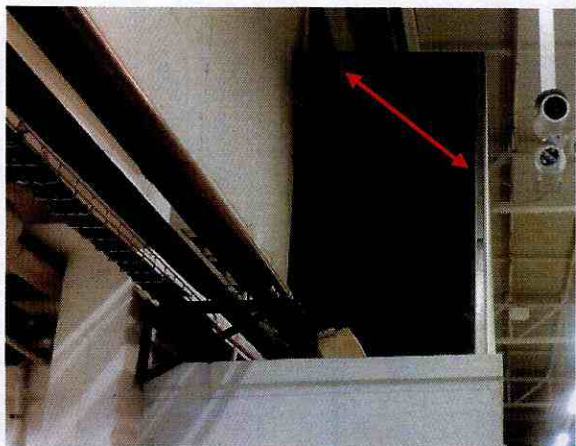
ANEXO 1



PANTALLA ACUSTICA FORMA DE "L" PARA EQUIPOS CONDENSADORES



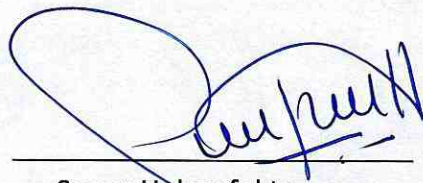
PANTALLA ACUSTICA FORMA DE "L" PARA EQUIPOS CONDENSADORES



FOTOS DE CIERRE INTERNO CON TERMOPANEL SECTOR BODEGAS UBICACIÓN DE SALA DE CENTRAL DE FRIO



FOTOS DE AISLACIÓN DE SALA DE CENTRAL DE FRIO INTERIOR



Susan Holzapfel Inzunza
Jefe de Ingeniería e Instalaciones
Rut: 08.696.495-3
p.p. RENDIC HERMANOS S.A.

ANEXO 2




Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

INFORME TÉCNICO

D.S. N° 38 DE 2011 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**UNIMARC SUCURSAL PEDRO FONTOVA
COMUNA DE HEUCHURABA – REGIÓN DE METROPOLITANA**

Emitió:	Revisó:	Mandante:	Atención de:
ACS	ACM		Romina Manríquez C. Área de Medio Ambiente
Fecha:	Proyecto N°:	Documento:	Descripción:
14/08/2017	143517	USHSMU-DS38-DOC-01 rev.A	Evaluación Impacto Acústico – Monitoreo inmisión de ruido en receptores cercanos. Verificación cumplimiento D.S. N° 38/11 del MMA.



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. OBJETIVOS	4
4. METODOLOGÍA	5
5. REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 MMA (RES. EXENTA N° 693, 21 AGO 2015, SMA)	6
5.1. Ficha de Información de Medición de Ruido: Fuente Emisora de Ruido	6
5.2. Fichas de Información de Medición de Ruido: Receptores	7
5.3. Ficha de Georreferenciación de Medición de Ruido	8
5.4. Fichas de Medición de Niveles de Ruido	9
5.5. Fichas de Evaluación de Niveles de Ruido	10
5.6. Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido: Tabla de Evaluación	11
6. CONCLUSIONES	12
7. REFERENCIAS	13
8. ANEXOS	14
8.1. Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador	14
8.2. Homologación de Zonificación de Receptores	23
8.3. Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido	26
8.3.1. Caracterización de fuentes	26
8.4. Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA	27



1. RESUMEN

Este informe es solicitado por Holding S.M.U. Para evaluar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, en el Área de Influencia del entorno de sus instalaciones ubicadas en Supermercado Unimarc, sucursal Pedro Fontova, ubicada en Calle Pedro Fontova #7626, comuna de Huechuraba, Región Metropolitana.

El día Miércoles 9 de agosto del 2017 se realizaron mediciones de ruido entre las 22:00 y las 23:00 (periodo nocturno), con el fin de verificar el cumplimiento por parte del supermercado, con lo dispuesto en el D.S. N° 38/11 del MMA.

Los Receptores y Lugares de Medición se determinaron según su correspondencia con los casos más críticos y la condición más desfavorable de inmisión de ruido desde la fuente emisora a evaluar, de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 38/11 MMA.

