
EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO

VERIFICACIÓN D.S. N° 38/11 DEL MMA

MEDICIONES DE RUIDO

SUPER BODEGA ACUENTA LOCAL 622

MAPOCHO 5041, QUINTA NORMAL, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA

PREPARADO PARA


WALMART CHILE S.A.

POR

CIBEL LTDA. ®

INGENIERÍA EN PROYECTOS ACÚSTICOS

17 de noviembre de 2017

 CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos	EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO	N° 315B.103 Página 2 de 13
---	---------------------------------------	-------------------------------

Documento preparado por:




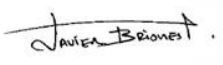


CIBEL LTDA. ® Ingeniería en Proyectos Acústicos

Ejército Libertador 557, Of. 106, Santiago Centro, Región Metropolitana

Teléfono: (2) 2697 2944 • E-mail: contacto@cibel.cl • Página web: www.cibel.cl

FECHA DE LA EVALUACIÓN	16 de noviembre de 2017
FECHA DE EMISIÓN INFORME	17 de noviembre de 2017

	NOMBRE	FIRMA
OPERADOR EN TERRENO	Natalia Oliveros Díaz, Ingeniero de proyectos	
OPERADOR EN TERRENO	Daniel Barrientos Alvarez, Ingeniero de proyectos.	
ELABORADO POR	Natalia Oliveros Díaz, Ingeniero de proyectos	
REVISADO Y APROBADO POR	Javier Briones Poblete, Gerente de operaciones	

CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN
2017.11.17	01	Primera versión del documento

ÍNDICE

1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	4
2.	<u>OBJETIVOS</u>	4
3.	<u>ANTECEDENTES GENERALES</u>	4
4.	<u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>	5
4.1	EMPLAZAMIENTO Y RECEPTORES	5
4.2	FUENTE EMISORA DE RUIDO	7
5.	<u>METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN DE RUIDO</u>	8
6.	<u>RESULTADOS Y ANÁLISIS</u>	9
6.1	VERIFICACIÓN DEL DS 38/11 MMA	9
6.2	PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO	10
7.	<u>CONCLUSIONES</u>	11
8.	<u>REFERENCIAS</u>	12
9.	<u>INSTRUMENTACIÓN</u>	12
	<u>ANEXOS</u>	13
A.	<u>REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 DEL MMA</u>	13
B.	<u>CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN</u>	13
C.	<u>ANTECEDENTES NORMATIVOS</u>	13
D.	<u>INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL</u>	13

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la verificación del cumplimiento de la normativa acústica vigente, el **DECRETO SUPREMO N° 38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”**, (en adelante DS 38/11 MMA) en los receptores cercanos sensibles a las emisiones generadas por el supermercado **SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL LOCAL 622**, (en adelante “el supermercado”) en horario diurno y nocturno.

Se realizaron mediciones en horario diurno y nocturno en 1 receptor cercano sensible, el día 16 de noviembre de 2017.

2. OBJETIVOS

Verificar el cumplimiento de la normativa acústica vigente, el **DS 38/11 MMA**, en los receptores cercanos sensibles a las emisiones generadas por **SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL**, en horario diurno y nocturno.

3. ANTECEDENTES GENERALES

Tabla 1. Datos Generales.

Proyecto	SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL
Ubicación	Mapocho 5041, Quinta Normal, Santiago, RM
Identificación del titular	Walmart Chile S.A.
Actividad	Supermercado
Contacto en terreno	Juan Guerrero, Administrador
Ingeniero a cargo	Natalia Oliveros, Ingeniero de proyectos
Operador de terreno	Daniel Barrientos Alvarez, Ingeniero civil en sonido y acústica
	Natalia Oliveros Díaz, Ingeniero en sonido

Solicitante	WALMART CHILE S.A.
Contacto	Evangelina Navarrete, Gerencia de Compliance
Teléfono	+56959019654
E-Mail	Evangelina.navarrete@walmart.com

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 EMPLAZAMIENTO Y RECEPTORES

Imagen 1. Ubicación del proyecto y los receptores.



El supermercado Super Bodega Acuenta Local 622, se emplaza en el área correspondiente a “**Zona ZRM**” (Anexo D), que de acuerdo al Plan Regulador de la Comuna de Quinta Normal permite uso de suelo residencial con equipamiento. Tanto el receptor como el supermercado se encuentran en la misma zona y se homologan a **Zona II** de acuerdo al **DS 38/11 MMA**.

Tabla 2. Identificación de los receptores.

RECEPTOR	DESCRIPCIÓN / DIRECCIÓN	DISTANCIA A LA FUENTE (m) ¹		ZONIFICACIÓN DS 38/11 MMA	USO EFECTIVO DE SUELO	COORDENADAS UTM (HUSO 19 H)	
						NORTE	ESTE
R1	Padre Tadeo 5054, Casa C	27	5	Zona II	Residencial	6300009	341541

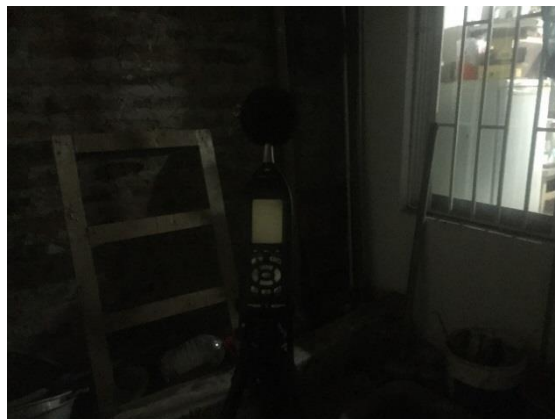
¹ Distancias y coordenadas referenciales obtenidas a partir del software Google Earth.

Imagen 2. Fotografías del receptor.

MEDICIÓN DIURNA





MEDICIÓN NOCTURNA



4.2 FUENTE EMISORA DE RUIDO

Las fuentes emisoras de ruido evaluadas corresponden a la central de frío y un generador de electricidad, ambas se encuentran ubicadas a una distancia aproximada de 28 y 5 metros del receptor respectivamente.

