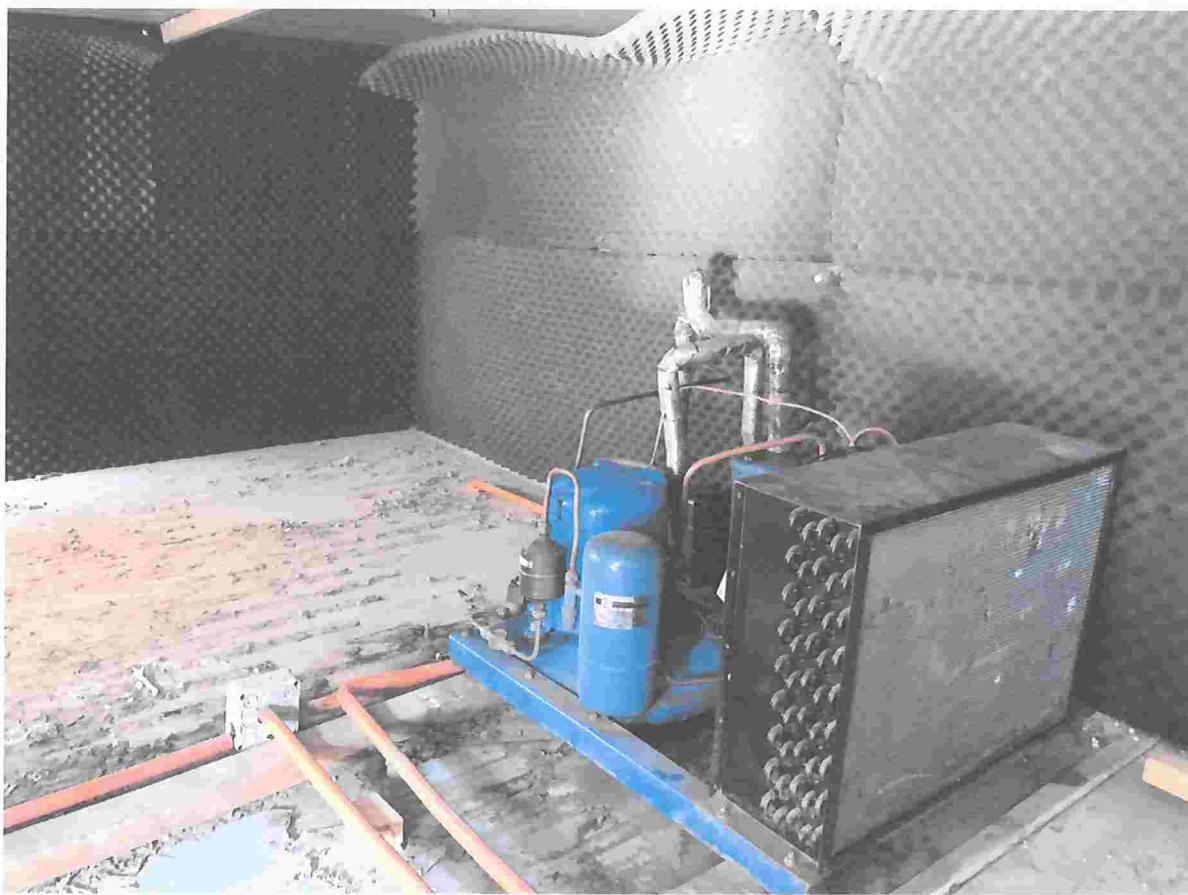


1. IDENTIFICACION

Nombre empresa o persona natural: **HIELO CUBER LIMITADA**
RUT empresa o persona natural: **76.287.113-0**
Nombre representante legal: **Cristian Bernardo Bustamante Sandoval**
Domicilio representante legal: **Gaspar de Orense 1022, Quinta Normal – Santiago**
ROL: **D-014-2017**





Instalación de paneles de absorción de ruido.



Elevación de muros colindante lado oeste y lateral lado sur.



Instalación de tabiquería y paneles de vulcanita.



Instalación de paneles de fibra de vidrio

COMPROBANTE DE VENTA CON PIN
TARJETA DE CREDITO
SIST. Y SUMIN. DE ING. S.A.

NISTROS DE INGENIERIA LIMITADA

ción Venta de Repuestos Máquinas y Equipos de
dicionado. Exportación, Compra, Venta y Alquiler
dos) de Inmuebles Propios o Arrendados.