A continuación en la Tabla 1 se presenta el resumen de la evaluación realizada:

Tabla 1: Evaluación de niveles según lo establecido en el DS 38/11 MMA. Los valores están en dB(A) Lento

Receptor N°	Descripción del receptor	NPS Promedio [dBA]	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N° 38	Periodo (Diurno / Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
1	Vivienda de 2 pisos, ubicada en Calle Ibiza #7751	37	42	N/A	II	Nocturno	45	No Supera

**NPC proyectado con ISO 9613-2*

Los límites máximos permisibles de acuerdo a lo normativa vigente dependen de la zonificación definida en el D.S. 38/11 MMA, las cuales son homologadas de acuerdo al uso de suelo de cada Receptor según lo indicado en el Instrumento de Planificación Territorial vigente de la comuna de Huechuraba, lo cual se detalla en el Capítulo 8.2 de este informe.

A partir de los NPC resultantes, se obtiene el cumplimiento para los Receptores evaluados, y debido a la no superación de los límites máximos permisibles, no se entregan recomendaciones de medidas de mitigación.



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

2. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe presenta la Evaluación de Impacto Acústico de acuerdo al D.S. N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” a Supermercado Unimarc, sucursal Pedro Fontova, cuya campaña de medición se realizó el día Miércoles 9 de agosto del 2017, en el entorno cercano a sus instalaciones ubicadas en Calle Pedro Fontova #7626, comuna de Huechuraba, Región Metropolitana.

3. OBJETIVOS

Verificar el cumplimiento del Decreto Supremo N° 38/11 “Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, del Ministerio del Medio Ambiente, en los receptores sensibles y en el área de influencia, producto del ruido generado por los sistemas de refrigeración exteriores de Supermercado Unimarc, comuna de Huechuraba, Región Metropolitana.

En caso de superar los límites establecidos por la normativa vigente, proponer medidas de mitigación de ruido, que permitan su cumplimiento.



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

4. METODOLOGÍA

Tabla 3: Descripción de la Metodología de Mediciones y Evaluación de Impacto Acústico

Componente ambiental	Aire
Subcomponente ambiental	Ruido
Variable ambiental objeto de seguimiento	Niveles de Presión Sonora
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín) y Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx)
Criterio ubicación receptores	Los receptores de medición fueron escogidos de acuerdo con el criterio de condición de inmisión más desfavorable, según lo establecido en la normativa vigente, cuya cercanía a la fuente emisora de ruido representa los casos más críticos
Método o procedimiento de medición	Para la caracterización del estado y evolución de la variable ambiental objeto de evaluación se consideró como parámetro técnico el Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente
Condición de medición	Funcionamiento normal de Supermercado
Periodo de funcionamiento Fuente de Ruido	Periodo nocturno
Fuentes de ruido	Sistemas de refrigeración
Ubicación equipo medición	El equipo fue ubicado a 1.5 metros del suelo en su eje vertical, en el caso que fue posible a 3.5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso, para mediciones exteriores, y a más de 1.5 metros de las ventanas y 1.0 metro o más de las paredes para las mediciones interiores, según lo estipulado en el Título V "Procedimientos de medición" del D.S. N°38/11 MMA.
Duración de la medición	La duración de la medición en cada Receptor se basó en una integración registrada durante un período de tiempo de 3 minutos (Medición Externa) o 9 minutos (Medición Interna), dependiendo de la ubicación del lugar de medición, a intervalos de un minuto cada una, según se establece en el procedimiento de medición de esta norma
Medición de Ruido de Fondo	Cada medición estuvo sujeta a la diferencia que presentaron los valores registrados cada 5 minutos, hasta que se considerase la lectura como estable (diferencia menor a 2 dB(A) entre cada lectura), de acuerdo con la metodología para medición de ruido de fondo establecida en el D.S. N° 38/11 MMA
Condición de medición Ruido de Fondo	Las actividades de supermercado no permiten la medición de Ruido de Fondo, debido a que su funcionamiento es 24 horas continuas.



5. REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 MMA (RES. EXENTA N° 693, 21 AGO 2015, SMA)

5.1. Ficha de Información de Medición de Ruido: Fuente Emisora de Ruido

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nombre o razón social	Rendic Hermanos S.A.		
RUT	81.537.600-5		
Dirección	Pedro Fontova #7626		
Comuna	Comuna de Huechuraba, Región Metropolitana.		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZH6		
Datum	Wgs84	Huso	19H
Coordenada Norte	6062179	Coordenada Este	259002

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 checked="" 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 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	NTI AUDIO	Modelo	XL2	N° serie	A2A-12192-E0
Fecha de emisión Certificado de Calibración			15-05-2017		
Número de Certificado de Calibración			SON20170049-2		
Identificación calibrador					
Marca	NTI (Larson Davis)	Modelo	CAL200	N° serie	13031
Fecha de emisión Certificado de Calibración			27-03-2017		
Número de Certificado de Calibración			CAL20170028		
Ponderación en frecuencia		A	Ponderación temporal		Slow
Verificación de Calibración en Terreno		<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.					



5.2. Fichas de Información de Medición de Ruido: Receptores

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	1			
Calle	Ibiza			
Número	7751			
Comuna	Huechuraba			
Datum	wgs 84	Huso	19 H	
Coordenada Norte	6308640	Coordenada Este	344429	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona ZH6			
N° de Certificado de Informaciones Previas*				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input 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)

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	09/08/2017			
Hora inicio medición	22:44			
Hora término medición	22:53			
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 checked="" type="checkbox"/> Medición Interna	<input type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Vivienda de dos pisos			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tráfico vehicular en Pedro Fontova			
Temperatura [°C]	10	Humedad [%]	74	Velocidad de viento [m/s] 1,

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Andres Carini S,	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

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.

5.3. Ficha de Georreferenciación de Medición de Ruido


FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

Croquis Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital	Google Earth
Escala de la imagen Satelital	Ref -100 m

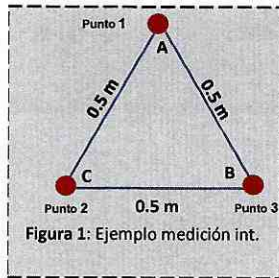
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		Wgs84		Huso		19K	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Supermercado	N	344.498		1	N	5.813.120
		E	6.308.615			E	703.408
A	Sistema de refrigeración	N	344.498			N	
		E	6.308.615			E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				S	
		N				N	
		E				E	

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

5.4. Fichas de Medición de Niveles de Ruido

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO	
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA	
Identificación Receptor N°	1
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input type="checkbox"/> Medición Externa (un punto)



	NPSeq	NPSmín	NPSmáx
	38,9	44,4	33,8
Punto 1	39,2	44,4	33,6
	36,4	43,1	33,5
	36,2	38,4	34,7
Punto 2	37,5	42,1	33,6
	36,3	43,1	32,2
	37,5	44,2	32,7
Punto 3	37,	44,8	33,5
	38,4	43,3	33,8

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO			
-----------------------------------	--	--	--

Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No	
Fecha:	*	Hora:	*

NPSeq: 5' 10' 15' 20' 25' 30 min.