Tabla 3. Fuentes emisoras de ruido.

FUENTE EMISORA	NIVEL DE PRESIÓN SONORA	IMAGEN
Central de frío	60,1 dB(A) @ 1 m	
Generador	65,3 dB(A) @ 1 m	

5. METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN DE RUIDO

La medición para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC), realizada bajo las directrices del D.S. N° 38/11 del MMA, es efectuada en la propiedad donde se encuentra el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, a modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Se realizó una medición externa en la cual se ubicó un punto de medición entre 1,2 y 1,5 metros sobre el nivel de piso y, en caso de ser posible, a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones y otras estructuras reflectantes distintas al piso.

La técnica de medición de los niveles de ruido fue la siguiente:

- Las mediciones se hacen en la condición habitual de uso del lugar.
- Se realizan 3 mediciones de 1 minuto para el punto de medición, registrando el NPS_{EQ} , $NPS_{MÍN}$ y $NPS_{MÁX}$.
- Se descartan aquellas mediciones que incluyen ruidos ocasionales.

Para este caso, no se realizaron mediciones de ruido de fondo debido a que la Central de Frio funciona de manera ininterrumpida.

Se consideraron dos situaciones de funcionamiento del supermercado, la primera solo con la central de frio activa y la segunda agregando el generador eléctrico.



6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla 4. Resumen de las mediciones de ruido Central de frío.

HORARIO	RECEPTOR	NRF (dB(A))	NPS _{EQ} (PROMEDIO) (dB(A))	NPC (dB(A))
DIURNO	R1	-	47	47
NOCTURNO	R1	-	42	42

Tabla 5. Resumen de las mediciones de ruido Central de frío + Generador.

HORARIO	RECEPTOR	NRF (dB(A))	NPS _{EQ} (PROMEDIO) (dB(A))	NPC (dB(A))
DIURNO	R1	-	51	51
NOCTURNO	R1	-	48	48

6.1 VERIFICACIÓN DEL DS 38/11 MMA

Tabla 6. Verificación del cumplimiento del DS 38/11 MMA mediciones Central de frío.


HORARIO	RECEPTOR	NPC (dB(A))	DE ACUERDO AL DS 38/11 MMA		
			ZONIFICACIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (dB(A))	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
DIURNO	R1	47	Zona II	60	No Supera
NOCTURNO	R1	42	Zona II	45	No Supera

Tabla 7. Verificación del cumplimiento del DS 38/11 MMA mediciones Central de frío + Generador.

HORARIO	RECEPTOR	NPC (dB(A))	DE ACUERDO AL DS 38/11 MMA		
			ZONIFICACIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (dB(A))	VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO
DIURNO	R1	51	Zona II	60	No Supera
NOCTURNO	R1	48	Zona II	45	Supera en 3 dB(A)

6.2 PROPUESTA DE MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO

Tabla 8. Propuestas de medidas de control de ruido.

FUENTE	PROPUESTA CONCEPTUAL	IMAGEN DE REFERENCIA
GENERADOR ELÉCTRICO	Extender las barreras acústicas que se encuentran en el sector poniente de supermercado, aumentándolas en 1 metro y agregarles una cumbrera de 0,5 metros a 50° de inclinación con Paneles Acústicos Modulares (PMA) machihembrado .	

Se recomienda también implementar las siguientes **medidas administrativas** con el fin de evitar una mala relación con los receptores colindantes al área del supermercado, evitando posibles multas por entidades fiscalizadoras:

- Capacitación del personal con respecto a las emisiones de ruidos generados en el supermercado.
- Uso de equipos en buen estado de mantenimiento.
- Evitar el tránsito de camiones a horarios fuera de los establecidos y prohibir que mantengan encendido el motor.
- Informar a los receptores sensibles y/o vecinos sobre las operaciones ruidosas.

7. CONCLUSIONES

A partir de la visita en terreno, las mediciones efectuadas en la propiedad receptora y las fuentes evaluadas, se concluye que el funcionamiento del supermercado **SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL**, supera los límites máximos permitidos por la normativa acústica vigente, el DS 38/11 MMA para ZONA II en horario nocturno, ocasionando impacto acústico en la comunidad receptora, debiéndose implementar medidas de control.



NATALIA OLIVEROS
Ingeniero de Proyectos
CIBEL LTDA. ®

JAVIER BRIONES
Gerente de Operaciones
CIBEL LTDA. ®

8. REFERENCIAS

- [1] Decreto Supremo N° 38/11, Norma de Emisiones de Ruidos Generados por Fuentes que Indica; Ministerio del Medio Ambiente; Chile; 2011.
- [2] IEC 61672-1: 2002, Electroacoustics, Sound Level Meters, Part 1: Specifications; International Standard; International Electrotechnical Commission (IEC); Suiza; 2002.

9. INSTRUMENTACIÓN

Tabla 9. Sonómetro(s) utilizados.

MARCA	MODELO	N° DE SERIE	CLASE	CALIBRADOR	N° DE SERIE	CALIBRACIÓN
Larson Davis	LxT1	0003117	1	CAL200	9452	@1KHz 114dB

Las mediciones se efectuaron con un sonómetro integrador – promediador que cumple con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1: 2002 “Electroacoustics – Sound Level Meters” [2]. Asimismo, el sonómetro cuenta con su respectivo calibrador acústico específico, el cual cumple con las exigencias señaladas para la clase 1 ó 2 en la norma IEC 60942:2003 “Electroacoustics – Sound Calibrators”. (Certificados de Calibración en Anexo B).

El sonómetro se utilizó con pantalla protectora contra viento y fue debidamente calibrado mediante un calibrador de nivel sonoro antes y después de las mediciones en terreno. Se utilizó filtro de ponderación A y repuesta lenta del instrumento de medición.