R.U.T. 79.998.230-7

FACTURA ELECTRONICA

N° 51318

S.I.I. - SANTIAGO ORIENTE

SISTEMAS
SUMINISTROS
DE INGENIERIA

FECHA: 13/10/2016
NUMERO DE TARJETA: *****4897
MONTO COMPRA: TOTAL: \$509.267
NUMERO DE OPERACION: 001739
CODIGO DE AUTORIZACION: 238875

9 - Providencia - Santiago
isse 360 - Providencia - Santiago
isse 309 - Providencia - Santiago
71 - Providencia - Santiago
63 - Providencia - Santiago
edito 723 Lote 8 - 1Q - San Bernardo
1 - Casilla 14.402
K: 22222 0320
Electrónico: sys@sistemasysuministros.cl
www.sistemasysuministros.cl

GRACIAS POR SU COMPRA
COPIA COMERCIO
ACEPTO PAGAR SEGUN CONTRATO CON EMISOR

SEÑOR(ES): HIELO CUBER LTDA.
DIRECCION: GASPARD DE ORENSE N° 1022.-
COMUNA: Quinta Normal
CIRO: FABRICA DE HIELO
COD. VENDEDOR: 10
GLOSA: COND. DE PAGO: CON TARJETA -- RET. DON CRISTIAN

SANTIAGO, 13/10/2016
R.U.T.: 76.287.113-0
TELEFONO: 8-4307266
O. DE COMPRA: F/229202852
COND. VTA: T. CREDITO 1 CUOTA

CODIGO	CANT.	DETALLE	PRECIO UNITARIO	TOTAL
0400276	1	COMPRESOR NTZ 068 220V	463,760	463,760
0720072	1	SET ELECTRICO LT/LTZ/MT/MTZ 32-36	70,040	70,040
0720079	1	CALEFACTOR DE CARTER PTC	17,340	17,340
0333027	1	FILTRO SEC. DML-164 1/2 ROSCAR 023Z-5044	8,364	8,364
Observaciones: COND. DE PAGO: CON TARJETA -- RET. DON CRISTIAN BUSTAMANTE			10% Dcto 5% Dcto 0% Dcto	55,950 25,178



Tímbr Electrónico SII

Res. N° 57 de 2014 Verifique documento en www.sii.cl

SON QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y
SIETE PESOS PESOS

FLETE
EMBALAJE
NETO 478,376
IVA (19%) 90,891
TOTAL 569,267

Nombre: CRISTIAN BUSTAMANTE PERSONA QUE RECIBE
Recinto: _____ RUT: 16088206-9
Fecha: _____ Firma: _____
El recibo de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a los dispuesto en las letras b) del artículo 4° la letra c) del artículo 5° de la ley 19.643 acredita que la entrega de mercadería(s) o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).

"Autorizo para que en caso de simple retardo, mora o incumplimiento de las obligaciones contratadas en el presente documento mis datos personales puedan ser ingresados, procesados, tratados y comunicados a terceros sin restricciones, en la base de datos o sistema de información comercial Boletín Electrónico Dicom"

NOTAS:
Cuentas no pagadas a su estricto vencimiento serán recargadas en el máximo del interés bancario vigente.
No aceptamos reclamo alguno por deterioros que sufra la carga en el camino, cesando nuestra responsabilidad al momento de la salida de los bultos de nuestra bodega.
NOTA:
Los materiales eléctricos no tienen garantía. Declara el comprador recibir la mercadería a entera conformidad, luego de haberla probado, examinado, renunciando a cualquier acción en cuanto a calidad, especie y cantidad.
Art. 160 Código de Comercio: No reclamándose contra el contenido de esta factura dentro de los 8 días siguientes a la entrega de ella, se tendrá por irrevocablemente aceptada.

Agradecemos extender cheque a nombre de Sistemas y Suministros de Ingeniería Limitada. Cruzado y nominativo.
CHEQUE N°
AL
BANCO
POR \$
SANTIAGO, DE DE

SODIMAC S.A.

SAN FCO. DE BORJA 122
ESTACION CENTRAL

R.U.T. 96.792.430-K
FACTURA ELECTRONICA
N r o. 084395088

SODIMAC S.A. S.I.I. Santiago Poniente
Distribuidora Mat. De Construccion
Av. Eduardo Frei Montalva 3092
Reuca Santiago
Fecha: 06/07/2017 Hora: 14:42
Srs: HIELO CUBER LTDA
RUT: 76287113-0
Giro: ELABORACION DE HIELO
Direccion:
GASPAR DE ORENSE 1022
Comuna : QUINTA NORMAL
Sucursal Origen Emisor: Local 00070
SAN FCO. DE BORJA 122
ESTACION CENTRAL
Caja 0029 232 MARIA SOLEDAD MORALES

SKU	DESCRIPCION			
UM	CANT.	UNITARIO	TOTAL	

	310530	PINO DIN SECO 2X2 3,2M		
CU	8	X	965,54	7.724
	275830X	POLYSTEEL TORCIDO 4MMX10MT UT		
CU	1	X	1.588,23	1.588
	2048949	PACK GUANTE MULTI AM/NG 6 PAR		
CU	1	X	5.033,61	5.034
	744972	LU R131 L 50MM 0,60X1,2M 12PA		
CU	1	X	21.840,33	21.840
	1427709	TORN VOLC CRS ZBR 8 X 3 100 U		
CU	1	X	4.109,24	4.109

	SUB TOTAL	40.295
	IVA 19.00%	7.656
#12##	T O T A L	47.951

\$ 0
Cod. Valor Vence Banco Cheque Autori
TV 47951 06 07 2017
#38798-1815
N.U. 700029000122170706144138



TIEMPO ELECTRONICO S.I.I.

