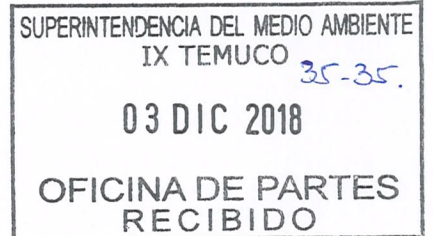


Temuco 30 de noviembre de 2018

**Señor Jorge Ossandon R.**  
**Fiscal Instructor de la División de Sanción y Cumplimiento**  
**Superintendencia del Medio Ambiente**



Ref. / Causa ROL D-035 2018

De mi consideración

En relación a lo solicitado el día 9 de noviembre de 2018 y considerando su respuesta afirmativa respecto a presentar todos los antecedentes referentes a que se acredite la efectividad de todas las medidas adoptadas presentadas, adjunto en este acto el documento la **Medición de Ruidos** realizada el día 28 de noviembre de 2018 en el domicilio de la demandante; por la **Empresa Giro Consultores Ltda. ETFA en Ruidos**.

Las Acciones realizadas presentadas han dado conformidad al cumplimiento de la Normativa DS Nº 38, y para mi representada han sido de costo importante todas las acciones de este proceso.

Esperando sean bien ponderadas en el momento del dictamen saluda a usted atentamente

  
FERNANDO WAEGER BIAVA

Representante Legal Comercial El Cacique Ltda. 78.422.350 -7

**C.COPIA:**

- GIRO CONSULTORES LTDA. /CONTACTO Christopher Bristow A. Gerente Técnico ETFA Ruido
- ARCHIVO DIGITAL SMA\_D035 2018
- Sr. LUIS MUÑOZ F. JEFE OFICINA REGIONAL DE LA ARAUCANIA, SMA



**INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL**  
"PANADERÍA MASAPAN"

**Identificación:**  
IR181112-M60-PM

**Versión:** 02

**Fecha de Emisión:**  
30 de noviembre de 2018



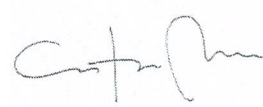
## INFORME DE RESULTADOS

### Actividad de Medición Variable Ruido

### Proyecto PANADERÍA MASAPAN

**Preparado para:**


## COMERCIAL EL CACIQUE LIMITADA

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Christopher Bristow A.	Cristian Moreno M.	Cristian Moreno M.
Gerente Técnico Inspector Ambiental Ruido	Gerente General Representante Legal	Gerente General Representante Legal
		
Fecha: 29/11/2018	Fecha: 30/11/2018	Fecha: 30/11/2018

**Noviembre de 2018**

**INDICE**

<b>1. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE INSPECCIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1. IDENTIFICACIONES.....	2
1.1.1. <i>Organismo de Inspección</i> .....	2
1.1.2. <i>Unidad Inspeccionada</i> .....	3
1.2. MOTIVO DE LA INSPECCIÓN .....	3
1.3. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL .....	3
1.4. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICADOS .....	4
1.5. ASPECTOS ASOCIADOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	4
<b>2. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>5</b>
<b>3. REFERENCIAS .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ANEXOS .....</b>	<b>8</b>
4.1. ANEXO I: FICHAS DE MEDICIÓN DE RUIDO.....	8
4.1.1. <i>Fichas de Medición Horario Nocturno</i> .....	10
4.2. ANEXO II: DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN .....	14
4.2.1. <i>Punto R1</i> .....	14
4.3. ANEXO III: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN INSTRUMENTAL .....	15
4.3.1. <i>Certificado de Calibración del Sonómetro</i> .....	15
4.3.2. <i>Certificado de Calibración del Calibrador</i> .....	21
4.4. ANEXO IV: DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL .....	24
4.5. ANEXO V: DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018.....	25

	<b>INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL</b> "PANADERÍA MASAPAN"	<b>Identificación:</b> IR181112-M60-PM
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Fecha de Emisión:</b> 30 de noviembre de 2018

