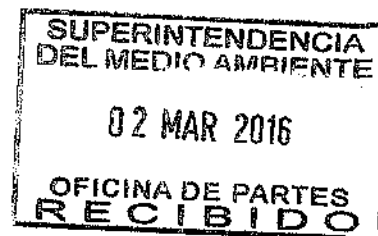


Presenta Reporte



SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

Felipe Leiva Salazar, abogado, rol único tributario [REDACTED] en representación de **WALMART CHILE S.A.** (en adelante "Walmart" o la "Empresa"), Rol Único Tributario 76.042.014-K, ambos domiciliados para estos efectos en Avda. Del Valle Sur N° 725, Ciudad Empresarial, Comuna de Huechuraba, Región Metropolitana, en expediente sobre Programa de Cumplimiento aprobado mediante **Resolución Exenta N°3/D-065-2015** de fecha 15 de febrero de 2016, al señor Superintendente del Medio Ambiente respetuosamente digo:

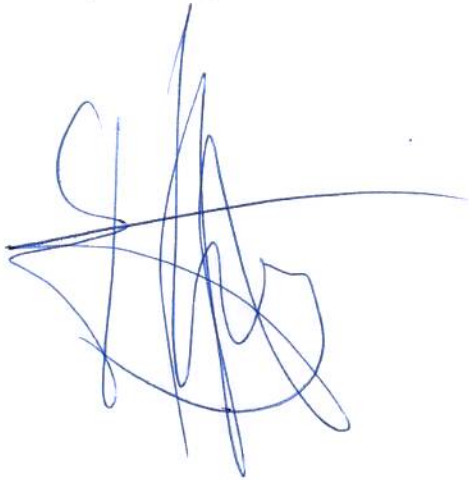
Que en la representación en que comparezco, encontrándome dentro de plazo legal y de conformidad con lo dispuesto en la Resolución Exenta N°3/Rol D-065-2015, que aprueba Programa de Cumplimiento, vengo en acompañar Reporte que acredita el cumplimiento de la Acción A) de la correspondiente Matriz de Cumplimiento aprobada. El mencionado Reporte contiene:


- i) Informe N° 028.027 de 20 de abril de 2015 preparado por la empresa CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos.
- ii) Copia Cotización N°028.15 de la empresa Cibel para la pantalla acústica implementada
- iii) Copia de Orden de Compra N°4501336398 de Walmart Chile S.A. de la pantalla acústica implementada.
- iv) Ficha técnica del panel acústico implementado.

- v) Copia de facturas N°132, 133 y 134 emitida por la empresa Cibel que da cuenta de la implementación de la pantalla acústica en el local Latadía.
- vi) Fotos georreferenciadas de las pantallas acústicas implementadas.

POR TANTO, en mérito de lo señalado

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE
RESPETUOSAMENTE SOLICITO: Tener por presentado el respectivo Reporte y dar por cumplida la Acción A) del respectivo Programa de Cumplimiento.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos 	Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LÍDER EXPRESS LATADÍA Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	Código: 028.027 Versión: 02 Fecha: 20.04.2015
---	--	---

EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO

VERIFICACIÓN MEDIDA DE CONTROL DE RUIDO PLATAFORMA DE CONDENSADORES Y CUMPLIMIENTO DEL D.S. N° 38/11 DEL MMA

LÍDER EXPRESS LATADÍA

AMÉRICO VESPUCIO SUR 1790, LAS CONDES, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA

PREPARADO PARA


WALMART CHILE S.A.

POR

CIBEL


INGENIERÍA EN PROYECTOS ACÚSTICOS

Santiago, Abril 2015

CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos 	Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LIDER EXPRESS LATADÍA	Código: 028.027 Versión: 02 Fecha: 20.04.2015
	Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	

ÍNDICE

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>2.</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>ANTECEDENTES GENERALES</u>	<u>3</u>
<u>4.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>	<u>4</u>
4.1	MEDIDA DE CONTROL DE RUIDO: PLATAFORMA DE CONDENSADORES	4
4.2	EMPLAZAMIENTO Y RECEPTORES	4
<u>5.</u>	<u>METODOLOGÍA</u>	<u>7</u>
5.1	MEDICIÓN DE RUIDO	7
5.2	PROYECCIÓN DE NIVELES DE RUIDO	7
<u>6.</u>	<u>RESULTADOS</u>	<u>9</u>
6.1	VERIFICACIÓN DEL D.S. N° 38 MMA	9
<u>7.</u>	<u>NORMATIVA APLICADA</u>	<u>11</u>
<u>8.</u>	<u>INSTRUMENTACIÓN</u>	<u>11</u>
8.1	MEDICIÓN DE RUIDO	11
	 <u>ANEXOS</u>	 <u>12</u>
<u>A.</u>	<u>FICHAS DE EVALUACIÓN D.S. N° 38/11 MMA</u>	<u>13</u>
<u>B.</u>	<u>METODOLOGÍA D.S. N° 38/11 DEL MMA</u>	<u>15</u>
I.	DISPOSICIONES GENERALES	15
II.	DEFINICIONES	15
III.	CORRECCIONES	17
<u>C.</u>	<u>CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN</u>	<u>19</u>

CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos 	Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LÍDER EXPRESS LATADÍA	Código: 028.027 Versión: 02 Fecha: 20.04.2015
	Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe corresponde a la verificación del cumplimiento del **DECRETO SUPREMO N° 38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA)**, "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica", tras los trabajos de control de ruido implementados a la Plataforma de Condensadores de Supermercado **LÍDER EXPRESS LATADÍA** de **WALMART CHILE S.A.**

Se llevó a cabo la certificación acústica final, mediante una comprobación y ensayo *in situ*, en un muestreo representativo de los Niveles de Presión Sonora en dB(A) Lento resultantes, luego de trabajos de control de ruido y verificación del cumplimiento de la norma.

Las mediciones se realizaron el día miércoles 8 de diciembre entre 22:15 y 23:15 horas en horario nocturno, bajo condiciones de funcionamiento normal de la fuente emisora de ruido y su influencia en el puntos receptores evaluados.

2. OBJETIVO

- Determinar la reducción de nivel y evaluarla mediante mediciones de Nivel de Presión Sonora (NPS) Lento en dB(A), luego de los trabajos de control de ruido realizados.
- Evaluar el cumplimiento de la normativa acústica ambiental vigente una vez implementadas las soluciones acústicas.

3. ANTECEDENTES GENERALES

Tabla 1. Antecedentes generales.

Nombre del Proyecto	LÍDER EXPRESS LATADÍA
Elaborado para	Walmart Chile S.A.
Ubicación	Av. Américo Vespucio Sur 1790, Las Condes, Santiago, RM
Solicitante	Alejandro Bustamante
Teléfono	2 484 8255
E-Mail	alejandro.bustamante@walmart.com
Contacto en Local	Soledad Galleguillos

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

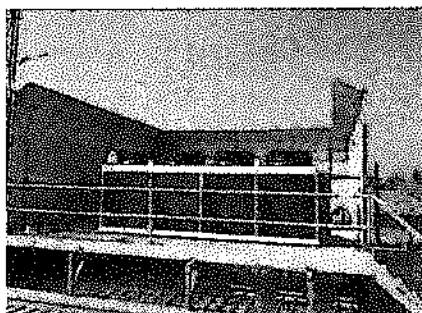
4.1 MEDIDA DE CONTROL DE RUIDO: PLATAFORMA DE CONDENSADORES

Inserción de una Pantalla Acústica Plataforma Condensadores: Comprende el apantallamiento acústico perimetral a los equipos condensadores cuya ubicación en altura debe ser tratada de manera focalizada a la fuente, de igual modo, tratar todas las vías de propagación hacia los receptores de interés..