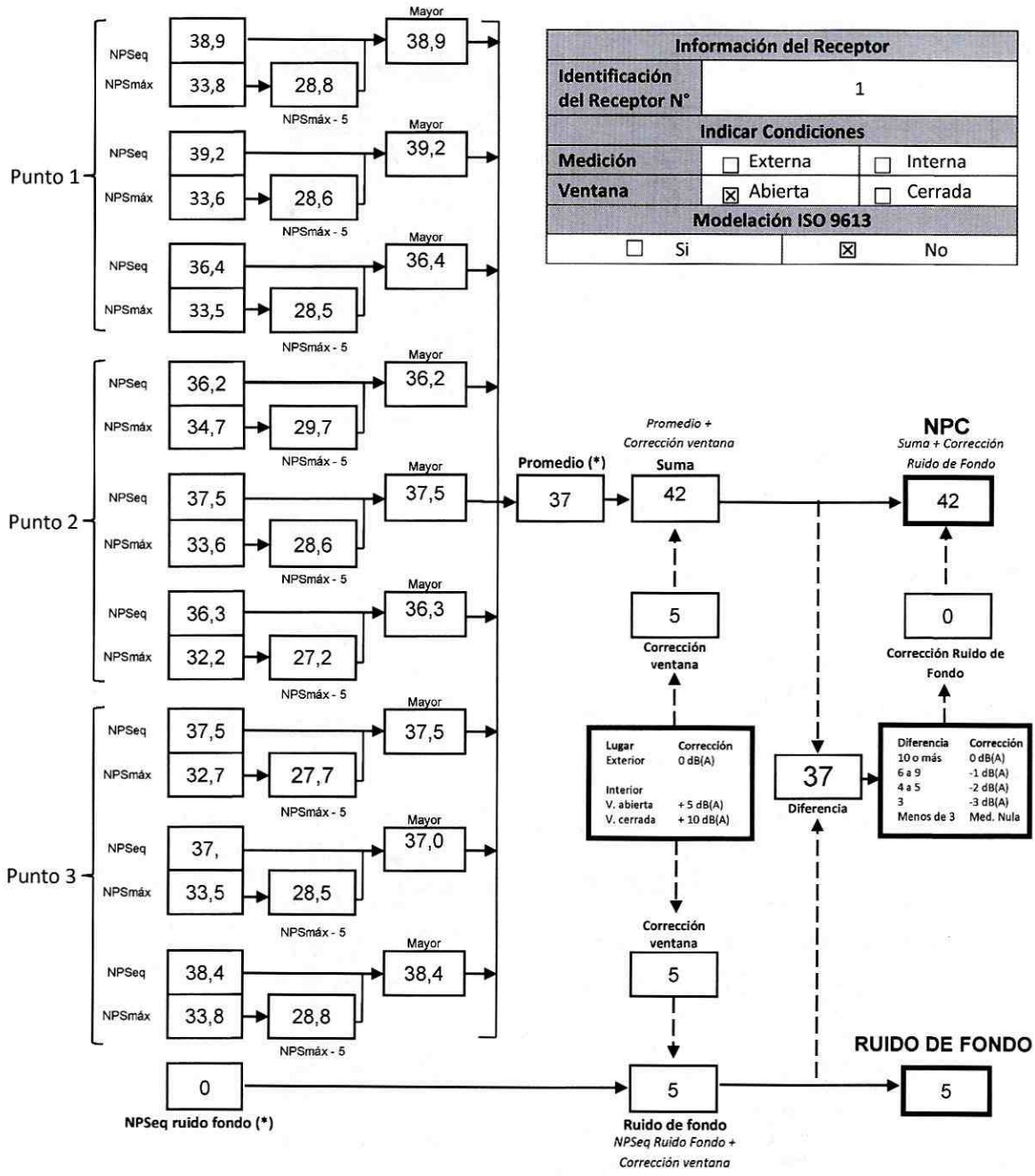
0	0				
---	---	--	--	--	--

Observaciones:
No es factible la medición de ruido de fondo



5.5. Fichas de Evaluación de Niveles de Ruido

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

6. CONCLUSIONES

Los niveles de inmisión medidos producto del ruido generado por las actividades propias de Supermercado Unimarc sucursal Pedro Fontova, comuna de Huechuraba, Región de Metropolitana, no superan los límites establecidos en la normativa vigente D.S. N° 38/11 MMA en todos los Receptores evaluados, en horario nocturno (21:00 a 07:00).

A raíz de lo expuesto anteriormente no es necesario recomendar medidas de mitigación de ruido, en el sector de sistemas de refrigeración, ubicado en supermercado Unimarc, comuna de Huechuraba, Región de Metropolitana



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

7. REFERENCIAS

- Decreto Supremo N° 38/11 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”, 12 de junio de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente MMA.
- Resolución Exenta N° 693 “Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido.”, 21 de agosto 2015, Superintendencia del Medio Ambiente SMA.
- Resolución Exenta N° 223, del 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente: “Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental”.
- Resolución Exenta N° 491, del 8 de junio de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente: “Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente”.



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

8. ANEXOS

8.1. Certificados de Calibración de Sonómetro y Calibrador



LABCAL – ISP

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: SON20170049-2
Página 1 de 6 páginas

FABRICANTE SONÓMETRO : NTI AUDIO

MODELO SONÓMETRO : XL2

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : A2A-12192-E0

MARCA MICRÓFONO : NTI Audio

MODELO MICRÓFONO : M2211 (ACO 7052)

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 66281

FECHA CALIBRACIÓN : 15/05/2017

CLIENTE : SONAR INGENIERÍA ACÚSTICA LTDA.