## 1. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE INSPECCIÓN

### 1.1. Identificaciones

#### 1.1.1. Organismo de Inspección

**Tabla 1:** Identificación Organismo de Inspección e Inspector(es) Ambiental(es).

Organismo de Inspección	
<b>Identificación Organismo Inspección:</b> Giro Consultores Ltda.	<b>Código de Autorización ETFA:</b> 060-01
	<b>Teléfono:</b> +56 41 2798842
	<b>Correo electrónico:</b> acustica@giroconsultores.cl
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Cristian Moreno M.	<b>RUT o RUN:</b> 13.102.466-5
	<b>Correo electrónico:</b> cmoreno@giroconsultores.cl
Inspector(es) Ambiental(es)	
<b>Identificación Inspector Ambiental:</b> Christopher Bristow A.	<b>Código de Autorización IA:</b> 19204284-4
	<b>RUT o RUN:</b> 19.204.284-4
	<b>Correo electrónico:</b> cbristow@giroconsultores.cl

	<b>INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL</b> "PANADERÍA MASAPAN"	<b>Identificación:</b> IR181112-M60-PM
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Fecha de Emisión:</b> 30 de noviembre de 2018

### 1.1.2. Unidad Inspeccionada

**Tabla 2:** Identificación Unidad Inspeccionada.

<b>Identificación de la Unidad Inspeccionada:</b> Panadería Masapan	
<b>Región:</b> IX Región de la Araucanía	<b>Ubicación específica de las unidades inspeccionadas:</b> WGS 84, Huso 18 H, Norte 5.708.770; Este 705.832.
<b>Provincia:</b> Temuco	
<b>Comuna:</b> Temuco	
<b>Titular(es) de la unidad inspeccionada:</b> Comercial El Cacique Ltda.	<b>RUT o RUN:</b> 78.422.350-7
<b>Domicilio titular(es):</b> Isabel Riquelme N° 01770, Temuco (domicilio Panadería)  Las Encinas N° 01791, Temuco (domicilio comercial)	<b>Correo electrónico:</b> pedidos@masapan.cl
	<b>Teléfono:</b> 045 - 2 403403
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente inspeccionada:</b> Operación	

### 1.2. Motivo de la Inspección

**Tabla 3:** Motivo de la Inspección Ambiental.

Acreeedor de la Actividad de Inspección	Motivo	Descripción
Titular	Programada	Servicio de Medición de Ruido solicitado por Titular

### 1.3. Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental

**Tabla 4:** Objeto de la Inspección.

Área de Inspección	Ítem a Inspeccionar	Parámetro
Medición	Ruido	Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC)

	<b>INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL</b> "PANADERÍA MASAPAN"	<b>Identificación:</b> IR181112-M60-PM
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Fecha de Emisión:</b> 30 de noviembre de 2018

#### 1.4. Instrumentos de Carácter Ambiental Aplicados

**Tabla 5:** Instrumentos de Carácter Ambiental Aplicados a Unidad Inspeccionada

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados				
Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre
Norma de Emisión (NE)	D.S. 38	2011	MMA	Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

#### 1.5. Aspectos Asociados a la Ejecución de la Inspección Ambiental

**Tabla 6:** Aspectos a la ejecución de Inspección Ambiental.

<b>Fecha de realización:</b> 28 de noviembre de 2018	<b>Hora de inicio:</b> 03:10:05 hrs	<b>Hora de finalización:</b> 3:22:57 hrs
<b>Inspector Ambiental encargado de la actividad:</b> Christopher Bristow A.		
<b>Inspectores Ambientales participantes:</b> -		
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No		
<b>Existió colaboración por parte de la unidad inspeccionada:</b> Sí		
<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Sí		

	<b>INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL</b> "PANADERÍA MASAPAN"	<b>Identificación:</b> IR181112-M60-PM
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Fecha de Emisión:</b> 30 de noviembre de 2018

## 2. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS

El presente Informe de Resultados asociado al alcance de Medición de la variable Ruido expone la evaluación de niveles de emisión de ruido de la Panadería Masapan, según el D.S. N°38/11 del MMA, realizada el 28 noviembre de 2018. Dicha evaluación se realizó en un (1) punto receptor en horario nocturno considerando el escenario acústico más desfavorable. Esto es, considerando el funcionamiento del horno de la panadería, motor asociado a condensador, operación de máquina sobadora y golpes asociados a actividades de cortado de masa. Los resultados se presentan en la **Tabla 7**.