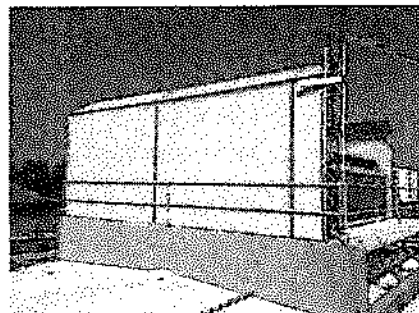
PANTALLA ACÚSTICA

- Panel Acústico Barrera [Lana de Roca – Microperforado] E=50 mm, d:100 Kg/m³, Rw = 35 dB: Fabricación y montaje de estructuras metálicas, instalación de panel acústico barrera, perfilera metálica @ 3 m de altura.
- Cierre Acústico Inferior Plataforma: Considera doble placa de fibrocemento 8 mm y espuma acústica E=50 mm, perfilera metálica de soportación 17 x 1,2 m.
- Estructura Soportante: Estructura metálica soportante con dos manos de anticorrosivo.

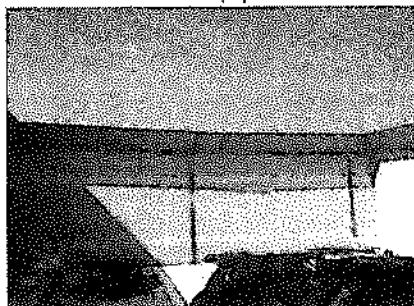
Imagen 1. Fuentes de ruido con medida de control.



Pantalla Acústica a equipo Condensador



Paneles Acústicos y Faldón



Vista a interior con Cumbrera



Vista inferior plataforma y faldón acústico

4.2 EMPLAZAMIENTO Y RECEPTORES


CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos		Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LÍDER EXPRESS LATADIA	Código: 028.027 Versión: 02
		Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	Fecha: 20.04.2015

Imagen 2. Plano ubicación proyecto y receptores.



Tabla 2. Receptores Proyecto.

PUNTO DE EVALUACIÓN	DIRECCIÓN	ZONIFICACIÓN D.S. N° 38/11 MMA	USO EFFECTIVO DE SUELO	COORDENADAS (HUSO 19H)	
				ESTE	NORTE
P1	Deslinde casa Manuel Barrios 4548 (Patio de descarga Lider)	Zona I	Patio de Descarga	353687	6300092
P2	Manuel Barrios 4548 (Fachada casa al lado de Lider)	Zona I	Residencial	353695	6300079
P3	Manuel Barrios 4479 (Fachada casa frente a Lider)	Zona I	Residencial	353679	6300065
P4	Edificio Latadia 4498 (a altura del 3er piso)	Zona I	Residencial	353673	6300117

El supermercado **Lider Express Latadia** se encuentra ubicado en Av. Américo Vespucio Sur 1790, esquina calle Latadía, comuna de Las Condes, de acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Las Condes, este sector corresponde a **Zona U-VO**, la cual permite uso de suelo residencial y equipamiento, esto se homologará a **Zona II** de acuerdo a lo estipulado en la zonificación del D.S. N° 38/11 del MMA a su vez, todos los receptores evaluados se encuentran ubicados en **Zona I**, esta última comprende uso exclusivo residencial y espacio público o área verde.


CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos		Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LÍDER EXPRESS LATADÍA	Código: 028.027 Versión: 02
		Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	Fecha: 20.04.2015

Imagen 3. Receptores Líder Express Latadía.

P1



P2



P3



P4



5. METODOLOGÍA

5.1 MEDICIÓN DE RUIDO

Se realizó una visita a terreno el día 8 de abril de 2015 en horario nocturno entre 22:15 y 23:15 horas. En esta visita, se obtuvieron los niveles de presión sonora para 3 puntos de evaluación (P1, P2, y P3), correspondiente a aquellos puntos receptores más cercanos al supermercado y el dispositivo tratado acústicamente, adicionalmente, se consideró un punto de evaluación P4, este punto se proyectará el nivel de presión sonora obtenido de la nueva condición de emisión de la fuente, hacia la ubicación del receptor en altura, debido a que no fue posible ingresar a la propiedad.

En periodos de detención de la fuente producto de su condición automatizada de operación según requerimiento, se registran los niveles de **Ruido de Fondo** en cada receptor, presentando una condición de operación y funcionamiento con el entorno del lugar, y otras fuentes de ruido ubicadas sobre la cubierta del supermercado como son los Vex y equipos de AA.

5.2 PROYECCIÓN DE NIVELES DE RUIDO

Se consideró un punto de evaluación P4, el que corresponde un Edificio ubicado en calle Latadía 4498, justo detrás de Líder Express. La medición se realizó a 20 metros del Edificio a la altura del tercer piso, por ende, el nivel se proyectó de manera lineal por distancia mediante la siguiente fórmula:

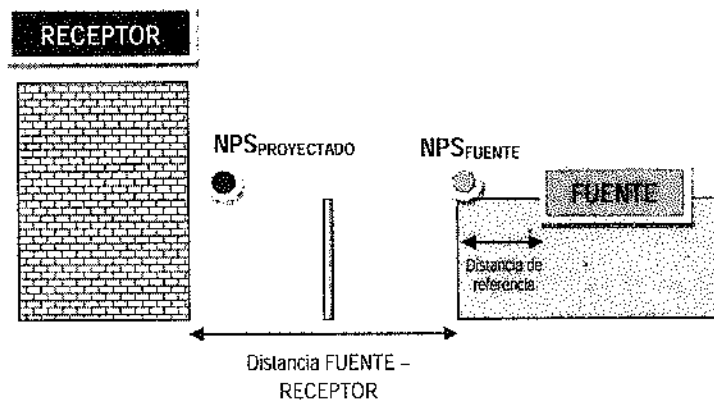
$$NPS_{PROYECTADO} = NPS_{FUENTE} - 20 \log \left(\frac{\text{distancia fuente - receptor}}{\text{distancia de referencia}} \right) \quad \text{Ec. 1}$$

Dónde: NPS_{FUENTE} : Corresponde al NPS en el lugar de la medición con la fuente de referencia activa.

Distancia de Referencia: Es la distancia entre el punto de evaluación P4 y el edificio colindante, corresponde a 20 metros.

Distancia de Referencia: Distancia desde la fuente hasta el punto de medición, en este caso son 8 metros.

Imagen 4. Cálculo de Nivel Proyectado.



6. RESULTADOS

Tabla 3. Datos mediciones en horario Nocturno.

PUNTO DE EVALUACIÓN	Ruido de Fondo	NPS _{EQ} (PROMEDIO) (dB(A))	NPS _{MAX} (dB(A))	NPS _{MIN} (dB(A))
P1	43	46	50,7	44,3
P2	42	45	49,5	42,3
P3	44	47	50,4	44,1

El punto de evaluación P4 arroja los siguiente resultados:

Tabla 4. Datos medidos en el punto de evaluación P4.

PUNTO DE EVALUACIÓN	NPS _{EQ} (PROMEDIO) (dB(A))	NPS _{MAX} (dB(A))	NPS _{MIN} (dB(A))
P4	53,3	55,8	48,2


Si bien el punto de evaluación P4 tiene un nivel de presión sonora equivalente de **53 dB(A)** (medido en el techo de la cubierta), éste valor no es el que se evalúa en el receptor, sino mediante la Ec. 2 se calcula la atenuación por distancia obteniendo el siguiente resultado:

$$NPS_{PROYECTADO} \text{ en P4} = 53 - 20 \log\left(\frac{20}{8}\right) = 45 \text{ dB(A)}$$

6.1 VERIFICACIÓN DEL D.S. N° 38 MMA

Tabla 5. Verificación cumplimiento D.S. N° 38 MMA.