Hernán Fontecilla García Técnico de Calibración	
Juan Carlos Valenzuela Illanes 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 metrología 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 metrología, tan sólo con los apartados de dicha especificación metrología.

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 Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile
Tel: (56 – 2) 2875 55 61
www.ispbc.cl

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ / $\text{H.R.} = 50\% \pm 20\%$ / $P = 95\text{kPa} \pm 10\text{kPa}$
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C}$ / $\text{H.R.} = 50\%$ / $P = 101,325\text{kPa}$
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
 ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3 2006 de Sonómetros
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
 Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3 2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para el grado de precisión del instrumento Clase 1.
- **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. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

LABORATORIO CALIBRACION ACUSTICA
 INSTITUTO DE SALUD PUBLICA DE CHILE
 DEPARTAMENTO SALUD OCCUPACIONAL

Apartado de la especificación metroológica (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	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial lineal	N/A
	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)		POSITIVO
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 metroológica aplicada.
- Resultado **NEGATIVO** significa que el instrumento no cumple con la especificación metroológica aplicada.
- Resultado **N/A** significa que el ensayo no es aplicable al instrumento.

• **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	CAS-140788-X5Y9G2-902	BRUEL&KJAER North America Inc
Multímetro Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458*	MY45044808	D-K-15155-01-00	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrometro	ALMEMO	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER



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)
93.92	1000	0	0.1	NO	94.06	93.82	0.24	0.21	1.1	-1.1
93.92	1000	0	0.1	SI	93.71	93.82	-0.11	0.17	1.1	-1.1

LABORATORIO CALIBRACION ACUSTICA
 DEPARTAMENTO DE CALIBRACION
 METROLOGIA DE SONIDO

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)
93.98	63	-0.8	0	93.06	93.07	-0.01	0.24	1.5	-1.5
93.93	125	-0.2	0	93.66	93.62	0.04	0.24	1.5	-1.5
93.91	250	0	0	93.81	93.80	0.01	0.21	1.4	-1.4
93.91	500	0	0.1	93.76	93.70	0.06	0.24	1.4	-1.4
93.92	1000	0	0.1	93.71	-	-	-	-	-
93.93	2000	-0.2	0.6	93.46	93.02	0.44	0.24	1.6	-1.6
93.91	4000	-0.8	1.7	92.51	91.30	1.21	0.21	1.6	-1.6
94.02	8000	-3	4.2	86.51	86.71	-0.20	1.0	2.1	-3.1
94.14	12500	-6.2	7.3	81.86	80.53	1.33	0.83	3	-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)
111.20	63	-26.2	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
101.10	125	-16.1	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
93.60	250	-8.6	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
88.20	500	-3.2	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
85.00	1000	0	0	85.00	-	-	-	-	-
83.80	2000	1.2	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
84.00	4000	1	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.6	-1.6
86.10	8000	-1.1	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
91.60	16000	-6.6	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	3.5	-17

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)
85.80	63	-0.8	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
85.20	125	-0.2	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
85.00	250	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
85.00	500	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
85.00	1000	0	0	85.00	-	-	-	-	-
85.20	2000	-0.2	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
85.80	4000	-0.8	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
88.00	8000	-3	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
93.50	16000	-8.5	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	3.5	-17

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 metrología 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)
85.00	63	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
85.00	125	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
85.00	250	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
85.00	500	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
85.00	1000	0	0	85.00	-	-	-	-	-
85.00	2000	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.6	-1.6
85.00	4000	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
85.00	8000	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
85.00	16000	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	3.5	-17