RES. 08 de 2005

verifique documento: www.sii.cl



SODIMAC S.A.

SAN FCO. DE BORJA 122
ESTACION CENTRAL

R.U.T. 96.792.430-K
FACTURA ELECTRONICA
N r o. 085022516

SODIMAC S.A. S.T.I. Santiago Poniente
Distribuidora Mat. De Construcción
Av. Eduardo Frei Montalva 3092
Renca Santiago
Fecha: 02/08/2017 Hora: 13:49
Srs: HIELO CUBER LTDA
RUT: 76287113-0
Giro: ELABORACION DE HIELO
Direccion:
GASPAR DE ORENSE 1022
Comuna : QUINTA NORMAL
Sucursal Origen Emisor: Local 00070
SAN FCO. DE BORJA 122
ESTACION CENTRAL
Caja 0029 369 FELIPE CEPEDA RIVEROS

ACCESO PRINCIPAL CLIENTES
PREVENCIÓN PERDIDAS
HOMECENTER SODIMAC HC 70

SKU	DESCRIPCION	UH	CANT.	UNITARIO	TOTAL
744972	LU R131 L 50MM 0.60X1.2M 12PA	✓	1	X 20.159,66	20.160
2048949	PACK GUANTE MULTI AM/HG 6 PAR		1	X 5.033,61	5.034
595780	TORN YESOCAR PFZ 8X3 100U.		1	X 2.848,73	2.849
2836963	KIT SOPORTE LCD 32-55"		1	X 16.798,31	16.798
63039X	TARUGO C/TOR 10MM DSP-GR 6+6U		1	X 2.008,40	2.008
3040836	BOTA PROTONASTOR NEGRA N: 4		1	X 16.1	16.126

SUB TOTAL 62.975
IVA 19.00% 11.965
#86## TOTAL 74.940

\$ 0

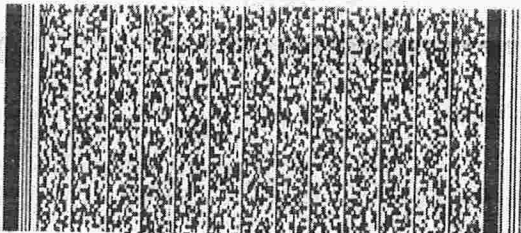
Cod. Valor Vence Banco Cheque Autori

DB 74940 02 08 2017

VUELTO DB: 0

#86565-1617

N.U. 700029000110170802134922



TIEMPO ELECTRONICO S.T.I.

RES. 88 de 2005

verifique documento: www.sii.cl





SOCIEDAD M
DISTRIBUIDORA Y
San Pablo 4564
Fonos: 227
www.mad
Maderas - Pos
Materiales de Construcción

ENCATEL S.A.

TARJETAS DE CREDITO
TRANSPASAR
transbank
Vive con ella

R.U.T.: 96.688.170-4

FACTURA ELECTRONICA

N° 142222

S.I.I - SANTIAGO PONIENTE

Cliente : HIELO CUBER LTDA
R.U.T. : 76.287.113-0
Giro : COGELADOS
Dirección : GASPAR DE ORENSE 1022
Comuna : QUINTA NORMAL
Ciudad : SANTIAGO

Emitido : 10-07-2017
Vence : 10-07-2017
F.Pago : EFECTIVO
Vendedor : (030) MARIA MALUENDA
Fono : 90773813
O.Compra :

Código	Detalle	Cant.	Und.	Precio Unt.	Desc.	Total
310080002	YESO CARTON 10 MM 120 * 240	5,00	PL	3.890,00		19.450
117010003	BRUTO PINO GRANEL 2 * 2 * 3.2 MT	2,00	UN	1.560,00		3.120

CANCELADO
RC

Maderas Cordero S.A. ENTREGADO CAMBIOS 2017 14/7/17			
16 2/1/15			
Referencia a Otros Documentos	Detalle de otros impuestos		
Tipo Documento	Folio	Fecha	Razón Referencia