HORARIO	PUNTO DE EVALUACIÓN	NPC (dB(A))	ZONIFICACIÓN	DE ACUERDO AL D.S. N° 38/11 del MMA	
				LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (dB(A))	EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO
NOCTURNO	P1	43	Zona I	45	Cumple
	P2	42	Zona I	45	Cumple
	P3	44	Zona I	45	Cumple

CIBEL Ingeniería en Proyectos Acústicos 	Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LÍDER EXPRESS LATADÍA	Código: 028.027 Versión: 02 Fecha: 20.04.2015
	Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	

Se evalúa el cumplimiento del punto P4 de manera paralela en horario nocturno, obteniendo los siguientes resultados:

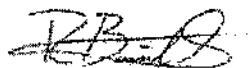
Tabla 6. Verificación cumplimiento D.S. N° 38 MMA en P4.

PUNTO DE EVALUACIÓN	NPC (dB(A))	ZONIFICACIÓN	DE ACUERDO AL D.S. N° 38/11 del MMA	
			LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE (dB(A))	EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO
P4	45	Zona I	45	Cumple

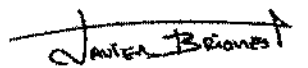
A través de la verificación se puede observar que el actual funcionamiento de los Equipos Condensadores de Frío del Supermercado Líder Express Latadía entrega conformidad con los niveles máximos permitidos para el horario nocturno del Decreto Supremo N°38/11 del MMA. Para todos los receptores evaluados.

CIBEL INGENIERÍA EN PROYECTOS ACÚSTICOS LTDA.

76.021.231-8



RONNIE BASSILI GÁLVEZ
Gerente Comercial
CIBEL LTDA.



JAVIER BRIONES POBLETE
Gerente de Operaciones
CIBEL LTDA.

7. NORMATIVA APLICADA

- [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] ISO 9613: 1996, Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors; Suiza; 1996.


8. INSTRUMENTACIÓN

8.1 MEDICIÓN DE RUIDO

Tabla 7. Sonómetro.

MARCA	MODELO	N° DE SERIE	CLASE	CALIBRADOR	N° DE SERIE
Larson Davis	LxT1	0003117	1	CAL200	9452

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. Para el caso de mediciones externas, 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 estructuras reflectantes distintas al piso. El instrumental cumple con las exigencias establecidas en la norma de la IEC 61672/1: 2002 "Electroacoustics, Sound Level Meters" [2]. (Certificado de Calibración en Anexo B).

CIBEL <small>Ingeniería en Proyectos Acústicos</small> 	Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LÍDER EXPRESS LATADÍA	Código: 028.027 Versión: 02
	Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	Fecha: 20.04.2015

ANEXOS

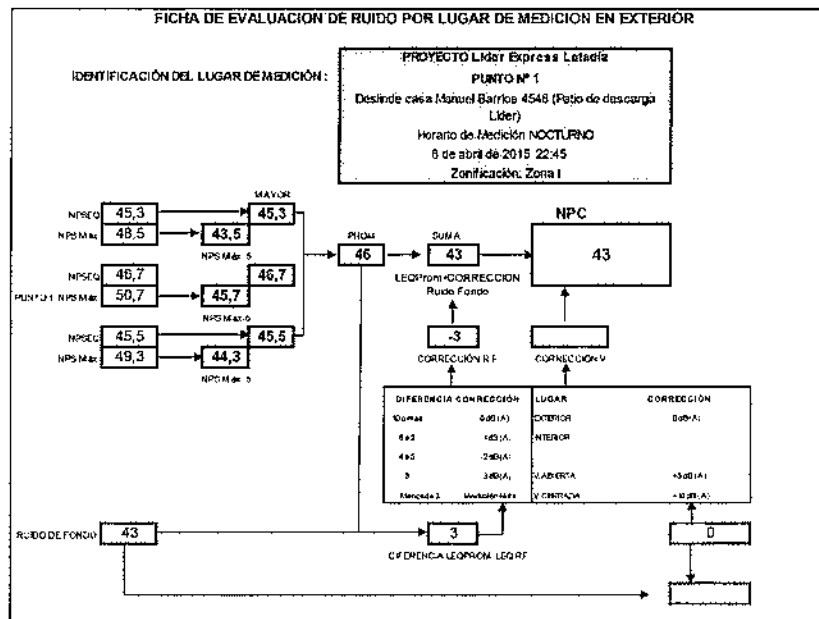
ANEXO A: FICHAS DE EVALUACIÓN

ANEXO B: METODOLOGÍA

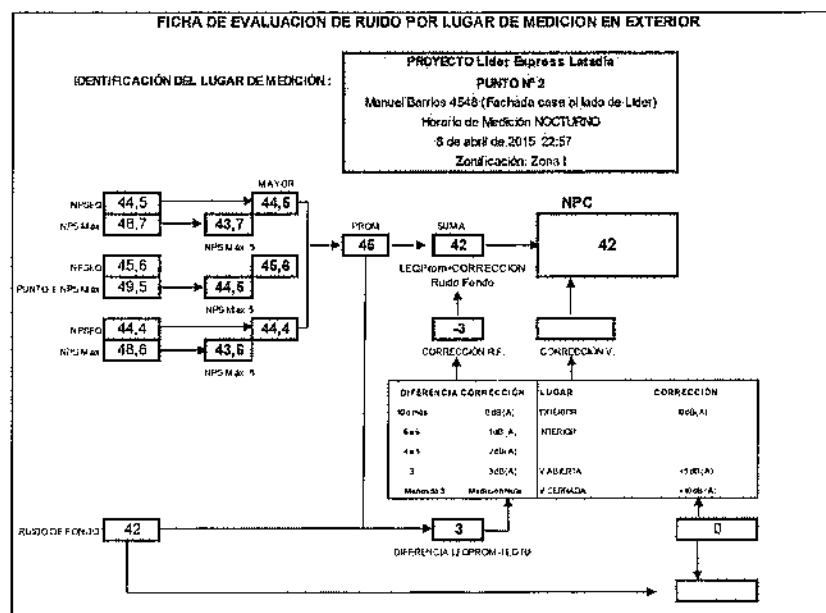
ANEXO C: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

A. FICHAS DE EVALUACIÓN D.S. N° 38/11 MMA

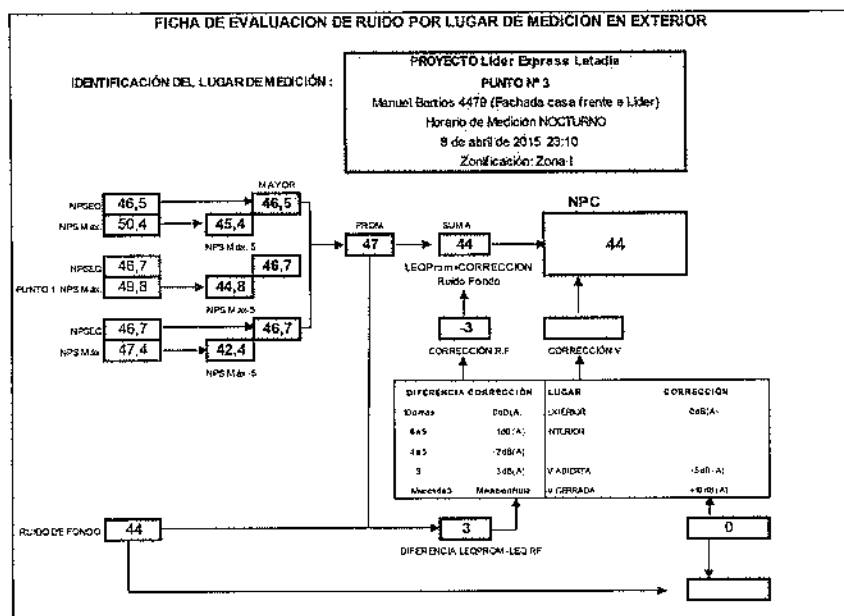
Ficha de evaluación 1



Ficha de evaluación 2



Ficha de evaluación 3



B. METODOLOGÍA, D.S. N° 38/11 DEL MMA

i. DISPOSICIONES GENERALES

Para obtener el nivel de presión sonora corregido (NPC), las mediciones fueron efectuadas en la propiedad donde se encuentra el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. Se descartan aquellas mediciones que incluyan ruidos ocasionales.