LABORATORIO DE METROLOGÍA ACÚSTICA
 DEPARTAMENTO DE METROLOGÍA ACÚSTICA
 INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
132.10	8000	OVERLOAD	131.00	-	-	1.1	-1.1
131.10	8000	130.00	130.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
129.10	8000	128.00	128.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
128.10	8000	127.00	127.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
127.10	8000	126.00	126.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
126.10	8000	125.00	125.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
115.10	8000	114.00	114.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
95.10	8000	94.00	-	-	-	-	-
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
45.10	8000	44.10	44.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
40.10	8000	39.20	39.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
39.10	8000	38.20	38.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
38.10	8000	37.20	37.00	0.20	0.14	1.1	-1.1
37.10	8000	36.30	36.00	0.30	0.14	1.1	-1.1
36.10	8000	35.30	35.00	0.30	0.14	1.1	-1.1
35.10	8000	UNDER-RANGE	34.00	-	-	1.1	-1.1

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 metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



LINEALIDAD SELECTOR MARGENES DE NIVEL

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Rango	Rango (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.00	1000	Ref	30 - 130	94.00	-	-	-	-	-
74.00	1000	R1	10 - 110	74.00	74.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
105.00	1000	R1	10 - 110	105.00	105.00	0.00	0.14	1.1	-1.1

REVISADO POR: [Nombre]
 CONTROLADO POR: [Nombre]
 AUTORIZADO POR: [Nombre]

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)
94.00	1000	NPS Fast	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	NPS Slow	94.00	94.00	0.00	0.082	0.3	-0.3
94.00	1000	Leq	94.00	94.00	0.00	0.082	0.3	-0.3

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)
94.00	1000	A	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	C	94.00	94.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
94.00	1000	Z	94.00	94.00	0.00	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)
126.00	4000.00	-	-	127.00	-	-	-	-	-
126.00	4000.00	200	0.125	125.90	126.02	-0.12	0.082	0.8	-0.8
126.00	4000.00	2	0.125	108.90	109.01	-0.11	0.082	1.3	-1.8
126.00	4000.00	0.25	0.125	99.80	100.01	-0.21	0.082	1.3	-3.3

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)
126.00	4000.00	-	-	127.00	-	-	-	-	-
126.00	4000.00	200	1	119.50	119.58	-0.08	0.082	0.8	-0.8
126.00	4000.00	2	1	99.90	100.01	-0.11	0.082	1.3	-3.3

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 metrofísica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



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)
126.00	4000.00	-	126.50	-	-	-	-	-
126.00	4000.00	200	119.54	119.51	0.03	0.082	0.8	-0.8
126.00	4000.00	2	99.95	99.51	0.44	0.082	1.3	-1.8
126.00	4000.00	0.25	90.28	90.48	-0.20	0.082	1.3	-3.3

DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL
 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
 DIVISIÓN DE SALUD OCUPACIONAL

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Lepeak-Lc	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
130.00	8000	-	-	126.90	-	-	-	-	-
127.00	500	-	-	127.00	-	-	-	-	-
130.00	8000	Uno	3.4	129.70	130.30	-0.60	0.082	2.4	-2.4
127.00	500	Semiciclo positivo	2.4	129.20	129.40	-0.20	0.082	1.4	-1.4
127.00	500	Semiciclo negativo	2.4	129.20	129.40	-0.20	0.082	1.4	-1.4

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)
130	4000	Semiciclo positivo	135.20	-	-	-	-	-
130	4000	Semiciclo negativo	135.20	135.20	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 metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidas a 20 µPa.



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl



LABCAL – ISP

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20170028

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

CALIBRADOR ACÚSTICO	: NTI (LARSON DAVIS)
MODELO	: CAL200
NÚMERO DE SERIE	: 13031
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 27 – 03 – 2017
CLIENTE	: SONAR INGENIERÍA ACÚSTICA LIMITADA
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN	: JUAN CARLOS VALENZUELA ILLANES

Signatario autorizado

Fecha de emisión: 27 – 03 – 2017

Juan Carlos Valenzuela Illanes
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.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20170028
 Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ / H.R. = $50\% \pm 20\%$ / $P = 95\text{kPa} \pm 10\text{kPa}$
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C}$ / H.R. = 50% / $P = 101.325\text{kPa}$
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
 ME 512 03 007 Calibración de Calibradores Acústicos de Terreno Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
 Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 1.
- **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. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer.
- **OBSERVACIONES:**
 Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

CALIBRACIÓN ACÚSTICA
 DE INSTRUMENTOS DE COMPARACION
 MEDIANTE SONAR CALIBRACION

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.