**Tabla 7:** Evaluación del cumplimiento de la normativa vigente en base a los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC), horario nocturno.

Punto	Jornada	Ruido de Fondo dB(A)	L <sub>EQ</sub> Promedio dB(A)	NPC dB(A)	Homologación D.S. N° 38/11 MMA	Máximo permisible dB(A)	Evaluación
R1	Nocturna	0	43	43	Zona II	45	No Supera

De acuerdo a los resultados señalados en la **Tabla 7**, se observa que la panadería se encuentra en conformidad normativa según la norma de emisión vigente del subcomponente ambiental Ruido D.S. N°38/11 MMA.

Las actividades de inspección fueron realizadas por el Inspector Ambiental Christopher Bristow A., asociado a la empresa Giro Consultores Ltda.

Giro Consultores Ltda. es un Organismo de Inspección que actualmente se encuentra autorizado como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFAs) ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el componente ambiental Aire-Ruido, habiendo ya superado la revisión documental realizada por el Instituto Nacional de Normalización (INN) de acuerdo al convenio INN-SMA, en el proceso de acreditación como Organismo de Inspección bajo la norma NCh-ISO 17020:2012. Lo anterior indica que los resultados presentados en el presente documento se obtuvieron en base a procedimientos aprobados, velan por el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NCh-ISO 17020:2012 y tienen validez ante la autoridad ambiental y organismos sectoriales para la evaluación del D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente.

Se adjunta la Declaración Jurada para la Operatividad de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental e Inspector Ambiental en los **Anexos IV y V** respectivamente en el presente documento, a modo de garantizar que toda la información contenida en este

	<b>INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL</b> "PANADERÍA MASAPAN"	<b>Identificación:</b> IR181112-M60-PM
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Fecha de Emisión:</b> 30 de noviembre de 2018

Informe es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos), exacta y los resultados corresponden exclusivamente al servicio o ítem inspeccionado.

Cabe mencionar que los contenidos del presente informe además de considerar los requisitos del estándar NCh-ISO 17020:2012, se presentan de acuerdo a lo indicado en la resolución Res. Ex. 1194/2015 SMA y Res. Ex. 650/2016 SMA.




**Christopher Bristow A.**  
Rut: 19.204.284 - 4  
**Inspector Ambiental**  
**Ingeniero(E) en Sonido**



	<b>INFORME DE INSPECCIÓN AMBIENTAL</b> "PANADERÍA MASAPAN"	<b>Identificación:</b> IR181112-M60-PM
		<b>Versión:</b> 02
		<b>Fecha de Emisión:</b> 30 de noviembre de 2018

### 3. REFERENCIAS

- D.S. N°38/11 MMA "NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR FUENTES QUE INDICA",
- Resolución 1194 Exenta, del 18 de diciembre de 2015 SMA "DICTA INSTRUCCIÓN DE CARÁCTER GENERAL PARA LA OPERATIVIDAD DE LAS ENTIDADES TÉCNICAS DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL",
- Resolución 650 Exenta, del 15 de julio de 2016 SMA "APRUEBA ACTUALIZACIÓN DE INSTRUCCIÓN DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECE REQUISITOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE ENTIDADES TÉCNICAS DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL, BAJO RÉGIMEN NORMAL, EN EL COMPONENTE AIRE-RUIDO Y DEJA SIN EFECTO RESOLUCIÓN QUE INDICA",
- Resolución 491 Exenta, del 31 de mayo de 2016 SMA "DICTA INSTRUCCIÓN DE CARÁCTER GENERAL SOBRE CRITERIOS PARA HOMOLOGACIÓN DE ZONAS DEL DECRETO SUPREMO N°38, DE 2011, DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE",
- Resolución 693 Exenta, del 21 de agosto de 2015 SMA "CONTENIDO Y FORMATOS DE LAS FICHAS PARA INFORME TÉCNICO DEL PROCEDIMIENTO GENERAL DE DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA CORREGIDO",
- Resolución 867 Exenta, del 16 de septiembre de 2016 SMA "PROTOCOLO TÉCNICO PARA LA FISCALIZACIÓN DEL D.S. MMA N°38/2011 Y EXIGENCIAS ASOCIADAS AL CONTROL DE RUIDO EN INSTRUMENTOS DE COMPETENCIA DE LA SMA",
- Instrumentos de Planificación Territorial vigentes de Temuco (Ordenanza del Plan Regulador Comunal y Plano Regulador Comunal), sitio web municipalidad: <http://www.temuco.cl/theinfo/planregulador.htm>