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 continuación¹:

Tabla 8. 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	

ii. DEFINICIONES

Para los efectos de lo dispuesto en el D.S. N° 38/11 del MMA, se entenderá por²:

- ▣ **Actividades productivas:** Instalaciones destinadas a desarrollar procesos de producción, procesamiento y/o transformación de productos finales, intermedios o materias primas, tales como industrias, depósitos, talleres, bodegas y similares; así como la extracción u obtención de productos provenientes de un predio, tales como actividades agrícolas, ganaderas, forestales, extractivas, mineras y similares.
- ▣ **Actividades de servicios:** Instalaciones destinadas principalmente al servicio público o privado, de salud, educación, seguridad, social, comunitario, religioso, servicios profesionales y similares.

¹ 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°.

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

- ❑ **Decibel (dB):** unidad adimensional usada para expresa 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.
- ❑ **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 5°³.
- ❑ **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_{max}):** Es el NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- ❑ **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS_{min}):** Es el NPS más bajo registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.

³ D.S. N° 38/11 del MMA, "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica"; Título II, Artículo 5°.

 CIBEL <small>Ingeniería en Proyectos Acústicos</small>	Evaluación de Impacto Acústico D.S. N° 38/11 MMA LÍDER EXPRESS LATADÍA Elaborado para: WALMART CHILE S.A.	Código: 028.027 Versión: 02 Fecha: 20.04.2015
---	---	---

- **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.
- **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.
- **Unidad independiente:** Aquella que, formando parte de una edificación colectiva, permite su utilización en forma independiente del resto de la edificación, tales como departamentos, oficinas o locales comerciales, sin perjuicio de que se acceda a ella a través de espacios de uso común.
- **Zona I:** Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo residencial, o bien, éste y alguno de los siguientes usos de suelo: espacio público y/o área verde.
- **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.

iii. CORRECCIONES⁴

En el evento en que el ruido de fondo afecte significativamente las mediciones, se deberá realizar una corrección a los valores obtenidos de NPS_{EQ} (PROMEDIO). Para tal efecto, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- a) Se deberá medir el nivel de presión sonora del ruido de fondo bajo las mismas condiciones de medición a través de las cuales se obtuvieron los valores para la fuente emisora de ruido.

⁴ D.S. N° 38/11 del MMA, "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica", V Procedimientos de Medición, Artículo 16.

- b) Se deberá medir el NPS_{EQ} en forma continua, hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor de NPS_{EQ} cada 5 minutos. Se entenderá por estabilizada la lectura, cuando la diferencia aritmética entre dos registros consecutivos sea menor o igual a 2 dB(A). El nivel a considerar será el último de los niveles registrados. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos.
- c) El nivel de presión sonora de ruido de fondo se expresará en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior.
- d) En el evento que el valor obtenido en la letra c) precedente provenga de una medición interna, se deberá realizar la corrección señalada anteriormente.
- e) El valor obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido medida, se corregirá según la siguiente tabla:

Tabla 9. Correcciones por Ruido de Fondo.

Diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido de la emisión de la fuente emisora de ruido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo presente en el mismo lugar	CORRECCIÓN
10 ó más dB(A)	0 dB(A)
De 6 a 9 dB(A)	- 1 dB(A)
De 4 a 5 dB(A)	- 2 dB(A)
3 dB(A)	- 3 dB(A)
Menos de 3 dB(A)	MEDICIÓN NULA

C. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

1. Certificado de calibración del Sonómetro Integrador

Código:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20140027
 Página 1 de 6 páginas

LABCAISP

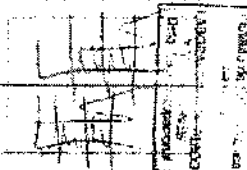
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
 INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Maratón 1000 - Norte - Santiago - Chile
 Tel: (56-2) 2575 55 61
 WWW.ISPCHILE.GOV

INSTRUMENTO	: L&D
MODELO INSTRUMENTO	: LXT
NUMERO SERIE INSTRUMENTO	: 0003117
MARCA MICRÓFONO	: PCB
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 129218
FECHA CALIBRACIÓN	: 20/10/2014
TÉCNICO	: MSV
MODELO MICRÓFONO	: 377B02

Mauricio Sánchez V.
 Técnico de calibración

Mauricio Sánchez Valenzuela
 Director Técnico



La incertidumbre estándar de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre tipo A 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 de Chile. Además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados obtenidos en cuenta al momento de la medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan sólo con los límites 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 emitió.

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos Instituto de Salud Pública
 Maratón 1000 - Norte - Santiago - Chile
 Tel: (56-2) 2575 55 61
 WWW.ISPCHILE.GOV

Código: 028.027

Página 2 de 6 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 2°C; H.R. = 50% ± 20%; P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C; H.R. = 50%; P = 101,328kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
H-512 H5003
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase2.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados y mantenan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN o por laboratorios internacionales acreditados por cualquiera de los organismos de acreditación firmantes de acuerdo a MI. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær (Denmark) o calibrado por DANAK o o NIM, por el fabricante (NLA) o calibrado por (NAC).
- **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 Z	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12)	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial lineal	N/A
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderaciones temporales y frecuencias hasta 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 magnitudes de nivel (Apartado 15)		N/A
	Ponderación tiempo al Fast	POSITIVO
	Ponderación tiempo al Slow	POSITIVO
Respuesta a tren de ondas (Apartado 16)	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.

Código: SON20149027

Página 3 de 6 páginas

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)
113.97	1000	0	0	80	114.08	113.97	0.11	0.16	1.4	-1.4
113.97	1000	0	0	81	113.98	113.97	0.01	0.16	1.4	-1.4

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.01	63	-0.8	0	113.38	113.42	-0.04	0.20	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0	113.98	114.00	-0.02	0.20	2	-2
113.96	250	0	0	114.08	114.12	-0.04	0.20	1.9	-1.9
113.95	500	0	0	114.08	114.16	-0.08	0.20	1.9	-1.9
113.97	1000	0	0.2	113.98	-	-	-	-	-
113.97	2000	-0.2	0.5	113.53	113.48	0.05	0.20	2.6	-2.6
113.86	3000	-0.8	1.3	111.98	111.97	0.01	0.20	3.6	-3.6
114.00	8000	-1	1.4	107.88	107.81	0.07	0.20	5.6	-5.6

PONDERACIÓN FRECUENCIAL A

Ponderación Frecuencial A

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)
121.20	63	-36.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
111.10	125	-36.4	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2	-2
105.60	250	-8.0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
98.20	500	-3.2	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
91.80	2000	1.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
94.00	3000	1	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
96.10	8000	-1.1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
95.80	63	-0.8	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
95.20	125	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2	-2
95.00	250	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.20	2000	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
95.80	3000	-0.8	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
98.00	8000	-1	0	95.00	95.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

Si en el decimio de la línea aparece la palabra LÍMITE significa que la tolerancia esperada por la dependencia de la medición, no está dentro de las tolerancias máximas en la especificación con excepción aplicada. Las unidades de medida están referidas a 20 µPa.