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Multímetro Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458A	MY45044808	D-K-15155-01-00	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	CAS-140788-N5Y9G2-301	BRÜEL&KJAER North America Inc

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
 Marathon 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.
 Tel.: (+56 – 2) 2575 55 61
 www.ispsh.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	94.02	0.02	0.40	-0.40	± 0.19
114.00	1000.00	114.03	0.03	0.40	-0.40	± 0.19

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	0.10	± 0.011
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.292	0.000	0.292	3.000	± 0.080
114.00	1000.00	0.397	0.000	0.397	3.000	± 0.11

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	1000.18	0.18	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.18	0.18	10.00	-10.00	± 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 metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.



8.2. Homologación de Zonificación de Receptores

El Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente en el Título IV Artículo 7° y 9° establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos, de acuerdo con el Tipo de Zona, como muestra la siguiente tabla.

Tabla 6: Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC en dB(A) Lento), según Decreto Supremo N° 38/11 MMA

Tipo de Zona	Definición	Combinaciones de Usos de Suelo (Resolución Exenta N° 491, 8/JUN/2016 SMA)			Niveles Máximos Permisibles de NPC en dB(A) Lento	
		R: Residencial Eq: Equipamiento AP: Actividades Productivas	Inf: Infraestructura AV: Área Verde EP: Espacio Público		Periodo Diurno 7:00 a 21:00	Periodo Nocturno 21:00 a 7:00
Zona I	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.	· R · R+EP+AV · R+EP	· R+AV · EP+AV	· EP · AV	55	45
Zona II	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala	· R+Eq · R+Eq+EP+AV · R+Eq+EP	· R+Eq+AV · Eq · Eq+EP+AV	· Eq+EP · Eq+AV	60	45
Zona III	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura	· R+Eq+AP · R+Eq+EP+AV+AP · R+Eq+EP+AP · R+Eq+AV+AP · Eq+AP · Eq+EP+AV+AP · Eq+EP+AP · Eq+AV+AP	· R+Eq+Inf · R+Eq+EP+AV+Inf · R+Eq+EP+Inf · R+Eq+AV+Inf · Eq+Inf · Eq+EP+AV+Inf · Eq+EP+Inf · Eq+AV+Inf	· E+Eq+AP+Inf · R+Eq+EP+AV+AP+Inf · R+Eq+EP+AP+Inf · R+Eq+AV+AP+Inf · Eq+AP+Inf · Eq+EP+AV+AP+Inf · Eq+EP+AP+Inf · Eq+AV+AP+Inf	65	50
Zona IV	Aquella zona definida en el instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura	· AP · AP+EP · AP+EP+AV · Inf · Inf+EP · Inf+EP+AV	· AP+Inf · AP+Inf+EP · AP+Inf+EP+AV		70	70
Zona Rural	Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo				El menor entre: i) Nivel de Ruido de Fondo + 10 dB(A) ii) NPC para Zona III	

Fuente: D.S. N° 38/11 MMA



Para este caso, según el Plan Regulador Comunal de Huechuraba, el emplazamiento de los receptores medidos son los detallados en la siguiente tabla, junto con la respectiva homologación de acuerdo al D.S. N° 38/11 MMA.

Tabla 7: Homologación de Zonificación de Receptores y determinación de los límites máximos permitidos para cada Receptor

Receptor N°	Zona de Uso de Suelo PRC Huechuraba	Homologación Zona D.S. 38/11 MMA	Niveles Máximos Permisibles de NPC en dB(A) Lento, D.S. N° 38/11, del MMA	
			Periodo diurno	Periodo nocturno
1	Zona ZH6	Zona II	60	45

Fuente: Sonar Ingeniería Ltda.