Son: VEINTE Y DOS MIL QUINIENTOS SETENTA



Timbre Electrónico SII
Res. 80 del 2014-08-22 - Verifique documento: www.sii.cl

Documento Creado por www.dimasoft.cl

SUB TOTAL	22.570
NETO	18.966
IVA(19%)	3.604
TOTAL	22.570



SOCIEDAD M
DISTRIBUIDORA Y
San Pablo 4564
Fonos: 2277
www.mad

Maderas - Postformados - Ferreteria
Materiales de Construcción

Vive con ella
Red compra

transbank

R.U.T.: 96.688.170-4

FACTURA ELECTRONICA

N° 142987

S.I.I - SANTIAGO PONIENTE

Cliente : HIELO CUBER LTDA
R.U.T. : 76.287.113-0
Giro : COGELADOS
Dirección : GASPAR DE ORENSE 1022
Comuna : QUINTA NORMAL
Ciudad : SANTIAGO

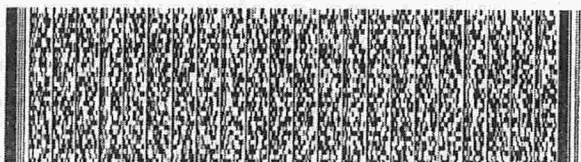
Emitido : 28-08-2017
Vence : 28-08-2017
F.Pago : EFECTIVO
Vendedor : (020) FABIOLA MALUENDA
Fono : 90773813
O.Compra :

Código	Detalle	Cant.	Und.	Precio Unt.	Desc.	Total
117020008	CEPILLADO PINO SECO 2 * 2 * 3.2 MT	8,00	UN	2.160,00		17.280

ANCIADO

Referencia a Otros Documentos				Detalle de otros Impuestos
Tipo Documento	Folio	Fecha	Razón Referencia	

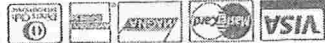
Son: DIECISIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA



Timbre Electrónico SII
Res. 80 del 2014-08-22 - Verifique documento: www.sii.cl

SUB TOTAL	17.280
NETO	14.521
IVA(19%)	2.759
TOTAL	17.280

HAZ TODO CON TARJETA



S.A.

Fonos: 2581 2029 - 2582 1899
E-Mail: ventas@ferreteriacaupolican.cl

Sucursal 1: Matucana 937 - Santiago
Sucursal 2: Matucana 964 al 966 -
Q. Normal.
Sucursal 3: Andes 3387 al 3399 -
Q. Normal.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN GENERAL CERAMICAS-SANITARIOS-PINTURAS-CANERIAS
CAFETERIA



R.U.T. :83.176.400-7
FACTURA ELECTRONICA
N° 0001063206

S.I.I. - SANTIAGO CENTRO

DXCB 49.

Señor(es) : HIELO CUBER LTDA.
Dirección : GASPAR DE ORENSE 1022
Ciudad : REGION METROPOLITANA
R.U.T : 76.287.113-0
Guía de Despacho N° :
Vendedor: JAIME MURILLO

Fecha Emisión : 5 Junio 2017
Giro : ELABORACION VENTA Y DISTRIBUCION DE
Orden de Compra :
Forma de Pago :
Fono : 29202852
F. Vencimiento : 05/06/2017

Por lo siguiente:

a: FERRETERIA CAUPOLICAN S.A

DEBE

Bod.	Cant.	CODIGO	DETALLE	P. UNITARIO	DESC.	TOTAL
1LI UN	3,00	SACCEM1870047	SACO CEMENTO 42.5 KGS. TRANSEX (ST)	3.353	0,00 %	10.059
1LI UN	12,00	SACARE1870004	SACO ARENA GRUESA (ST)	824	0,00 %	9.882
1LI UN	280,00	LADFIS1840012	LADRILLO FISCAL LINARES (ST)	151	0,00 %	42.353
1LI UN	3,00	ESCALE0060011	ESCALERILLA FIERRO 5.0 X 0.12 (ST)	1.084	0,00 %	3.252
1BP UN	1,00	LIEALB1050022	LIENZA ALBAÑIL 65 MT PROPILENO 198020 (ST)	664	0,00 %	664

SON: SETENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS NOVENTA Pesos-----

DESCUENTOS\$ 0
EXENTO \$ 0
NETO \$ 66.210
I.V.A. (19%) \$ 12.580
TOTAL FACT. \$ 78.790

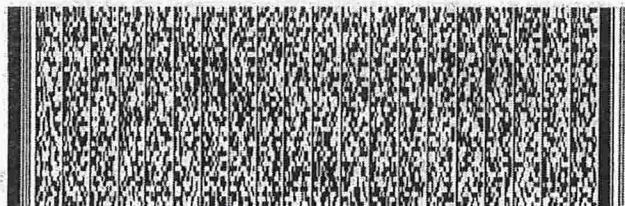
Recibi Mercaderia/Servicios

Fecha de del

Nombre: Jose V. Lopez
Recinto:

R.U.T 83.176.400-3
Firma:

"El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo en lo dispuesto en la letra b) del Art. 4° y la letra c) del Art. 5° de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio (s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).