Código: SON20140027
Página 1 de 6 páginas

Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección atmosférica (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Externo (dB)	Desviación (dB)	L _r (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
95.00	63	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	2.5	2.5
95.00	125	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3	-2
95.00	250	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
95.00	500	0	0	94.90	95.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.00	2000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
95.00	4000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
95.00	8000	0	0	95.00	94.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Externo (dB)	Desviación (dB)	L _r (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
143.10	8000	OVERLOAD	139.90	-	-	1.4	-1.4
140.10	8000	138.90	138.90	-0.00	0.14	1.4	-1.4
134.10	8000	137.90	137.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
138.10	8000	137.00	136.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
137.10	8000	136.00	135.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
136.10	8000	135.00	134.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
135.10	8000	133.90	133.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
130.10	8000	129.00	128.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
125.10	8000	124.00	123.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.00	118.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	115.90	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.00	108.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.00	103.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.00	98.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	93.90	93.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	88.90	88.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	83.90	83.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	78.90	78.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	73.90	73.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	68.90	68.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	63.90	63.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	58.90	58.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	53.90	53.90	0.00	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.00	48.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.00	43.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	43.00	42.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.00	41.90	0.10	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.10	40.00	0.20	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.10	39.90	0.20	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.20	38.90	0.30	0.14	1.4	-1.4
39.10	8000	38.30	37.90	0.40	0.14	1.4	-1.4
38.10	8000	37.40	36.90	0.50	0.14	1.4	-1.4
37.10	8000	36.40	35.90	0.50	0.14	1.4	-1.4
36.10	8000	UNDER-RANGE	34.90	-	-	1.4	-1.4

Se ha determinado la forma apropiada para el cálculo de los niveles de ruido exterior, considerando los efectos de la meteorología en la propagación del sonido en la zona de estudio.

Los niveles de ruido exterior se han calculado considerando un nivel de ruido de fondo de 20 dBA.

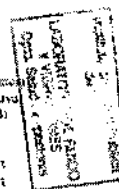


Código: SON20146027

Página 5 de 6 páginas

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	-	-	-	-	-
113.00	1000	NPS Slow	113.00	114.00	0.00	0.002	0.3	-0.3
114.00	1000	1eq	114.00	114.00	0.00	0.002	0.3	-0.3


Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencia	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	1	111.00	114.00	0.00	0.000	0.4	-0.4
114.00	1000	2	114.00	114.00	0.00	0.002	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS
Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	U exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
116.00	4000.00	-	-	117.90	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	0.125	115.80	116.02	-0.22	0.002	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	0.125	116.70	119.04	-2.34	0.002	1.3	-2.8
116.00	4000.00	0.25	0.125	108.50	110.01	-1.01	0.002	1.8	-5.3

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	U exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
116.00	4000.00	-	-	113.90	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	1	127.30	126.48	0.82	0.002	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	1	107.40	106.91	0.49	0.002	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)
116.00	4000.00	-	116.90	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	129.90	129.91	-0.01	0.002	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	110.40	109.91	0.40	0.002	1.3	-2.8
116.00	4000.00	0.25	101.60	100.88	0.72	0.002	1.8	-5.3

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

Código: 50820140027

Página 6 de 6 páginas

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA ajustado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Equivalencia	Nivel Medido (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	L _p (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	6000	-	-	134.00	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.00	-	-	-	-	-
138.00	8000	1.00	3.4	137.60	138.30	-0.70	0.082	2.4	-2.4
135.00	400	Sensación positiva	2.4	137.20	137.40	-0.20	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Sensación negativa	2.4	137.10	137.40	-0.30	0.082	2.4	-2.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Excedida	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	L _p (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140	4000	Sensación positiva	143.00	-	-	-	-	-
140	4000	Sensación negativa	141.30	143.00	-1.70	0.14	1.8	-1.8

Si a su derecha se indica una señal de alarma, significa que la lectura registrada por la estación de medición se encuentra fuera de los límites establecidos en la especificación correspondiente. Las unidades de medida dBS(A) o dBS(C) se indican a lo largo de la página.

2. Certificado de Calibración del Calibrador Acústico.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration
Código: CAL20140026
Date
Página 1 de 1 páginas (más anexo)
Page 1 of 1 pages (plus document attached)


ISP – Laboratorio de Calibración ISP

Sección Ruido y Vibraciones- Departamento de Salud Ocupacional - Instituto de Salud Pública
Mapocho 1.000 - Nuble - Santiago
Teléfono: 56 2 2575 1361
www.isp.chile - rat@isp.gub.cl

INSTRUMENTO <i>Instrument</i>	Calibrador
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	LARSON DAVIS
MODELO <i>Model</i>	CAL 200
Número de serie <i>Serial number</i>	0452
PETICIONARIO <i>Customer</i>	CIBEL INGENIERÍA DE PROYECTOS ACÚSTICOS
FECHA DE CALIBRACIÓN <i>Calibration date</i>	29 - 10 - 2014
PROCEDIMIENTO <i>Procedure</i>	IT-512.03-007
TECNICO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Technician</i>	Mauricio Sánchez V

Signatario autorizado
Authorized signatory

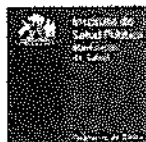
Fecha de emisión 29 - 10 - 2014
Date of issue


Mauricio Sánchez V
Director Técnico

La presente es una copia de la información registrada en el sistema de gestión de calidad por el factor de cobertura 95% 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 numéricos de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se indica además, una lista resumen con el resultado de compararse dichos valores con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La lista no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica. Los datos con los acortados 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 emite.



Anexo Código: CAL-20140025
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 2°C, H.R. = 50% ± 20%, P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C ± 1°C, H.R. = 50%, P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
IT 512-03-007
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo II la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibración Acústica. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento 1 (EASL 1).
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por ISO 17025, laboratorios acreditados internacionalmente la trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær Ultramarcas (acreditados por DANAK) y Agilent Technologies (acreditado internacionalmente).
- **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	NEGATIVO
Distorsión total (Apartado 5.5 - Tabla 6)		POSITIVO
Frecuencia (Apartado 5.3.2 - Tabla 1)	Valor nominal	POSITIVO

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

Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos
Santiago, Chile
Teléfono: 2 777 60 67
www.cibel.cl

Anexo Código CAI 20140025
Página 2 de 2 paginas

NIVEL DE PRESIÓN SOMBRA

Valor nominal del NPS

SNR (dB)	Pre-equalizer (Hz)	Novel F-ALO (dB)	Despread (dB)	Tolerant Position (dB)	Tolerant Negative (dB)	Interference (dB)
94.00	1000.00	94.00	0.00	0.40	-0.40	-0.44
114.00	1000.00	113.98	-0.02	0.43	-0.40	-0.43

Estabilidad del NPS

SNR (dB)	Resonancia (Hz)	Novel Lendo (dB)	Novel Esperado (dB)	Destruir (dB)	Interferencia (dB)	Incurrida (dB)
94.00	1000.00	0.17	0.60	0.17	0.19	-0.0058
114.00	1000.00	0.60	0.00	0.04	0.10	-0.0058

DISTORSION

NºPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión fondo (%)	Distorsión esperada (%)	Desviación (%)	Interferencia (%)	Incertidumbre (%)
93 (30)	1000 (0)	0.794	0.800	0.395	1.000	± 0.11
124 (9)	1000 (0)	0.312	0.300	0.312	2.000	± 0.85

FREQUÊNCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frequency (Hz)	Frequency F _{peak} (Hz)	Frequency F _{edge} (Hz)	Deviation (Hz)	Leakage Positive (Hz)	Leakage Negative (Hz)	Inconsistency (Hz)
94 (93)	1000 (90)	1000 (90)	1000 (14)	0.14	10 (9)	-10 (9)	± 0.9
114 (99)	1000 (90)	1000 (90)	1000 (15)	0.15	10 (9)	-10 (9)	± 0.9

No a la expectativa de la línea espectro de emisión EMISSION, significa que la línea es responsable por la absorción por la sustancia en el proceso de la absorción establecida en la espectroscopia de absorción. Las unidades de medida de la absorción se refieren a la cifra.