#### 4. ANEXOS

##### 4.1. Anexo I: Fichas de Medición de Ruido

###### FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

###### IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nombre o razón social	Comercial El Cacique Limitada		
RUT	78.422.350-7		
Dirección	Av. Las Encinas 01791		
Comuna	Temuco		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZM2		
Datum	WGS84	Huso	18 H
Coordenada Norte	5.708.770	Coordenada Este	705.832


###### 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	LxT2	N° serie	0003386
Fecha de emisión Certificado de Calibración			06-04-2017		
Número de Certificado de Calibración			SON20170037		
Identificación calibrador					
Marca	Larson Davis	Modelo	CAL200	N° serie	15173
Fecha de emisión Certificado de Calibración			08-11-2017		
Número de Certificado de Calibración			2017011761		
Ponderación en frecuencia	dB(A)		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos Instrumentos.</i>					


**FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

<input type="checkbox"/> Croquis	<input checked="" type="checkbox"/> Imagen Satelital
	
Origen de la imagen Satelital	Google Earth
Escala de la imagen Satelital	80 m

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		18 H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
■	Panadería Masapan	N	5.708.770	●	R1	N	5.708.779
		E	705.832			E	705.854

**4.1.1. Fichas de Medición Horario Nocturno**

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR					
Receptor N°	R1				
Calle	Isabel Riquelme				
Número	1770				
Comuna	Temuco				
Datum	WGS84	Huso	18 H		
Coordenada Norte	5.708.779	Coordenada Este	705.854		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZM2				
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
<small>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)</small>					
CONDICIONES DE MEDICIÓN					
Fecha medición	28-11-2018				
Hora inicio medición	28-11-2018 3:10				
Hora término medición	28-11-2018 3:22				
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	Dormitorio segundo piso de vivienda particular				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	-				
Temperatura [°C]	19	Humedad [%]	58	Velocidad de viento [m/s]	0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Christopher Bristow				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	GIRO Consultores Ltda.				
<b>Nota:</b> • 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.					

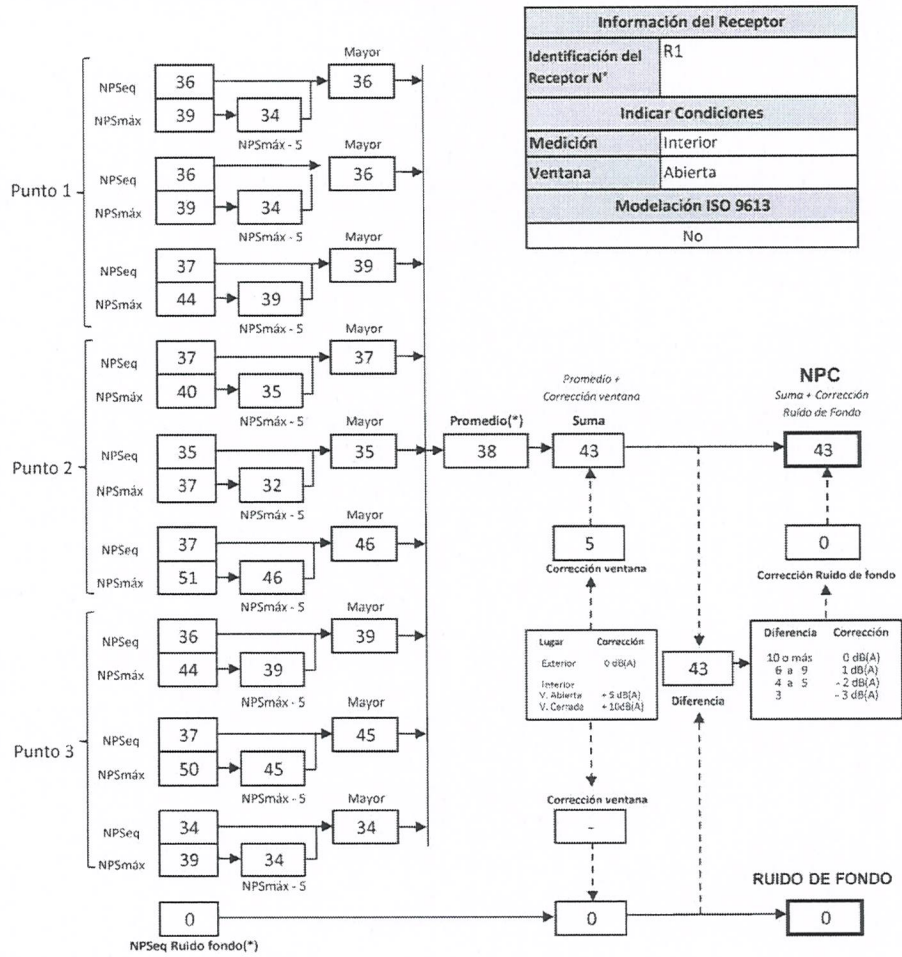
FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO	
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA	
Identificación Receptor N°	R1
<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPS <sub>Seq</sub>	NPS <sub>min</sub>	NPS <sub>máx</sub>
Punto 1	36	34	39
	36	34	39
	37	36	44
Punto 2	37	33	40
	35	33	37
	37	34	51
Punto 3	36	32	44
	37	33	50
	34	32	39