Timbre Electronico SII

Res. 41 del 17/04/2013 Verifique documento en : www.sii.cl

CANCELADA


de

del

Cheque N°:

Efectivo:

Forma de Pago:

RECIBO DE DINERO		Nº	\$80.000
RECIBI DE: <u>cheque sobre limpiadora R.T: 76.287.113-0</u> <u>(Cristina Bichamonte)</u>			
LA SUMA DE: (EN LETRAS)			
<u>— ochenta mil pesos —</u>			PESOS
CORRESPONDIENTE A:			
<u>— Tarifa de estacion de nuevo contra fuecos</u>			
EN	<u>Santiago</u>	EL	<u>05</u> DE <u>Junio</u> AÑO <u>2017</u>
NOMBRE DE QUIEN RECIBE		R.U.T.	FIRMA
<u>Jose Wilken</u>		<u>P.128.869-3</u>	

**SERVICIOS ACÚSTICOS
LIMITADA**

Giro: SERVICIOS Y PRODUCTOS EN
INGENIERIA ACUSTICA
MANQUEHUE SUR 520 305- LAS CONDES
eMail : RSALORTB@GMAIL.COM Telefono :

R.U.T.:76.475.245- 7

**FACTURA NO AFECTA O
EXENTA ELECTRONICA**

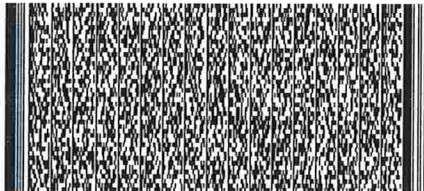
Nº125

SEÑOR(ES): HIELO CUBER LIMITADA
R.U.T.: 76.287.113- 0
GIRO: ELABORACION DE HIELO
DIRECCION: GASPAR DE ORENSE 1022
COMUNA QUINTA NORMAL CIUDAD: SANTIAGO
CONTACTO:

S.I.I. - SANTIAGO ORIENTE

Fecha Emision: 04 de Septiembre del 2017

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Mediciones de ruido Valor servicio:12 UF Valor UF: \$ 26.610,96 (4/09/2017)	1 Un.	319.332			319.332
IMPUESTO ADICIONAL						\$ 0
EXENTO						\$ 319.332
TOTAL						\$ 319.332



Timbre Electrónico SII
Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

Nombre: _____ RUT: _____ Fecha: _____ Recinto: _____ Firma _____
" El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4°, y la letra c) del Art. 5° de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s) "

CEDIBLE


INFORME TÉCNICO

Evaluación acústica normativa de ruido ambiental

D.S. 38/11 del MMA

Hielo Cuber Limitada

Agosto de 2017

PREPARADO POR	REVISION	
RSB	00	

INDICE

1	Resumen.....	3
2	Introducción.....	4
3	Objetivos.....	4
4	Antecedentes Normativos.....	5
	4.1 Definiciones Generales.....	5
5	Metodología.....	8
	5.1 Ubicación de punto receptor.....	8
	5.2 Zonificación de punto receptor.....	11
	5.3 Mediciones de ruido.....	14
	5.4 Ambiente Acústico.....	15
	5.5 Evaluación de niveles de ruido según D.S. Nº 38/11 del M.M.A.....	16
6	Medidas de Mitigación.....	17
7	Conclusiones.....	20
i.	Anexo : Fichas.....	22
	Certificados de calibración.....	32

1 RESUMEN

La empresa Hielo Cuber Limitada ha solicitado a Servicios Acústicos Ltda. (Acusmania – Ingeniería Acústica), la realización de una evaluación de ruido ambiental según el DS38/11 del MMA de fuentes de ruido existentes en sus instalaciones, ubicadas en calle Gaspar de Orense 1022, comuna de Quinta Normal, Región Metropolitana.

En cuanto al punto receptor donde fueron realizadas las mediciones de ruido, éste corresponde a una vivienda que colinda al lado poniente de las instalaciones de Hielo Cuber Limitada.

Para evaluar la normativa de ruido ambiental, se realizaron mediciones de ruido en el lugar de mayor exposición al ruido indicado por los residentes de la vivienda, correspondiente a un dormitorio en el segundo piso. Estas mediciones fueron realizadas el día miércoles 30 de agosto de 2017, en los periodos diurno y nocturno, con las fuentes de ruido encendidas, las que corresponden a un compresor de cámara de frío, y a una máquina para hacer hielo.

Los niveles de presión sonora corregido (NPC) obtenidos para el punto receptor y la evaluación del cumplimiento para el D.S. Nº 38/11 del MMA, para los periodos diurno (07:00 a 21:00 horas), y nocturno (21:00 a 7:00 horas), se muestran en la siguiente tabla:

TABLA DE EVALUACIÓN						
Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
1	48	42	II	Diurno	60	No supera
1	46	43	II	Nocturno	45	Supera

Tabla 1: Evaluación del NPC según el D.S. Nº 38/11 del MMA, periodos diurno y nocturno.