ANEXOS

- A. REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 DEL MMA**
- B. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**
- C. ANTECEDENTES NORMATIVOS**
- D. INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL**



ANEXO A

REPORTE TÉCNICO D.S. N° 38/11 MMA

FUENTE O ACTIVIDAD:

SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nombre o razón social	Walmart Chile S.A.		
RUT	76.042.014-K		
Dirección	Mapocho 5041		
Comuna	Quinta Normal		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona RM2		
Datum	WGS84	Huso	19 H
Coordenada Norte	6299951	Coordenada Este	341556

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 checked="" 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 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	LxT1	N° serie	0003117
Fecha de emisión Certificado de Calibración			30/11/2016		
Número de Certificado de Calibración			SON20160083		
Identificación calibrador					
Marca	Larson Davis	Modelo	CAL200	N° serie	9452
Fecha de emisión Certificado de Calibración			05/12/2016		
Número de Certificado de Calibración			CAL20160107		
Ponderación en frecuencia		Filtro A		Ponderación temporal	
Verificación de Calibración en Terreno		<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	

FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

☐ Croquis

☒ Imagen Satelital






Origen de la imagen Satelital

Google Earth

Escala de la imagen Satelital

1:60

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		WSG84		Huso		19 H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Central de frío	N	6299983		R1	N	6300009
		E	341546			E	341541
	Generador	N	6300006			N	
		E	341545			E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	


FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	R1				
Calle	Padre Tadeo - Casa C				
Número	5054				
Comuna	Quinta Normal				
Datum	WGS84	Huso	19 H		
Coordenada Norte	6.300.009	Coordenada Este	341.541		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona RM2				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	S/R				
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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	16-11-2017				
Hora inicio medición	17:34				
Hora término medición	17:37				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input 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	Patio trasero casa receptor				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Trabajos en obras lejanas, actividades comunes de los vecinos, ladridos de perros				
Temperatura [°C]	24	Humedad [%]	45	Velocidad de viento [m/s]	0,4

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Natalia Oliveros Diaz	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Cibel Ingeniería en proyectos acústicos Ltda.	

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	R1
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPS _{eq}		NPS _{min}		NPS _{máx}
Punto 1	45,6	→	41,5	→	54,3
	43,7	→	41,2	→	52,5
	44,4	→	41,9	→	49,6
Punto 2		→		→	
		→		→	
		→		→	
Punto 3		→		→	
		→		→	
		→		→	

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

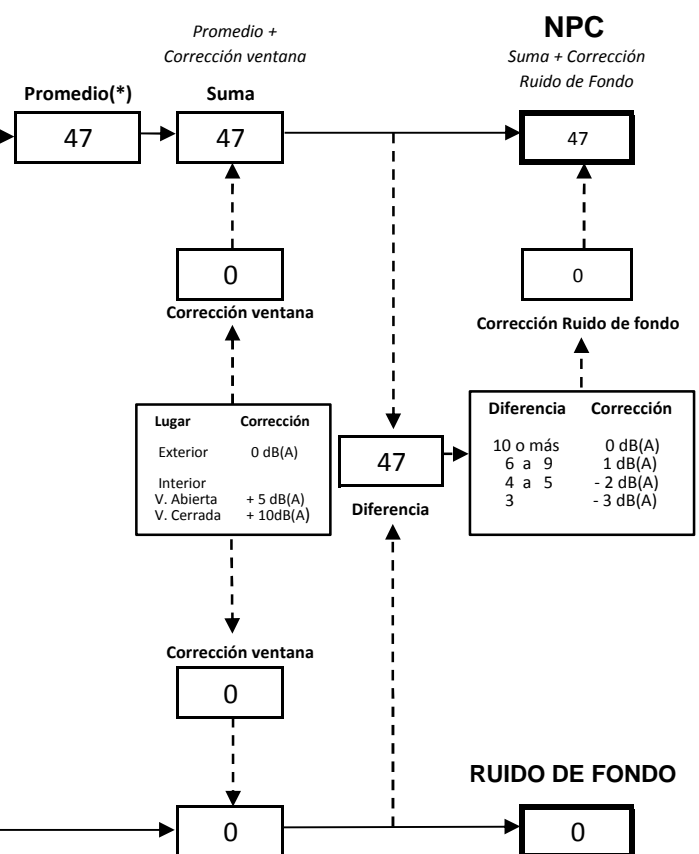
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:		Hora:

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPS _{eq}	0	0	0	0	0	0

Observaciones:

No se realizaron mediciones de ruido de fondo debido al funcionamiento ininterrumpido de la central de frío.

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO	
---	--




FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	R1 - M. con Generador				
Calle	Padre Tadeo - Casa C				
Número	5054				
Comuna	Quinta Normal				
Datum	WGS84	Huso	19 H		
Coordenada Norte	6.300.009	Coordenada Este	341.541		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona RM2				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	S/R				
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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	16-11-2017				
Hora inicio medición	17:57				
Hora término medición	18:01				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input 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	Patio trasero casa receptor				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Trabajos en obras lejanas, actividades comunes de los vecinos, ladridos de perros				
Temperatura [°C]	24	Humedad [%]	45	Velocidad de viento [m/s]	0,4

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Natalia Oliveros Diaz	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Cibel Ingeniería en proyectos acústicos Ltda.	

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	R1 - M. con Generador
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPS _{eq}		NPS _{min}		NPS _{máx}
Punto 1	47,5	→	45,6	→	57,2
	49,2	→	46,4	→	57,8
	47,3	→	45,8	→	50,1
Punto 2		→		→	
		→		→	
		→		→	
Punto 3		→		→	
		→		→	
		→		→	