**Si bien el valor de estabilidad para el calibrador acústico resulta ser NEGATIVO para una calibración de 94 dB(A), éste no aplica, debido a que la calibración usada es de 114 dB(A), la cual resulta ser POSITIVA.*



COTIZACIÓN N° 028.15

3 de febrero de 2015

Señores : Alejandro Bustamante
Atención : Walmart Chile S.A.
E-MAIL : Alejandro.Bustamante0@walmart.com
FONO : (56 2) 24848255
REFERENCIA : Barrera Acústica Equipos Lider LATADÍA

De nuestra consideración:

Conforme a lo solicitado, es de nuestro agrado cotizar la prestación de nuestros productos de Control de Ruido:

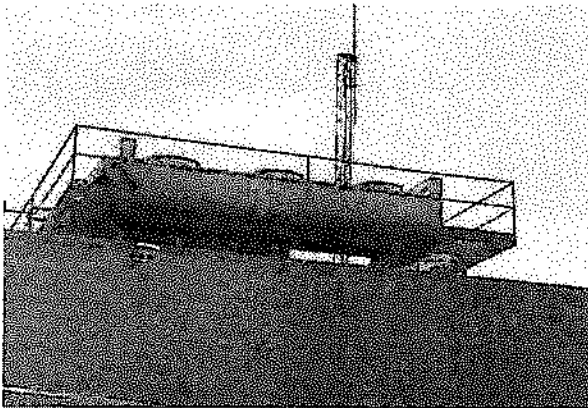
DESCRIPCIÓN GENERAL					
<p>La siguiente es una descripción metodológica a seguir en el servicio denominado "Implementación de Medidas de Control de Ruido LIDER LATADÍA" comuna de Las Condes, Región de Metropolitana, y verificar el cumplimiento de la norma el D.S. N° 38/11 del MMA.</p> <p><u>El Presupuesto Incluye:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Barrera Acústica Plataforma Condensadores: Comprende el apantallamiento acústico perimetral a los equipos condensadores, cuya ubicación en altura debe ser tratada de manera focalizada a la fuente, de igual modo tratar todas las vías de propagación hacia los receptores de interés. - Cierre Acústico Inferior Plataforma. Como se señaló anteriormente, el proyecto deberá eliminar la vía de propagación inferior de la plataforma de condensadores, por lo que se propone la inserción de un "faldón" acústico bajo la plataforma en altura (1,2 m) y todo el largo de la estructura (17 m) consiste en el cierre de doble placa de fibrocemento 8 mm, y espuma acústica E:50mm, perfilera metálica de soportación. 17 x 1,2 m 					
VALORES DEL SERVICIO					
ITEM	UNID	CANT	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO UF	VALOR TOTAL UF
1			Barrera Acústica Perimetral en "C", Plataforma Equipos Condensadores		
1,1	mL	18,0	Panel Acústico Barrera [Lana de Roca-Microperforado] E=50 mm d:100 Kg/m3: Rw 35 dB Fabricación y montaje estructura metálicas instalación de panel acústico barrera Perfilera metálica @ 3 m de altura. Incluye estructura metálica de soportación.	19,3	347,4
1,2	m2	20,4	Cierre Acústico Inferior Plataforma. Considera doble placa de fibrocemento 8 mm, y espuma acústica E:50mm, perfilera metálica de soportación. 17 x 1,2 m	3,4	69,4
				TOTAL NETO	416,8
				IVA 19%	79,2
				TOTAL	495,9

CONDICIONES DE VENTA	
-	Se deberá enviar Orden de Compra por Servicio
-	Valor Neto no incluye IVA (19%)
-	Valor expresados en Unidades de Fomento.
-	Condiciones de Pago: HES 30 días.
-	Plazo de fabricación: 06 días hábiles.
-	Plazo de instalación: 03 días hábiles.
-	Incluye apoyo técnico post venta

Esperando que este presupuesto cumpla con lo solicitado, lo saluda atentamente,

Javier Briones P.
PP CIBEL LTDA

Ítem 1.1.- Imagen Ubicación Equipos Condensadores Sobre Cubierta SM:



Solución:

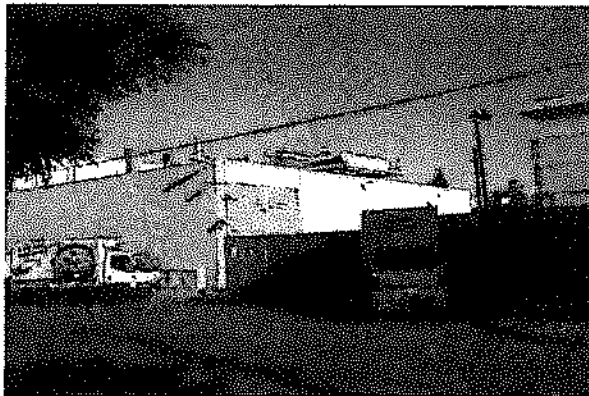
Barrera Acústica

Plataforma

Condensadores:

Comprende el
apantallamiento acústico
perimetral a los equipos
condensadores.

Ítem 1.2.- Nivel de Presión Sonora NPSEq en dB(A) generado por la fuente.



ORDEN DE COMPRA

N°4501336398

FECHA:

05.03.2015

Maquinsa Equipamiento S.A.

RUT: 99.585.960-2

Avda. Eduardo Frei Montalva 8301

Quilicura, Santiago-Chile

Teléfono : (56-2) 200 5000

Fax : (56-2) 200 5100

Giro : Arr. de Maquinarias y Equipos (Compra Venta, Import, Export. y Distrib.)

Página 1 de 1

Proveedor

Nombre : CIBEL INGENIERIA EN PROYECTOS ACUST
Rut : 76021231-8
Dirección : VENTURA LAUREDA #2311
Ciudad : conchali
Tel/Fax : 56-02-7363031 /
E-mail :
Ref :

Comprador

Comprador : IGNACIO DONOSO ARMIJO
Moneda : Unidad de Fomento
Teléfono :
Email :

Información de compras

Fecha Entrega : 05.03.2015
Grupo de compra : 722 - Area Proy.WM Inmob
Centro : S118 - Maquinarias, Equipos e Instala
Proyecto : Preop. Remod. Full Express Latadía 60
Fecha Liberación: 06.03.2015
Usuario Librador: ABUSTAMANTE LESPINOZA
Solicitud Pedido:
Numero de contrato:

Condiciones

Condiciones de Pago:
Z030 - Pago a 30 días.
Dirección Entrega:
Condiciones de Entrega:

MATERIAL	DESCRIPCION	ALMACEN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR
	Pantalla Insonorizada Equipos de Clima		1 UN	416,80	416,80
	La posición contiene los servicios siguientes:				
10	Pantalla Insonorizada Equipos de Clima		416,800 UN	1,00	416,80
				SUBTOTAL UF	416,80
				DESCUENTOS	0,00
				NETO	416,80
				IVA	79,19
				TOTAL	495,99