Según se observa en la tabla 1 se verifica el cumplimiento del DS38/11 del MMA en el punto receptor para el periodo diurno. En tanto, para el periodo nocturno, existe incumplimiento de la normativa de ruido.

Se sugiere la implementación de medidas de control de ruido para el compresor de cámara de frío, que aseguren el cumplimiento de la normativa de ruido ambiental en el punto receptor afectado.

4 ANTECEDENTES NORMATIVOS

4.1 DEFINICIONES GENERALES

- **Decibel (dB):** unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- **Decibel A (dB(A)):** es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.
- **Fuente Emisora de Ruido:** toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que genere emisiones de ruido hacia la comunidad. Se excluyen de esta definición las actividades señaladas en el artículo 5º (redes de infraestructura de transporte como, por ejemplo, el tránsito vehicular, ferroviario y marítimo, tránsito aéreo, la actividad propia del uso de viviendas y edificaciones habitacionales, tales como voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares realizadas en este tipo de viviendas, el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante, u otros similares, Sistemas de alarma y de emergencia, voladuras y/o tronaduras).
- **Nivel de Presión Sonora (NPS):** se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \text{ Log } (P_1 / P) \text{ dB en que:}$$

P_1 : valor de la presión sonora medida; y

P : valor de la presión sonora de referencia, fijado en $2 \times 10^{-5} \text{ (N/m}^2\text{)}$

- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq):** es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles 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 (NPSmáx):** es el NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín):** es el NPS más bajo registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- **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.
- **Ruido de Fondo:** es aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta. Éste corresponderá al valor obtenido bajo el procedimiento establecido en la presente norma.
- **Ruido Ocasional:** es aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir, y que no es habitual en el ruido de fondo.
- **Zona I:** aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.
- **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.
- **Zona III:** aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.

- **Zona IV:** aquella zona definida en el instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
- **Zona Rural:** aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

La norma con carácter de ley, D.S. Nº 38/11 del MMA, establece límites máximos de los niveles de ruido generado por fuentes fijas en las zonas urbanas y rurales. Existen cuatro tipos distintos de zonas urbanas y sólo un tipo de zona rural, con diferentes límites en cada una, especificándose los límites en horario de diurno y los límites en el horario nocturno. Cada zona se define a partir de los usos de suelo específicos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial.

Los límites de ruido para cada zona y sus horarios se especifican en la siguiente tabla:

Niveles Máximos de Presión Sonora Corregidos NPC en dB(A) lento		
Tipo de Zona	de 7 a 21 horas	de 21 a 7 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Rural	Menor valor entre: - Ruido de Fondo + 10 dBA - NPC Zona III	

Tabla 2: Límites máximos de ruido según D.S. Nº 38/11 del MMA.

5 METODOLOGÍA

5.1. Ubicación de punto receptor

Tal como se mencionó, el punto receptor donde se realizaron las mediciones de ruido corresponde a una vivienda que colinda al lado poniente de las instalaciones de Hielo Cuber, específicamente en un dormitorio ubicado en el segundo piso de la vivienda. Este lugar fue indicado por los residentes de la vivienda como el de mayor exposición al ruido.

La siguiente tabla entrega información acerca del punto receptor junto con su ubicación:

Punto	Descripción	Coord. UTM 19 H	
		Este	Norte
1	Vivienda ubicada al poniente de las instalaciones de Hielo Cuber, con dirección Pasaje Quidora Uno 4754, Quinta Normal. Punto de medición ubicado en dormitorio del segundo piso de la vivienda.	341.933	6.298.578

Tabla 3: Punto receptor con coordenadas de ubicación.

En la siguiente figura se muestra una fotografía del emplazamiento de Hielo Cuber, junto con la ubicación del punto receptor:



Figura 1. Fotografía aérea del emplazamiento de Hielo Cuber, y del punto receptor.

Las siguientes figuras muestran fotografías del punto receptor:



Figura 2. Punto receptor 1 (exterior vivienda).



Figura 3. Punto receptor 1 (punto de medición).

5.2 Zonificación de punto receptor

Según el Plano Regulador vigente de la Comuna de Quinta Normal el punto receptor 1 se ubica en una zona denominada ZONA MI (ver Figura 4).

Los usos de suelo de la ZONA MI se detallan en el extracto de la publicación “Modificación al Plan Regulador Comunal de Quinta Normal” del Diario Oficial, con fecha 10 de febrero de 2016 (ver Figuras 5 y 6). En este documento se señala que el uso permitido para la ZONA MI corresponde a vivienda, equipamiento, almacenamiento talleres, e industria inofensiva.