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Sí			<input type="checkbox"/> No		
Fecha:	Hora:					
	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPS <sub>Seq</sub>						

Observaciones:	
<p>Ruido de fondo: No se midió Ruido de Fondo debido a que no se puede detener el proceso de la panadería.</p> <p>Emisión de Ruido: Medición es realizada en el escenario más desfavorable. Esto es, considerando el funcionamiento del horno de la panadería, motor asociado a condensador, operación de máquina sobadora y golpes asociados a actividades de cortado de masa.</p>	

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**



(\*) Aproximar a números enteros

**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	43	0	II	Nocturno	45	No Supera


**OBSERVACIONES**

De acuerdo a la evaluación realizada, se constata que la panadería inspeccionada se encuentra conforme con la norma de emisión del subcomponente ambiental Ruido D.S. N°38/11 del MMA al no superar el límite máximo permisible de 45 dB(A) establecido para zona II en horario nocturno.

**ANEXOS**

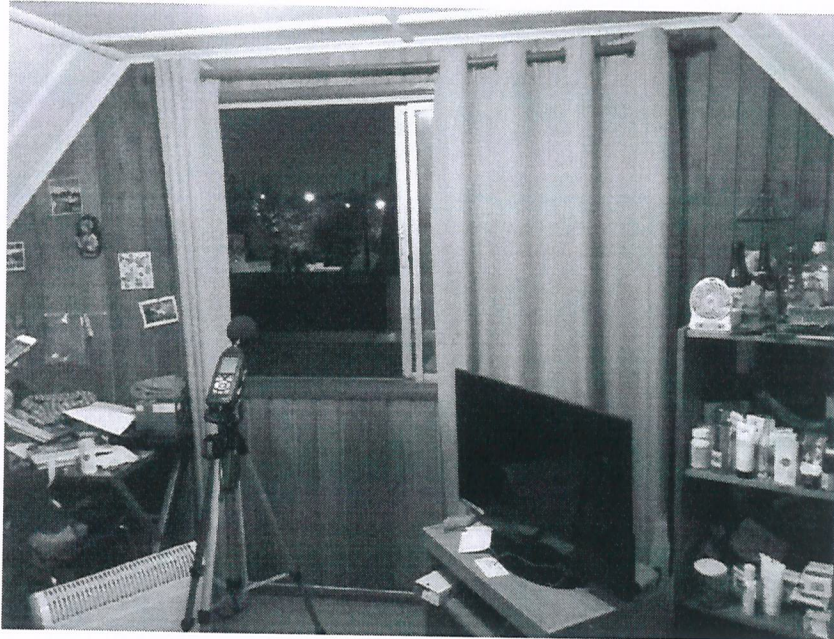
N°	Descripción
I	Fichas de Medición de Ruido
II	Descripción Fotográfica de los Puntos de Medición
III	Certificados de Calibración de Instrumental
IV	Declaración Jurada para la Operatividad de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
V	Declaración Jurada para la Operatividad del Inspector Ambiental

**RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)**

Fecha del reporte	30-11-2018
Nombre Representante Legal	Cristian Moreno M.
Firma Representante Legal	

#### 4.2. Anexo II: Descripción Fotográfica de los Puntos de Medición

##### 4.2.1. Punto R1



Fuente: Google Street View



**4.3. Anexo III: Certificados de Calibración Instrumental**

**4.3.1. Certificado de Calibración del Sonómetro**



**LABCAL – ISP**

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

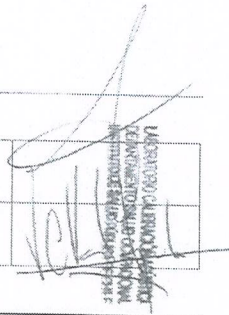
**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA**

Código: SON20170037  
Página 1 de 6 páginas

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS  
MODELO SONÓMETRO : LxT2  
NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0003386  
MARCA MICRÓFONO : PCB  
MODELO MICRÓFONO : 375B02  
NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 011054  
FECHA CALIBRACIÓN : 06/04/2017  
CLIENTE : B & R LIMITADA

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 metroológica aplicable. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan sólo con los apartados de dicha especificación metroológica.

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

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile  
Munición 1000 – Nipón – Santiago – Chile  
Tel. (56 - 2) 2375 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-812.03-001 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 2
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las mediciones efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer.

LABORATORIO CALIBRACION ACUSTICA  
INSTITUTO DE SALUD PUBLICA DE CHILE  
SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA

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
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderación frecuencial Z	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 pico (Apartado 17)		POSITIVO
Indicación de sobrecarga (Apartado 18)		POSITIVO

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

**INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DSS60	88431	2916-3605	DTS
Generador Multifrecuencia	BRÜEL & KJÆR	4226	2692339	CAS-140788-XSY9G2-902	BRÜEL&KJÆR North America Inc.
Multímetro Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458*	MY45044808	D-K-15155-01-00	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Modulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAFER
Tenoligrómetro	ALMEMO	EH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAFER

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile  
Marathon 1000 - Nuiña - Santiago - Chile.  
Tel: (+56 - 2) 2575 55 61.  
[www.ispchs.cl](http://www.ispchs.cl)

**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	113.94	113.74	0.20	0.21	1.4	-1.4
113.94	1000	0	0.2	SI	113.79	113.74	0.05	0.17	1.4	-1.4

LABORATORIO NACIONAL DE METROLOGÍA  
INSTRUMENTACIÓN Y CALIBRACIÓN  
INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE SONIDO

**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	113.19	113.24	-0.05	0.21	2.5	-2.5
113.95	125	-0.2	0	113.69	113.80	-0.11	0.21	2	-2
113.93	250	0	0	113.84	113.98	-0.14	0.24	1.9	-1.9
113.93	500	0	0.1	113.79	113.88	-0.09	0.21	1.9	-1.9
113.94	1000	0	0.2	113.79	-	-	-	-	-
113.94	2000	-0.2	0.5	113.49	113.29	0.20	0.21	2.6	-2.6
113.87	4000	-0.8	1.2	112.59	111.92	0.67	0.21	3.6	-3.6
113.98	8000	-3	3.5	107.39	107.53	-0.14	0.42	5.6	-5.6

**PONDERACIÓN FRECUENCIAL**

**Ponderación Frecuencial A**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
118.20	63	-26.2	0	92.00	92.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
108.10	125	-16.1	0	92.00	92.00	0.00	0.18	2	-2
100.60	250	-8.6	0	92.00	92.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
95.20	500	-3.2	0	91.90	92.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
92.00	1000	0	0	92.00	-	-	-	-	-
90.80	2000	1.2	0	92.00	92.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
91.00	4000	1	0	92.00	92.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
93.10	8000	-1.1	0	92.00	92.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