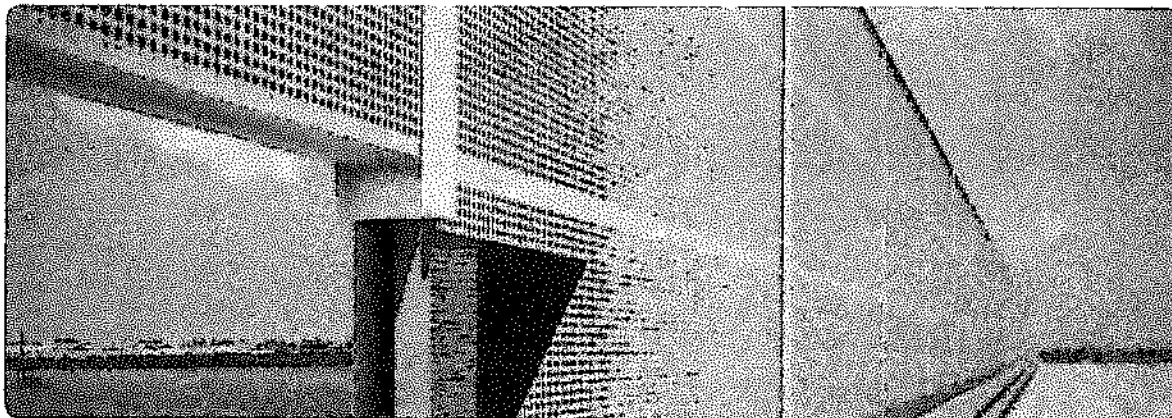
1. Las facturas deberán ser recepcionadas en las Oficinas de Partes de WALMART CHILE S.A. ubicada en Avenida del Valle 725, 1° Piso, Ciudad Empresarial de Huechuraba, Santiago. Horario de Lun a Vier 9:00 a 15:00 hrs
2. Adjuntar físicamente la Orden de Compra, Guía de Despacho con timbre de Recepción de entrega con timbre de Recepción de entrega (timbre de Activo Fijo), la "Hoja de Entrada de Producto" (HEP) y el Acta de Entrega Código emitida por Bodega Maquinsa.
3. Los documentos deben ser entregados directamente en ventanilla de la Oficina de Partes, no a través de sobres cerrados.
4. La emisión de la HEP se hará contra la presentación de la Orden de Compra (OC), Guía de Despacho con timbre de Recepción de Entrega (timbre de Activo Fijo) y el Acta de Entrega de Código emitida por Bodega Maquinsa.
5. La HEP para las compras de reposición es emitida por el área que recibe conforme el equipo en el lugar de entrega establecido en la Orden de Compra. En el caso de las compras asociadas a un proyecto de Remodelación o Apertura de nuevos locales, solicitar la emisión de la HEP a la Asistente de Planificación y Finanzas de Walmart Chile Inmobiliaria.
6. El Acta de Entrega de Códigos y los códigos respectivos se deben retirara en Lider Velázquez, Av. Américo Vespucio N° 2701. La entrada es portón de recepción de camiones y se deben anunciar con el guardia que se dirigen a la bodega Maquinsa.
7. La Factura deberá indicar N° de la Orden de Compra y N° de la "Hoja de Entrada de Producto" (HEP).
8. Los montos de la factura deben coincidir con los montos en peso chileno mencionados en el documento HEP.
9. Entregar el documento en un plazo no superior a los 15 días corridos desde su fecha de emisión.
10. Facturas sujetas a un plazo de reclamación de 30 días, según Ley 19.983.

Panel Acústico

Lana de Roca Mineral Microperforados

CIBEL

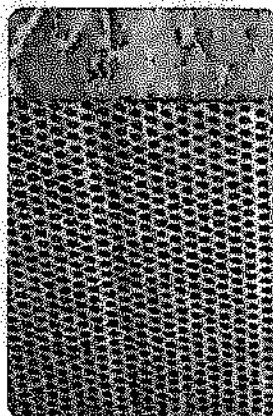
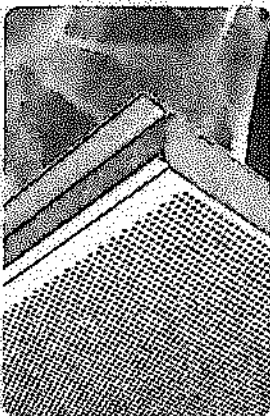
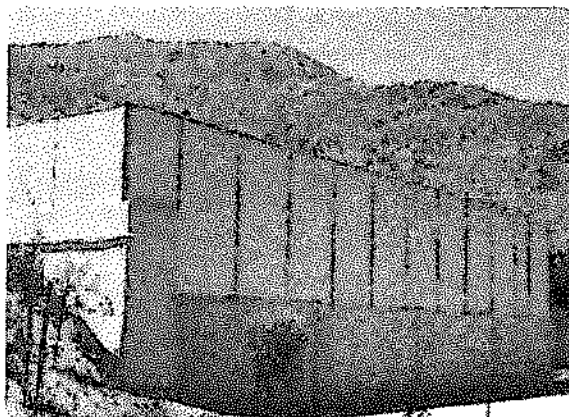
Ingeniería en Proyectos Acústicos



Los paneles de lana de roca mineral poseen excelentes propiedades de aislación acústica. Este producto está constituido por Paneles machihembrados, compuestos por planchas de metal en 0,5 mm + 0,5 mm. Calidad STM 653, fabricados con una capa aislante construida por tiras de fibra mineral biosoluble, lana de roca de alta densidad 100 Kg./m³. Cara interior microperforada fonoabsorbente acústico. El panel tiene una reacción al fuego: clase A2.s1, d0.

VENTAJAS

- Excelente Aislamiento acústico.
- Retardante de la llama. Lana roca mineral posee resistencia al fuego, no lo aviva, ni lo propaga.
- Sostenibilidad. Hecho con 95% de materias primas recicladas (80% de arena y vidrio reciclado). El mineral aislante es 100% reciclable.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensión panel:	Ancho: 1000 mm. Largo: 3 y 6 metros. Espesores: 50 y 100 mm.
Espesores estándar de acero:	0,5 mm + 0,5 mm.
Densidad aislante lana de roca:	100 Kg/m ³ .
Coefficiente de conductividad térmica:	Hasta = 0,041 W/mk
Resistencia al fuego:	F60 - F90 - F120
Color estándar:	Plateado.



Empresa Certificada
ISO 9001:2008

Cibel. Ingeniería en Proyectos Acústicos
Ernesto Pinto Lagarrigue 219 Oficina 1C - Santiago, Chile
Teléfono: 2 7778067
contacto@cibel.cl - www.cibel.cl

CIBEL

Ingeniería en Proyectos Acústicos



CIBEL INGENIERIA EN PROYECTOS ACUSTICOS LIMITADA.

Giro: SERV ING Y ASESRIA ACU CNTRL DE
RUIDO INSNRZNS ARRNDQ INSTRMTL MAT A
ERNESTO PINTO LAGARRIGUE 219 2 -
RECOLETA

R.U.T.: 76.021.231 - 8

FACTURA ELECTRONICA

Nº 132

S.I.I. - SANTIAGO NORTE

eMail : CONTACTO@CIBEL.CL Telefono : 2 7363031

Fecha Emision: 14 de Abril del 2015

SEÑOR(ES): MAQUINSA EQUIPAMIENTO S A

R.U.T.: 99.585.960 - 2

GIRO: VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS N.

DIRECCION: AV.EDUARDO FREI MONTALVA 8301

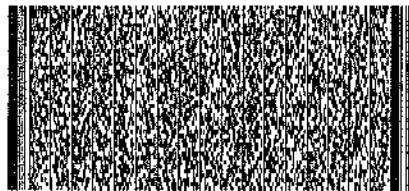
COMUNA QUILICURA CIUDAD: STGO

CONTACTO:

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Control Acústico Pantalla Insonorizada Equipos de Clima. LEX Latadía. OC N° 4501336398. HES 1001469611. 137,54 UF, tipo de cambio 24.575.	1 gl	3.380.081			3.380.081

Pagos:

2015-05-14 \$ 4.022.296 30 dias.



Timbre Electrónico SII

Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO \$ 3.380.081

I.V.A. 19% \$ 642.215

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

TOTAL \$ 4.022.296

CIBEL

Ingeniería en Proyectos Acústicos



CIBEL INGENIERIA EN PROYECTOS ACUSTICOS LIMITADA.

Giro: SERV ING Y ASESRIA ACU CNTRL DE
RUIDO INSNRZNS ARRND INSTRMTL MAT A
ERNESTO PINTO LAGARRIGUE 219 2 -
RECOLETA

R.U.T.: 76.021.231 - 8

FACTURA ELECTRONICA

Nº 132

S.I.I. - SANTIAGO NORTE

eMail : CONTACTO@CIBEL.CL Telefono : 2 7363031

Fecha Emision: 14 de Abril del 2015

SEÑOR(ES): MAQUINSA EQUIPAMIENTO S A

R.U.T.: 99.585.960 - 2

GIRO: VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS N.