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

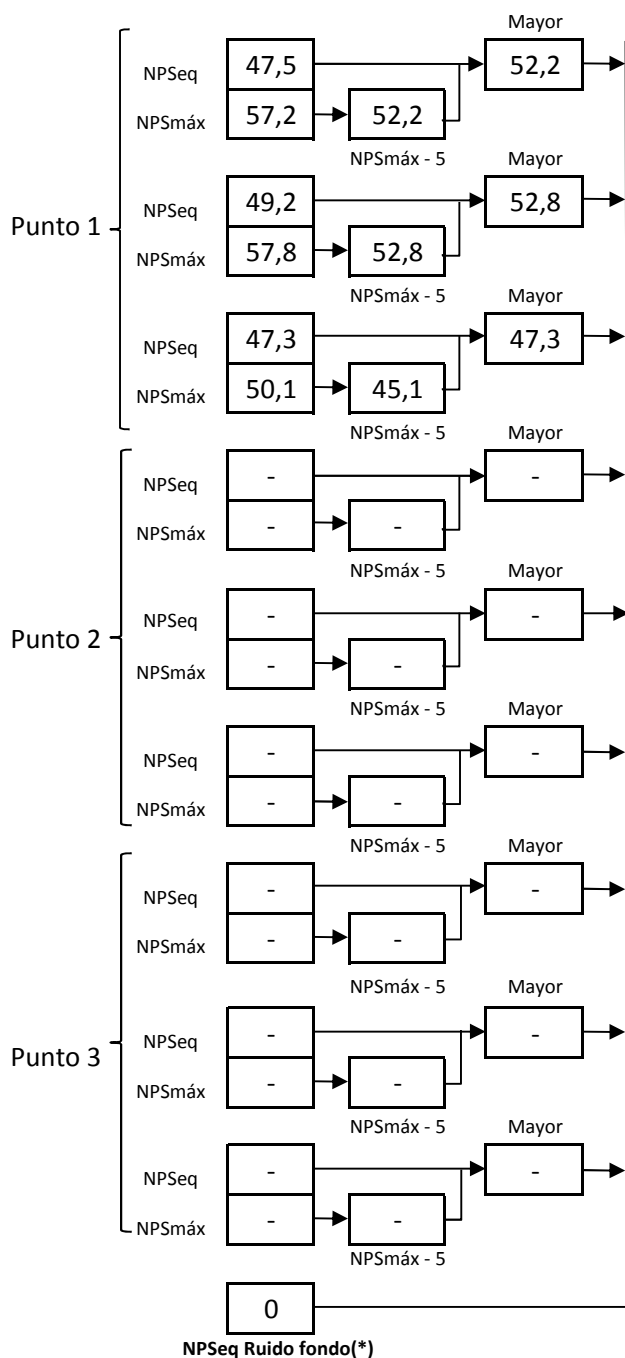
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:		Hora:

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPS _{eq}	0		0	0	0	0

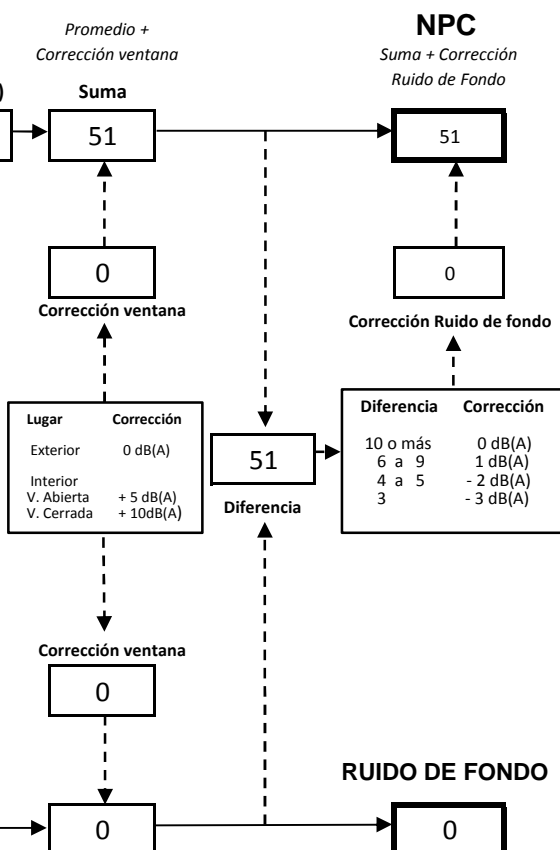
Observaciones:

No se realizaron mediciones de ruido de fondo debido al funcionamiento ininterrumpido de la central de frío.

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



Información del Receptor	
Identificación del Receptor N°	R1 - M. con Generador
Indicar Condiciones	
Medición	Exterior
Ventana	No Aplica
Modelación ISO 9613	
No	




FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	R1 - M. Nocturna				
Calle	Padre Tadeo - Casa C				
Número	5054				
Comuna	Quinta Normal				
Datum	WGS84	Huso	19 H		
Coordenada Norte	6.300.009	Coordenada Este	341.541		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona RM2				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	S/R				
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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	16-11-2017				
Hora inicio medición	22:15				
Hora término medición	22:19				
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	Patio trasero casa receptor				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Leve nivel de ruido proveniente de central de frío				
Temperatura [°C]	20	Humedad [%]	47	Velocidad de viento [m/s]	0,5

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Daniel Barrientos Alvarez	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Cibel Ingeniería en proyectos acústicos Ltda.	

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	R1 - M. Nocturna
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPS _{eq}		NPS _{min}		NPS _{máx}
Punto 1	42,2	→	40,7	→	44,4
	42,3	→	40,6	→	46,1
	42,0	→	40,2	→	45,4
Punto 2		→		→	
		→		→	
		→		→	
Punto 3		→		→	
		→		→	
		→		→	