**Ponderación Frecuencial C**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
92.80	63	-0.8	0	91.90	92.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
92.20	125	-0.2	0	92.00	92.00	0.00	0.18	2	-2
92.00	250	0	0	91.90	92.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
92.00	500	0	0	92.00	92.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
92.00	1000	0	0	92.00	-	-	-	-	-
92.20	2000	-0.2	0	92.00	92.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
92.80	4000	-0.8	0	92.00	92.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
95.00	8000	-3	0	92.00	92.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expresada 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 Frecuencia 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)
92.00	63	0	0	91.90	92.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
92.00	125	0	0	91.90	92.00	-0.10	0.18	2	-2
92.00	250	0	0	91.90	92.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
92.00	500	0	0	92.00	92.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
92.00	1000	0	0	92.00	-	-	-	-	-
92.00	2000	0	0	92.00	92.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
92.00	4000	0	0	92.00	92.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
92.00	8000	0	0	92.00	92.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

LABORATORIO DE ACÚSTICA Y VIBRACIONES  
DEPARTAMENTO SUB-GERENCIAL  
DE INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

**LINEALIDAD**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
141.10	8000	OVERLOAD	140.00	-	-	1.4	-1.4
140.10	8000	139.00	139.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
139.10	8000	138.00	138.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
134.10	8000	133.00	133.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
133.10	8000	132.00	132.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
132.10	8000	131.00	131.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
131.10	8000	130.00	130.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
129.10	8000	128.00	128.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
128.10	8000	127.00	127.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
127.10	8000	126.00	126.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
126.10	8000	125.00	125.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
124.10	8000	123.00	123.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
123.10	8000	122.00	122.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
122.10	8000	121.00	121.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
121.10	8000	120.00	120.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
119.10	8000	118.00	118.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
118.10	8000	117.00	117.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
117.10	8000	116.00	116.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
116.10	8000	115.00	115.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.00	114.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
114.10	8000	113.00	113.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
113.10	8000	112.00	112.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
112.10	8000	111.00	111.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
111.10	8000	110.00	110.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
109.10	8000	108.00	108.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
108.10	8000	107.00	107.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
107.10	8000	106.00	106.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
106.10	8000	105.00	105.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
104.10	8000	103.00	103.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
103.10	8000	102.00	102.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
102.10	8000	101.00	101.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
101.10	8000	100.00	100.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
99.10	8000	98.00	98.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
98.10	8000	97.00	97.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
97.10	8000	96.00	96.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
96.10	8000	95.00	95.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.00	94.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
94.10	8000	93.00	93.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
93.10	8000	92.00	92.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
92.10	8000	91.00	91.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
91.10	8000	90.00	90.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
89.10	8000	88.00	88.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
88.10	8000	87.00	87.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
87.10	8000	86.00	86.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
86.10	8000	85.00	85.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
84.10	8000	83.00	83.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
83.10	8000	82.00	82.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
82.10	8000	81.00	81.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
81.10	8000	80.00	80.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
79.10	8000	78.00	78.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
78.10	8000	77.00	77.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
77.10	8000	76.00	76.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
76.10	8000	75.00	75.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
74.10	8000	73.00	73.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
73.10	8000	72.00	72.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
72.10	8000	71.00	71.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
71.10	8000	70.00	70.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
69.10	8000	68.00	68.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
68.10	8000	67.00	67.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
67.10	8000	66.00	66.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
66.10	8000	65.00	65.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
64.10	8000	63.00	63.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
63.10	8000	62.00	62.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
62.10	8000	61.00	61.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
61.10	8000	60.00	60.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
59.10	8000	58.00	58.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
58.10	8000	57.00	57.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
57.10	8000	56.00	56.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
56.10	8000	55.00	55.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
54.10	8000	53.00	53.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
53.10	8000	52.00	52.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
52.10	8000	51.00	51.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
51.10	8000	50.00	50.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
49.10	8000	48.00	48.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
48.10	8000	47.00	47.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
47.10	8000	46.00	46.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
46.10	8000	45.00	45.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.00	44.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	43.00	43.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.00	42.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.00	41.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.00	40.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.00	39.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
39.10	8000	38.00	38.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
38.10	8000	37.00	37.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
37.10	8000	UNDER-RANGE	36.00	-	-	1.4	-1.4

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

**DIFERENCIA DE INDICACIÓN**

**Ponderaciones Temporales**

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

**Ponderaciones Frecuenciales**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	A	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.10	114.10	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)
133.00	4000.00	-	-	134.00	-	-	-	-	-
133.00	4000.00	200	0.125	132.90	133.02	-0.12	0.082	1.3	-1.3
133.00	4000.00	2	0.125	115.60	116.01	-0.41	0.082	1.3	-2.8
133.00	4000.00	0.25	0.125	106.60	107.01	-0.41	0.082	1.8	-5.3