DIRECCION: AV.EDUARDO FREI MONTALVA 8301

COMUNA QUILICURA

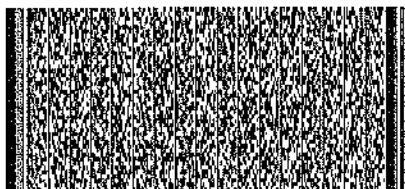
CIUDAD: STGO

CONTACTO:

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Imppto. Adic.*	%Desc.	Valor
-	Control Acústico Pantalla Insonorizada Equipos de Clima. LEX Latadia. OC N° 4501336398. HES 1001469611. 137,54 UF, tipo de cambio 24.575.	1 gl	3.380.081			3.380.081

Pagos:

2015-05-14 \$ 4.022.296 30 días.



Timbre Electrónico SII

Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO \$ 3.380.081

I.V.A. 19% \$ 642.215

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

TOTAL \$ 4.022.296



**CIBEL INGENIERIA EN
PROYECTOS ACUSTICOS
LIMITADA.**

Giro: SERV ING Y ASESRIA ACU CNTRL DE
RUIDO INSNRZNS ARRND INSTRMTL MAT A
ERNESTO PINTO LAGARRIGUE 219 2 -
RECOLETA

R.U.T.: 76.021.231 - 8
FACTURA ELECTRONICA
Nº 133

S.I.I. - SANTIAGO NORTE

eMail : CONTACTO@CIBEL.CL Telefono : 2 7363031

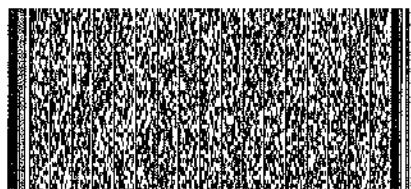
Fecha Emision: 14 de Abril del 2015

SEÑOR(ES): MAQUINSA EQUIPAMIENTO S A
R.U.T.: 99.585.960 - 2
GIRO: VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS N.
DIRECCION: AV.EDUARDO FREI MONTALVA 8301
COMUNA QUILICURA CIUDAD: STGO
CONTACTO:

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Imppto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Control Acústico Pantalla Insonorizada Equipos de Clima. LEX Latadia. OC N° 4501336398. HES 1001469612. 137,54 UF, tipo de cambio 24.575.	1 gl	3.380.081			3.380.081

Pagos:

2015-05-14 \$ 4.022.296 30 días.



Timbre Electrónico SII

Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO	\$	3.380.081
I.V.A. 19%	\$	642.215
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
TOTAL	\$	4.022.296

CIBEL

Ingeniería en Proyectos Acústicos

**CIBEL INGENIERIA EN
PROYECTOS ACUSTICOS
LIMITADA.**

Giro: SERV ING Y ASESRIA ACU CNTRL DE
RUIDO INSNRZNS ARRND INSTRMTL MAT A
ERNESTO PINTO LAGARRIGUE 219 2 -
RECOLETA

eMail : CONTACTO@CIBEL.CL Telefono : 2 7363031

SEÑOR(ES): MAQUINSA EQUIPAMIENTO S A

R.U.T.: 99.585.960 - 2

GIRO: VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS N.

DIRECCION: AV.EDUARDO FREI MONTALVA 8301

COMUNA QUILICURA CIUDAD: STGO

CONTACTO:

R.U.T.: 76.021.231 - 8

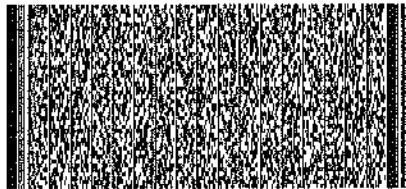
FACTURA ELECTRONICA**Nº 133****S.I.I. - SANTIAGO NORTE**

Fecha Emision: 14 de Abril del 2015

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Control Acústico Pantalla Insonorizada Equipos de Clima. LEX Latadia. OC N° 4501336398. HES 1001469612. 137,54 UF, tipo de cambio 24.575.	1 gl	3.380.081			3.380.081

Pagos:

2015-05-14 \$ 4.022.296 30 días.



Timbre Electrónico SII

Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO \$ 3.380.081

I.V.A. 19% \$ 642.215

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

TOTAL \$ 4.022.296



**CIBEL INGENIERIA EN
PROYECTOS ACUSTICOS
LIMITADA.**

Giro: SERV ING Y ASESRIA ACU CNTRL DE
RUIDO INSNRZNS ARRNDQ INSTRMTL MAT A
ERNESTO PINTO LAGARRIGUE 219 2 -
RECOLETA

eMail : CONTACTO@CIBEL.CL Telefono : 2 7363031

R.U.T.: 76.021.231 - 8
FACTURA ELECTRONICA
Nº 134

S.I.I. - SANTIAGO NORTE

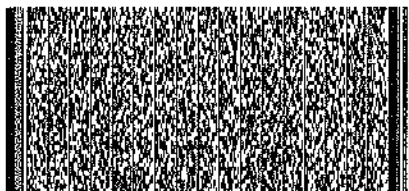
Fecha Emision: 14 de Abril del 2015

SEÑOR(ES): MAQUINSA EQUIPAMIENTO S A
R.U.T.: 99.585.960 - 2
GIRO: VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS N.
DIRECCION: AV.EDUARDO FREI MONTALVA 8301
COMUNA QUILICURA CIUDAD: STGO
CONTACTO:

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Control Acústico Pantalla Insonorizada Equipos de Clima. LEX Latadia. OC N° 4501336398. HES 1001469613. 141,7 UF, tipo de cambio 24.575.	1 gl	3.482.560			3.482.560

Pagos:

2015-05-14 \$ 4.144.246 30 dias.



Timbre Electrónico SII

Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO	\$	3.482.560
I.V.A. 19%	\$	661.686
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
TOTAL	\$	4.144.246

CIBEL

Ingeniería en Proyectos Acústicos

**CIBEL INGENIERIA EN
PROYECTOS ACUSTICOS
LIMITADA.**

Giro: SERV ING Y ASESRIA ACU CNTRL DE
RUIDO INSNRZNS ARRND INSTRMTL MAT A
ERNESTO PINTO LAGARRIGUE 219 2 -
RECOLETA

R.U.T.: 76.021.231 - 8**FACTURA ELECTRONICA****Nº 134****S.I.I. - SANTIAGO NORTE**eMail : CONTACTO@CIBEL.CL Telefono : 2 7363031

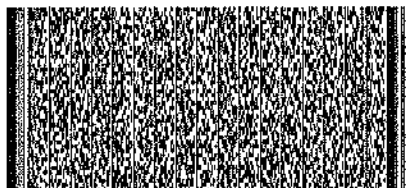
Fecha Emision: 14 de Abril del 2015

SEÑOR(ES): MAQUINSA EQUIPAMIENTO S A**R.U.T.:** 99.585.960 - 2**GIRO:** VENTA AL POR MAYOR DE OTROS PRODUCTOS N.**DIRECCION:** AV.EDUARDO FREI MONTALVA 8301**COMUNA:** QUILICURA**CIUDAD:** STGO**CONTACTO:**

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Control Acústico Pantalla Insonorizada Equipos de Clima. LEX Latadia. OC N° 4501336398. HES 1001469613. 141,7 UF, tipo de cambio 24.575.	1 gl	3.482.560			3.482.560

Pagos:

2015-05-14 \$ 4.144.246 30 días.



Timbre Electrónico SII

Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO \$ 3.482.560

I.V.A. 19% \$ 661.686

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

TOTAL \$ 4.144.246