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

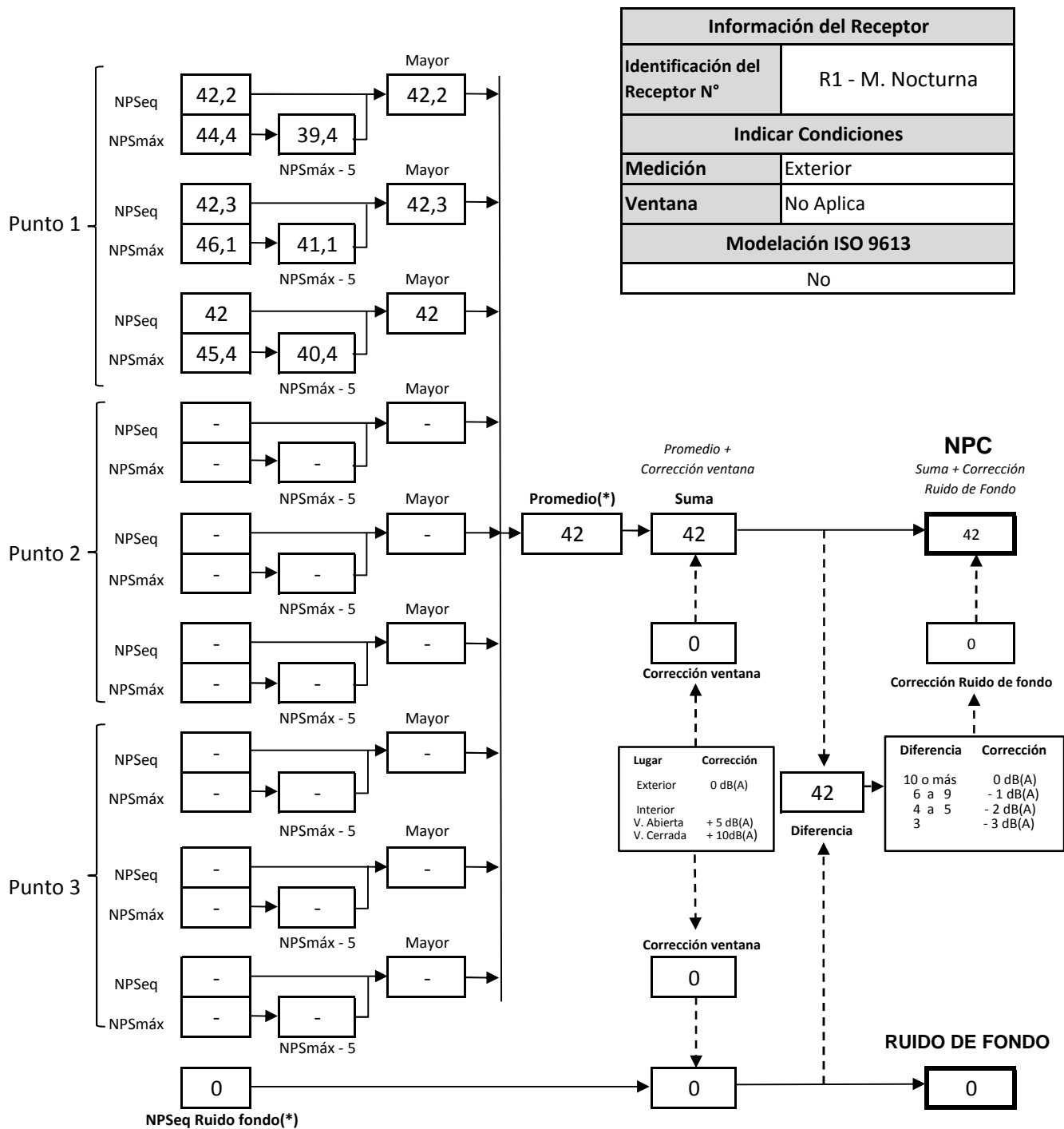
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:		Hora:

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPS _{eq}	0	0	0	0	0	0

Observaciones:

No se realizaron mediciones de ruido de fondo debido al funcionamiento ininterrumpido de la central de frío.

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO




FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	R1 - M. Nocturna con Generador				
Calle	Padre Tadeo - Casa C				
Número	5054				
Comuna	Quinta Normal				
Datum	WGS84	Huso	19 H		
Coordenada Norte	6.300.009	Coordenada Este	341.541		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona RM2				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	S/R				
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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	16-11-2017				
Hora inicio medición	22:42				
Hora término medición	22:46				
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	Patio trasero casa receptor				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Leve nivel de ruido proveniente de central de frío				
Temperatura [°C]	20	Humedad [%]	47	Velocidad de viento [m/s]	0,5

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Daniel Barrientos Alvarez	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Cibel Ingeniería en proyectos acústicos Ltda.	

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	R1 - M. Nocturna con Generador
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPS _{eq}		NPS _{min}		NPS _{máx}
Punto 1	47,3	→	46,2	→	50,1
	47,0	→	45,0	→	51,8
	48,9	→	45,2	→	51,9
Punto 2		→		→	
		→		→	
		→		→	
Punto 3		→		→	
		→		→	
		→		→	