**Ponderación temporal Slow**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
133.00	4000.00	-	-	134.00	-	-	-	-	-
133.00	4000.00	200	1	126.50	126.58	-0.08	0.082	1.3	-1.3
133.00	4000.00	2	1	106.90	107.01	-0.11	0.082	1.3	-5.3

**Nivel promediado en el tiempo**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
133.00	4000.00	-	134.00	-	-	-	-	-
133.00	4000.00	200	127.72	127.01	0.71	0.082	1.3	-1.3
133.00	4000.00	2	107.93	107.01	0.92	0.082	1.3	-2.8
133.00	4000.00	0.25	99.26	97.98	1.28	0.082	1.8	-5.3

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

**NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	L <sub>peak-Lc</sub>	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	135.00	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.10	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.60	138.40	-0.80	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	137.20	137.50	-0.30	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	137.20	137.50	-0.30	0.082	2.4	-2.4

LABORATORIO CALIBRADO EN UNIDAD DEPARTAMENTO SAUL OCHOA VILLALBA INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA

**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)
137	4000	Semiciclo positivo	143.60	-	-	-	-	-
137	4000	Semiciclo negativo	143.60	143.60	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 dBS son referidas a 20 µPa

**4.3.2. Certificado de Calibración del Calibrador**

## Calibration Certificate

*Certificate Number 2017011761*

**Customer:**  
Sistemas De Instrumentacion  
Concha Y Toro NO 65  
Santiago-Centro  
Santiago, Chile

**Model Number** CAL200  
**Serial Number** 15173  
**Test Results** Pass  
**Initial Condition** As Manufactured  
**Description** Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

**Procedure Number** D0001.8388  
**Technician** Scott Montgomery  
**Calibration Date** 8 Nov 2017  
**Calibration Due** 8 Nov 2019  
**Temperature** 25 °C ± 0.3 °C  
**Humidity** 38 %RH ± 3 %RH  
**Static Pressure** 101.4 kPa ± 1 kPa

**Evaluation Method** The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:  
IEC 60942:2003 ANSI S1.40-2006

issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. Test points marked with a † in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	09/06/2017	09/06/2018	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/10/2017	04/10/2018	001051
Microphone Calibration System	08/08/2017	08/08/2018	005446
1/2" Preamplifier	10/05/2017	10/05/2018	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/08/2017	08/08/2018	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	04/24/2017	04/24/2018	006510
Pressure Transducer	06/01/2017	06/01/2018	007310

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-6001



11/27/2017 1:42:04PM

Page 1 of 3

D0001.8410 Rev. A

Certificate Number 2017011761

**Output Level**

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
94	101.4	94.00	93.80	94.20	0.14	Pass
114	101.3	114.01	113.80	114.20	0.13	Pass

-- End of measurement results--

**Frequency**

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
94	101.4	1,000.12	990.00	1,010.00	0.20	Pass
114	101.3	1,000.11	990.00	1,010.00	0.20	Pass

-- End of measurement results--

**Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)**

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
94	101.4	0.45	0.00	2.00	0.25	Pass
114	101.3	0.39	0.00	2.00	0.25	Pass

-- End of measurement results--

**Level Change Over Pressure**

Tested at: 114 dB, 25 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
101.3	101.4	0.00	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
108.0	108.0	-0.02	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
83.0	83.0	0.02	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
92.0	91.7	0.02	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
85.0	84.9	-0.09	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
74.0	74.0	-0.01	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--

**Frequency Change Over Pressure**

Tested at: 114 dB, 25 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	108.0	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
101.3	101.4	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
92.0	91.7	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
83.0	83.0	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
74.0	74.0	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
65.0	64.9	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001





Certificate Number 2017011761

**Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure**

Tested at: 114 dB, 25 °C, 30 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	108.0	0.39	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.4	0.38	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	91.7	0.36	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	83.0	0.35	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.0	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	64.9	0.33	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: *Scott Montgomery*

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



**LARSON DAVIS**  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

11/27/2017 1:42:04PM

Page 3 of 3

D0901.8410 Rev A