Ilustración 3: Extracto de la descripción del uso de suelo correspondiente al Instrumento de Planificación Territorial vigente, PRC Huechuraba

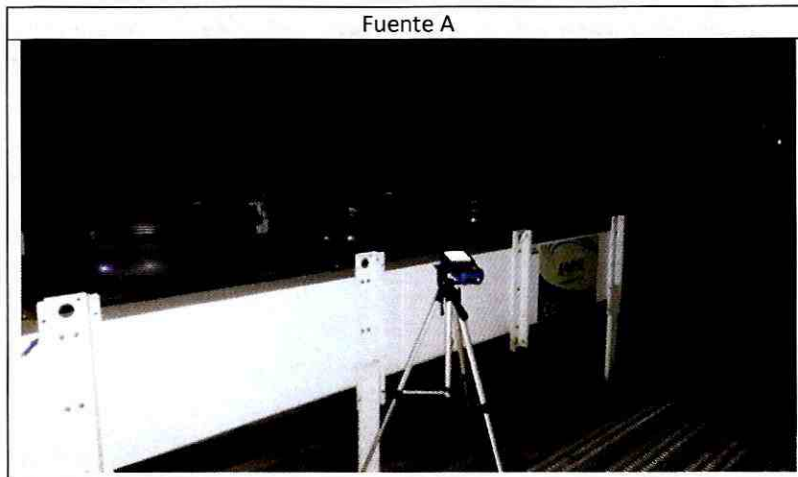
<p>Artículo 51: Zona ZH6 Residencial (El Carmen de Huechuraba)</p> <p>a. Condiciones de uso de suelo:</p> <p>a.1 Usos permitidos: Residencial; Equipamiento de: Comercio, culto y cultura, educación, salud y servicios.</p> <p>a.2 Usos restringidos: Equipamiento de: Comercio, culto y cultura, educación, salud y servicios. Estas actividades se permiten sólo frente a vías de ancho igual o superior a 15 m.</p> <p>a.3 Usos prohibidos: Todos lo no indicados precedentemente.</p> <p>b. Condiciones de subdivisión y edificación:</p> <p>b.1 Superficie predial mínima: 500 m²</p> <p>b.2 Coeficiente máximo de constructibilidad: 0,8</p> <p>b.3 Porcentaje máximo de ocupación de suelo: 50%</p> <p>b.4 Sistema de Agrupamiento: Aislado, pareado</p> <p>b.5 Altura máxima de edificación: 10,5 metros; aquellos predios que enfrenten las Avdas. El Guanaco Norte y Pedro Fontova, en una franja de hasta 60 m. de ancho, se podrá aumentar la altura de edificación hasta 14 m.</p> <p>b.6 Antejardín: Según lo establecido en el artículo 18 de esta Ordenanza. Para los predios con frente a El Guanaco Norte, se consulta antejardín mínimo de 15 metros para uso de equipamiento y de 10 metros para uso de vivienda.</p> <p>b.7 Estacionamientos: Aquellos señalados en el artículo 31 de la presente Ordenanza.</p> <p>b.8 Densidad mínima bruta: 75 Hab/há</p> <p>b.9 Densidad máxima bruta: 300 Hab/há</p> <p>c. En aquellos sectores en que la pendiente es superior al 25% se podrán construir edificios con las siguientes condiciones de edificación y subdivisión.</p> <p>c.1 Superficie predial mínima: 2.000 m²</p> <p>c.2 Coeficiente máximo de constructibilidad: 1,2</p> <p>c.3 Porcentaje máximo de ocupación de suelo: 20%</p>
--

8.3. Fotografías de Receptores y Fuente Generadora de Ruido

Receptor N° 1



Fuente A



8.3.1. Caracterización de fuentes

Tabla 6: Caracterización de fuentes.

Fuente	Distancia de medición metros	Descripción	Niveles de presión sonora (dB), por bandas de octava (Hz).								Nivel de presión sonora, dB(A)
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
A	1	Sistemas de Refrigeración	62	69	71	72	71	68	63	54	77.7



Santiago | Valparaíso | Antofagasta | Puerto Montt
+56 2 2570 9192 | +56 32 314 0605 | +56 55 271 2710 | +56 65 256 9350
info@sonar.cl
sonar.cl

8.4. Profesionales Participantes de Informe Técnico D.S. N° 38/11 MMA

Nombre	Iniciales	Cargo	Participación
Alejandro Chacana M.	ACM	Ingeniero de Proyectos	Revisión informe
Andrés Carini S.	ACS	Ingeniero de Proyectos	Elaboración informe
Andrés Carini S.	ACS	Ingeniero de Proyectos	Medición en terreno