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

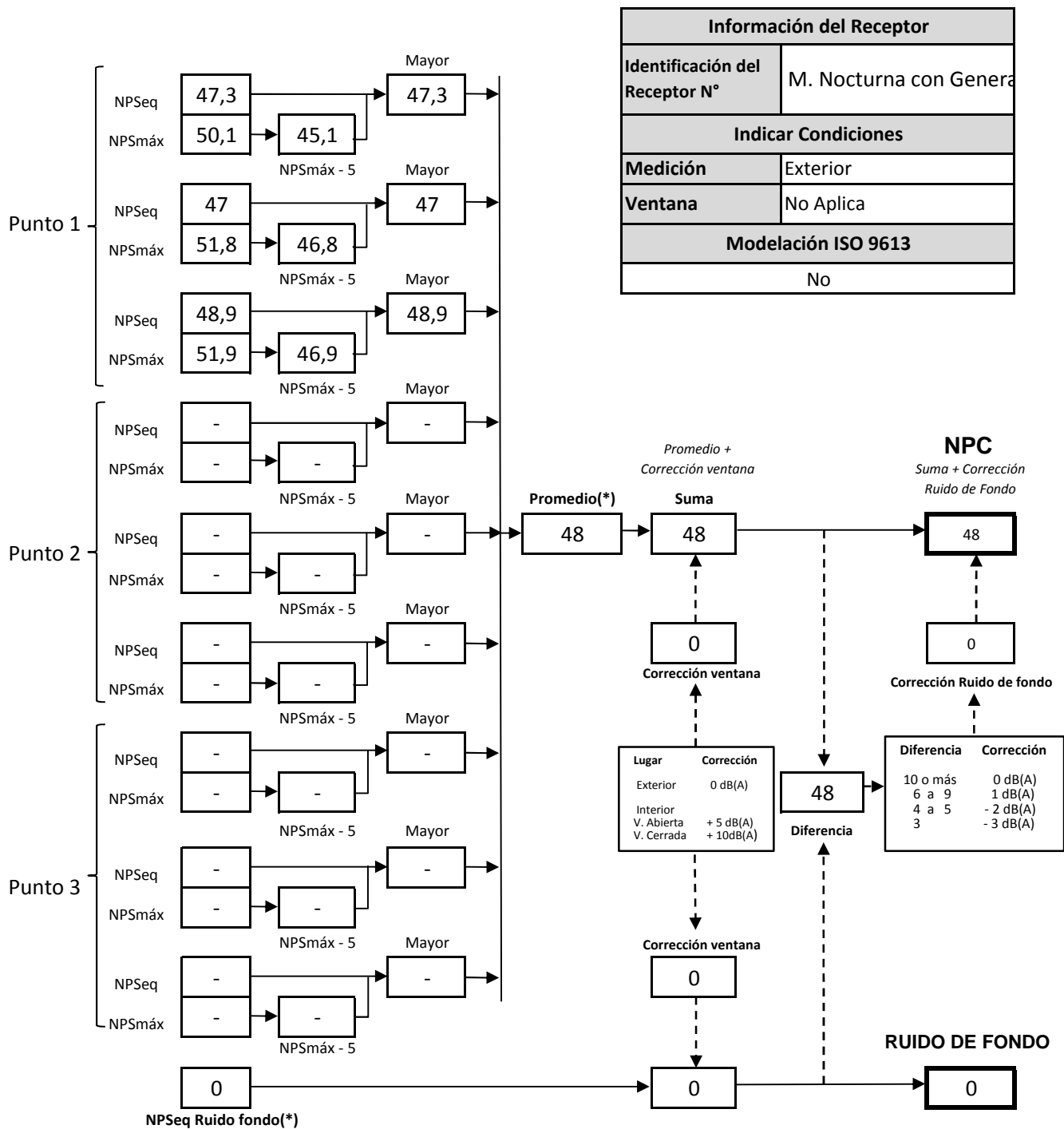
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:		Hora:

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPS _{eq}	0	0	0	0	0	0

Observaciones:

No se realizaron mediciones de ruido de fondo debido al funcionamiento ininterrumpido de la central de frío.

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

TABLA DE EVALUACIÓN

Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
R1	47	0	II	Diurno	60	No Supera
- M. con Genera	51	0	II	Diurno	60	No Supera
R1 - M. Nocturna	42	0	II	Nocturno	45	No Supera
Nocturna con Ge	48	0	II	Nocturno	45	Supera

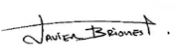
OBSERVACIONES

Segun los valores obtenidos en las mediciones realizadas, Supermercado Super Bodega Acuenta supera los limites maximos permitidos por la normativa acústica vigente, el DS 38/11 para Zona II en periodo nocturno.

ANEXOS

N°	Descripción
A	Reporte Técnico DS 38/11 MMA
B	Certificados de calibración
C	Antecedentes normativos
D	Instrumentos de Planificación Territorial

RESPONSABLE DEL REPORTE

Fecha del reporte	17 de noviembre de 2017
Nombre Representante Legal	Javier Briones Poblete
Firma Representante Legal	



ANEXO B

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

FUENTE O ACTIVIDAD:

SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: SON20160083

Página 1 de 6 páginas

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS

MODELO SONÓMETRO : LXT1

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 3117

MARCA MICRÓFONO : PCB

MODELO MICRÓFONO : 377B02

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 129218

FECHA CALIBRACIÓN : 30/11/2016

CLIENTE : CIBEL INGENIERÍA EN PROYECTOS ACÚSTICOS 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 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 sólo 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

Marathón 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl

LABORATORIO CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

▪ **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**

T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa

▪ **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**

T = 23°C / H.R. = 50 % / P = 101,325kPa

▪ **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 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.

▪ **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	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)		N/A
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 peso (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.

▪ **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	BRÜEL&KJAER North America Inc.
Multímetro Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458 ^a	MY45044808	D-K-15155-01-00	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
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

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)
113.94	1000	0	0.2	NO	113.98	113.74	0.24	0.21	1.1	-1.1
113.94	1000	0	0.2	SI	113.93	113.74	0.19	0.17	1.1	-1.1

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)
113.99	63	-0.8	0	113.28	113.38	-0.10	0.24	1.5	-1.5
113.95	125	-0.2	0	113.88	113.94	-0.06	0.24	1.5	-1.5
113.93	250	0	0	114.03	114.12	-0.09	0.21	1.4	-1.4
113.93	500	0	0	113.98	114.12	-0.14	0.24	1.4	-1.4
113.94	1000	0	0.2	113.93	-	-	-	-	-
113.94	2000	-0.2	0.3	113.53	113.63	-0.10	0.21	1.6	-1.6
113.87	4000	-0.8	1.0	112.03	112.26	-0.23	0.21	1.6	-1.6
113.98	8000	-3	3.26	107.38	107.91	-0.53	1.2	2.1	-3.1
113.97	12500	-6.2	6.6	101.68	101.36	0.32	2.1	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)
121.20	63	-26.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
111.10	125	-16.1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
103.60	250	-8.6	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
98.20	500	-3.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
93.80	2000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
94.00	4000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
96.10	8000	-1.1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
101.60	16000	-6.6	0	95.10	95.00	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)
95.80	63	-0.8	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
95.20	125	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.5	-1.5
95.00	250	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.20	2000	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.80	4000	-0.8	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
98.00	8000	-3	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
103.50	16000	-8.5	0	95.10	95.00	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 metroológica 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	1.5	-1.5
95.00	125	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.5	-1.5
95.00	250	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.4	-1.4
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.4	-1.4
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.00	2000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.00	4000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.6	-1.6
95.00	8000	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.1	-3.1
95.00	16000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3.5	-1.7

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140.10	8000	OVERLOAD	139.00	-	-	1.1	-1.1
139.10	8000	138.00	138.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
130.10	8000	129.00	129.00	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	-	-	-	-	-
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	93.90	94.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
90.10	8000	88.90	89.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	83.90	84.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	78.90	79.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	68.90	69.00	-0.10	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	63.90	64.00	-0.10	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	44.00	44.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
44.10	8000	43.10	43.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
43.10	8000	42.10	42.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
42.10	8000	41.10	41.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
41.10	8000	UNDER-RANGE	40.00	-	-	1.1	-1.1

LABORATORIO CALIBRACION ACUSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
Instituto de Salud Pública de Chile
Santiago, Chile

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	114.00	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.00	114.00	0.00	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	Leq	114.00	114.00	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)
114.00	1000	A	114.00	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.00	114.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.00	114.00	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)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	0.125	135.90	136.02	-0.12	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	0.125	118.90	119.01	-0.11	0.082	1.3	-1.8
136.00	4000.00	0.25	0.125	109.50	110.01	-0.51	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)
136.00	4000.00	-	-	137.00	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	1	129.50	129.58	-0.08	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	1	109.80	110.01	-0.21	0.082	1.3	-3.3

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	130.00	130.01	-0.01	0.082	0.8	-0.8
136.00	4000.00	2	109.90	110.01	-0.11	0.082	1.3	-1.8
136.00	4000.00	0.25	100.80	100.98	-0.18	0.082	1.3	-3.3

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Lcpeak-Lc	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	135.00	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.00	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.70	138.40	-0.70	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	137.20	137.40	-0.20	0.082	1.4	-1.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	137.20	137.40	-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)
140	4000	Semiciclo positivo	142.80	-	-	-	-	-
140	4000	Semiciclo negativo	142.80	142.80	0.00	0.14	1.8	-1.8

Copia fiel del original - Válido para 16/11/2017

LABORATORIO CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20160107

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

CALIBRADOR ACÚSTICO

LARSON DAVIS

MODELO

CAL200

NÚMERO DE SERIE

9452

FECHA DE CALIBRACIÓN

05 – 12 – 2016

CLIENTE

CIBEL INGENIERÍA EN PROYECTOS ACÚSTICOS LTDA.

TÉCNICO DE CALIBRACIÓN

MAURICIO SÁNCHEZ VALENZUELA

Signatario autorizado

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Director Técnico

Fecha de emisión: 05 – 12 – 2016

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

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl

▪ **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**

T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa

▪ **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**

T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa

▪ **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 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 & Kjær.

▪ **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.

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de Funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Medidor Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458A	MY45044808	D-K-15155-01-00	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
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-X5Y9G2-301	BRÜEL&KJÆR North America Inc.

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	94.08	0.08	0.40	-0.40	± 0.20
114.00	1000.00	114.08	0.08	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	± 0.0058
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	0.312	0.000	0.312	3.000	± 0.085
114.00	1000.00	0.395	0.000	0.395	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	1000.12	0.12	10.00	-10.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.11	0.11	10.00	-10.00	± 0.50



ANEXO C

ANTECEDENTES NORMATIVOS

FUENTE O ACTIVIDAD:

SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL



1. D.S. N° 38/11 DEL MMA

i. DEFINICIONES

Para los efectos de lo dispuesto en el D.S. N° 38/11 del MMA, se entenderá por¹:

- **Actividades comerciales:** Instalaciones destinadas principalmente a la compraventa de mercaderías, productos y/o servicios diversos.
- **Certificado de Calibración Periódica:** Certificado para la verificación metrológica, que acredita que un instrumental de medición está conforme con los requisitos establecidos en la normativa técnica específica que le sea aplicable. Este certificado será emitido por el Instituto de Salud Pública de Chile.
- **Decibel (dB):** unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- **Decibel A (dB(A)):** es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencia A.
- **Dispositivo:** Toda maquinaria, equipo o aparato, tales como generadores eléctricos, calderas, compresores, equipos de climatización, de ventilación, de extracción y similares, o compuestos por una combinación de ellos.
- **Edificación colectiva:** Aquella constituida por unidades independientes tales como, departamentos, oficinas o locales comerciales, acogida a la ley de copropiedad inmobiliaria o a otras leyes que regulen edificaciones de esa naturaleza.
- **Elementos de infraestructura:** Instalaciones destinadas a:
 - a) **Infraestructura de transporte:** Instalaciones tales como estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre, recintos marítimos, portuarios y aeroportuarios y similares. Se incluyen además, los dispositivos asociados a las redes de infraestructura de transporte.
 - b) **Infraestructura sanitaria:** Instalaciones tales como plantas de captación, tratamiento de agua potable o de aguas servidas, de aguas lluvia, rellenos sanitarios, estaciones exclusivas de transferencia de residuos y similares, y redes tales como distribución de agua potable o de aguas servidas, evacuación de aguas lluvia y similares.

¹ D.S. N° 38/11 del MMA, "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica"; Título III Definiciones.

c) **Infraestructura energética:** Instalaciones de generación, distribución o almacenamiento de energía, combustibles o telecomunicaciones, y de redes de distribución o conducción de energía, combustibles o telecomunicaciones.

- **Espacio público:** Bien nacional de uso público destinado a la libre circulación como calles aceras, plazas, áreas verdes públicas, riberas, playas, entre otros y la vía pública en general.
- **Fuente emisora de ruido:** Toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento o de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad. Se excluyen de esta definición las actividades señaladas en el artículo 5º.
- **Nivel de Presión Sonora (NPS):** Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \log \left(\frac{P1}{P0} \right) \quad [dB] \quad \text{Ecuación 1}$$

Dónde: P1: Valor de Presión Sonora Medida

P2: Valor de Presión Sonora de Referencia $\left(2 \cdot 10^{-5} \left[\frac{N}{m^2} \right] \right)$

- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPS_{Eq}):** Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibels A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.
- **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulta de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones establecidas en la presente norma.
- **Nivel de Presión Sonora Máximo (NPS_{MÁX}):** Es el NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS_{MÍN}):** Es el NPS más bajo registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- **Nivel de Potencia Sonora (Lw):** Corresponde a la cantidad de energía acústica irradiada por una fuente determinada. El nivel de potencia Acústica es la cantidad de energía total irradiada en un segundo y se mide en W. La referencia es 1pW = 1⁻¹² W.
- **Receptor:** Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.

² D.S. N° 38/11 del MMA, "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica"; Título II, Artículo 5°.

- **Redes de infraestructura de transporte:** Trazados destinados a la circulación de medios de transporte, tales como carreteras, autopistas, caminos, calles y vías de circulación vehicular en general, así como líneas de ferrocarril, rutas marítimas y similares.
- **Respuesta Lenta:** Es la respuesta temporal del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta temporal lenta, dicho nivel se denomina NPS segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta temporal lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento, si además se emplea el filtro de ponderación de frecuencias A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.
- **Ruido de fondo:** Es aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta. Éste corresponderá al valor obtenido bajo el procedimiento establecido en la presente norma.
- **Ruido ocasional:** Es aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir y que no es habitual en el ruido de fondo.
- **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.

ii. NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS

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 en la tabla a continuación³:

Tabla 1. Niveles máximos permisibles de nivel de presión sonora corregido (NPC) en dB(A) en receptores.

ZONAS	DIURNO (7:00 A 21:00 HRS)	NOCTURNO (21:00 A 7:00 HRS)
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor valor entre: Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A) y NPC para Zona III	

Los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

³ D.S. N° 38/11 del MMA, "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica", Título IV Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, Artículo 7°.

iii. PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN

Las mediciones se efectúan con un sonómetro integrador – promediador que cumple con las exigencias señaladas para las clases 1 ó 2, establecidas en la norma IEC 61672/1:2002 “Electroacoustics – Sound Level Meters”. Asimismo, el sonómetro cuenta con su respectivo calibrador acústico específico, el cual cumple con las exigencias señaladas para la clase 1 ó 2 en la norma IEC 60942:2003 “Electroacoustics – Sound Calibrators”. Lo anterior se respaldará mediante la presentación de un Certificado de Calibración Periódica vigente tanto del sonómetro, como del calibrador acústico.

El sonómetro se utilizó con pantalla protectora contra viento y fue debidamente calibrado a @1KHz y 114 dB mediante un calibrador de nivel sonoro antes y después de las mediciones en terreno. Se utilizó filtro de ponderación A y repuesta lenta del instrumento de medición.

La medición para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC), realizada bajo las directrices del D.S. N° 38/11 del MMA, es efectuada en la propiedad donde se encuentra el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, a modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Se realizó una medición externa en la cual se ubicó un punto de medición entre 1,2 y 1,5 metros sobre el nivel de piso y, en caso de ser posible, a 3,5 metros o más de las paredes, construcciones y otras estructuras reflectantes distintas al piso.

La técnica de medición de los niveles de ruido fue la siguiente:

- Las mediciones se hacen en la condición habitual de uso del lugar.
- Se realizan 3 mediciones de 1 minuto para el punto de medición, registrando el NPS_{EQ} , NPS_{MIN} y NPS_{MAX} .
- Se descartan aquellas mediciones que incluyen ruidos ocasionales.

2. REFERENCIAS

- [1] Decreto Supremo N° 38/11, Norma de Emisiones de Ruidos Generados por Fuentes que Indica; Ministerio del Medio Ambiente; Chile; 2011.
- [2] IEC 61672-1: 2002, Electroacoustics, Sound Level Meters, Part 1: Specifications; International Standard; International Electrotechnical Commission (IEC); Suiza; 2002.

3. INSTRUMENTACIÓN

Tabla 2. Sonómetro integrador – promediador.

TIPO	MARCA	MODELO	N° DE SERIE	N° CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRACIÓN
Sonómetro	Larson Davis	LxT1	0003117	SON20140027	1KHz @ 114 dB(A)
Calibrador acústico	Larson Davis	CAL200	9452	SON20140025	

El sonómetro se utilizó con pantalla protectora contra viento y fue debidamente calibrado a @1KHz y 114 dB mediante un calibrador de nivel sonoro antes y después de las mediciones en terreno. Se utilizó filtro de ponderación A y repuesta lenta del instrumento de medición.



ANEXO D

INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

FUENTE O ACTIVIDAD:

SUPER BODEGA ACUENTA QUINTA NORMAL

ZONA RM 2

USOS PERMITIDOS:

- Vivienda.
- Equipamiento, con las excepciones que se indican en usos prohibidos.
- Almacenamiento e industria inofensivos.

USOS PROHIBIDOS:

- Talleres artesanales molestos, insalubres y peligrosos.
- Almacenamiento e industria molestos, insalubres y peligrosos.
- Terminales de transporte rodoviario.
- Depósitos de tres o más buses y/o camiones.

CONDICIONES DE SUBDIVISION PREDIAL Y DE EDIFICACION.

— Para vivienda y equipamiento permitido:

Superficie predial mínima	:	120 m ²
Frente predial mínimo	:	7 m
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	:	70 %
Sistemas de agrupamiento	:	aislado, pareado y continuo
Rasantes y distanciamientos	:	según Art. 479 de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización
Altura máxima de edificación aislada y pareada	:	según Art. 479 de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización
continua	:	8 m
Antejardín mínimo	:	optativo y según Art. 13 presente Ordenanza
Estacionamientos	:	según Art. 17 de la presente Ordenanza

— Para almacenamiento inofensivo :

Superficie predial mínima	:	500 m ²
Frente predial mínimo	:	15 m
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	:	70 %
Sistema de agrupamiento	:	aislado
Rasantes, distanciamientos y altura máxima de edificación	:	según Art. 479 de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización
Antejardín mínimo	:	5 m
Estacionamientos	:	según Art. 17 de la presente Ordenanza

— Para industria inofensiva :

Tratándose de obras nuevas no será aplicable al Artículo 7 de la presente Ordenanza.

Superficie predial mínima	:	2.000 m ²
Frente predial mínimo	:	30 m
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	:	50 %
Sistema de agrupamiento	:	aislado
Rasantes, distanciamientos y altura máxima de la edificación	:	según Art. 479 de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización
Adosamientos	:	según Art. 14 de la presente Ordenanza
Antejardín mínimo	:	10 m
Estacionamientos	:	según Art. 17 de la presente Ordenanza