Homologando la información anterior a lo señalado en el D.S. 38/11 del MMA, el punto receptor 1 se encuentra emplazado en una ZONA II.

Los límites máximos permisibles de niveles de ruido para la ZONA II, se pueden observar en la tabla 2.

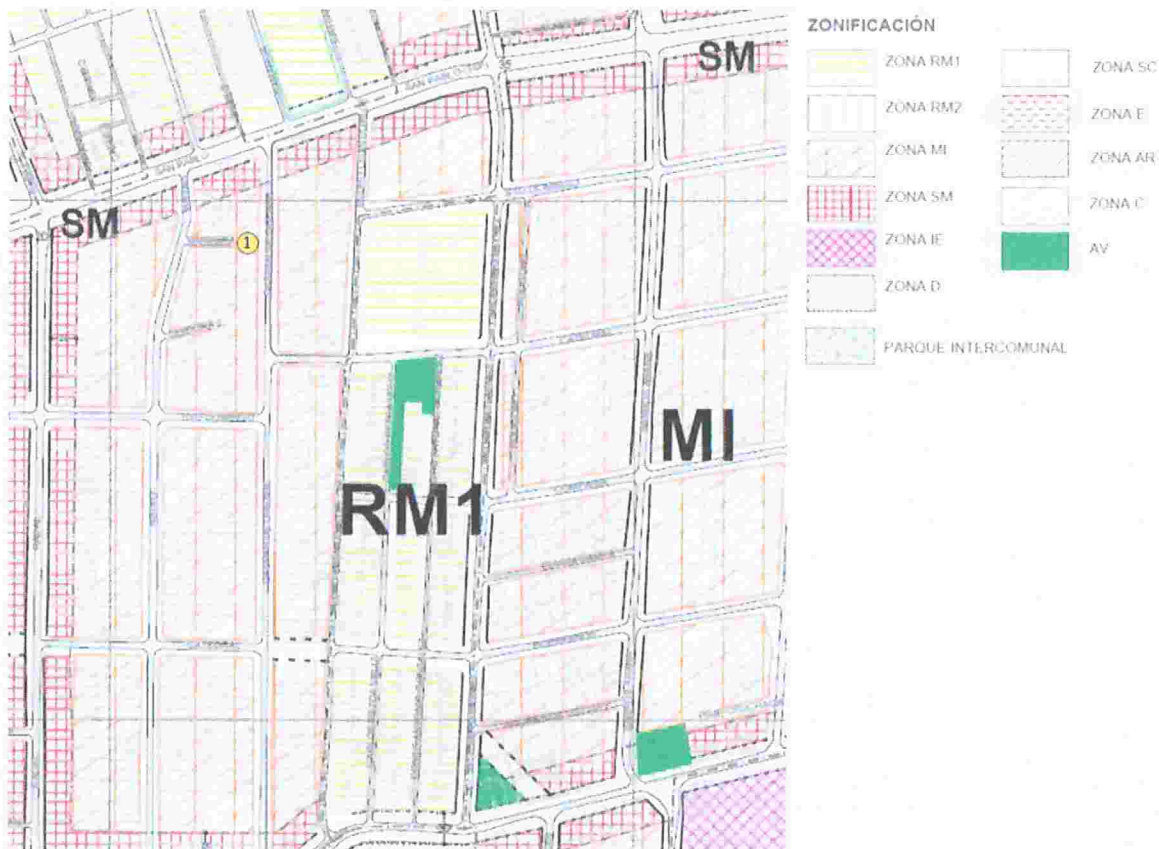


Figura 4: Ubicación de punto receptor 1 en plano vigente de usos de suelo de la comuna de Quinta Normal. ZONA MI.

En las áreas verdes, para edificaciones con destino complementario al área verde, estacionamiento, debe cumplir con todas las condiciones establecidas en el artículo 2.1.30 y 2.1.31 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción y además por lo indicado en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago para las áreas verdes gravadas por este instrumento, las cuales son:

SISTEMA METROPOLITANO DE ÁREAS VERDES ARTÍCULO 5.2 PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE SANTIAGO (PRMS)

- PARQUES METROPOLITANO ARTÍCULO 5.2.2 DEL PRMS
 - PARQUE DEL RIO MAPOCHO
- PARQUES INTERCOMUNALES ARTÍCULO 5.2.3 DEL PRMS
 - PARQUES ARTÍCULO 5.2.3.1 DEL PRMS
 - PARQUE LO FRANCO

p) Agrégase al Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, al final del artículo 22 la siguiente nueva zona:

C

q) Reemplázase del Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, artículo 23 por el siguiente texto:
Los límites de las zonas son los graficados en Planos PRC-QN-2016 Lámina 1 y Lámina 2 y MPRC-QN-02 Lámina 1 y Lámina 2

r) Reemplázase del Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, el texto del artículo 24 donde dice:

"Los usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación son los que se indican más adelante para cada zona. No obstante lo anterior y en cuanto a los usos de suelo, establece que en las zonas RM-1, RM-2, SM, SC, CC, MI, D y AR se prohíbe la localización de depósitos, almacenamientos y/o recuperación de papeles, cartones, plásticos usados, chatarra de fierro, tambores metálicos, así como los depósitos de maquinaria pesada".
Debe decir: "Los usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación son los que se indican más adelante para cada zona".

s) Reemplázase del Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, el concepto "Superficie Predial Mínima" por "Superficie de Subdivisión Predial Mínima" en todas las "Condiciones de Subdivisión Predial y Edificación" del artículo 24 de la ordenanza local del Plan Regulador Comunal de Quinta Normal.

t) Suprímase del Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, el concepto "Frente Predial Mínimo" en todas las "Condiciones de Subdivisión Predial y Edificación" del artículo 24 de la ordenanza local del Plan Regulador Comunal de Quinta Normal.

u) Incorpórese al Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, artículo 24, a las "Condiciones de Subdivisión Predial y Edificación", de las Zonas E, MI, SM, bajo el concepto "Rasante y distanciamiento", los conceptos de "Coeficiente de constructibilidad" y "Densidad bruta máxima".

v) Suprímase del Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, del artículo 24, de la Zona MI, SM y E, dentro de los "Usos permitidos" e incorpórese dentro de la Zona MI, SM y E, dentro de los "Usos prohibidos" los siguientes usos:

- Terminales de Transporte Rodoviario
- Depósitos de tres o más buses y/o camiones.

w) Suprímase del Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, del artículo 24, de la Zona SM, dentro de los "Usos permitidos" e incorpórese dentro de la Zona SM dentro de los "Usos prohibidos" los siguientes usos:

- Talleres: mecánico, talleres mecánico
- Almacenamiento e industria mecánica

x) Incorpórese al Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, del artículo 24, al final de las condiciones de "Edificación de la zona SM" el siguiente párrafo:

"La Zona SM es una franja de 25 m desde la línea oficial, las futuras fusiones o subdivisiones, no podrán aumentar el ancho de la franja, por lo que deberán registrarse bajo el artículo 2.1.21 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción".

y) Modifíquese al Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, del artículo 24, las condiciones subdivisión predial y de edificación de las zonas SM, MI, E, por las siguientes:

ZONA MI

Usos

Superficie de subdivisión predial mínima	120 m ²
Porcentaje de ocupación máxima de suelo	70% Vivienda Unifamiliar y 60% Vivienda Colectiva en altura
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada pareada	10 pisos 35 mts.
Altura máxima de construcción continua	2 pisos, 7 mts.
Adosamientos	Según Art. 14° de la presente Ordenanza
Antejardín aislado pareado	5 mts.
Estacionamientos	Según Art. 17° de la presente Ordenanza
Coeficiente de constructibilidad	2
Densidad bruta máxima	1.500 hab/ha

La altura máxima de zona para uso residencial son 35 m, para cualquier combinación de agrupamiento.

Equipamiento permitido

Superficie de subdivisión predial mínima	120 m ²
Porcentaje de ocupación máxima de suelo	70%
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada pareada	3 pisos 10.5 mts.
Altura máxima de construcción continua	2 pisos, 7 mts.
Adosamiento	Según artículo 14° de la presente Ordenanza
Antejardín aislado pareado	5 mts.
Estacionamientos	Según Art. 17° de la presente Ordenanza
Coeficiente de constructibilidad	2

La altura máxima de zona para uso equipamiento son 10.5 mts, para cualquier combinación de agrupamiento.

ZONA MI

Usos

Superficie de subdivisión predial mínima	120 m ²
Porcentaje de ocupación máxima de suelo	70% Vivienda Unifamiliar y 60% Vivienda Colectiva en altura
Sistema de agrupamiento	Aislado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada pareada	6 pisos, 21 mts.
Altura edificación continua	2 pisos, 7 mts.
Coeficiente de constructibilidad	1.2
Densidad bruta máxima	1.000 hab/ha

La altura máxima de zona para uso residencial son 21 m, para cualquier combinación de agrupamiento.

Figura 5: Extracto de la publicación "Modificación al Plan Regulador Comunal de Quinta Normal" del Diario Oficial, con fecha 10 de febrero de 2016. Usos de suelo ZONA MI.

Equipamiento permitido:	
Superficie de subdivisión predial mínima	: 120 m ²
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	: 70%
Sistema de agrupamiento	: Anillado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	: Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada pareada	: 3 pisos, 10.5 mts
Altura máxima de edificación continua	: 2 pisos, 7 metros
Coefficiente de constructibilidad	: 1.2

La altura máxima de zona para uso equipamiento son 10.5 mts. para cualquier combinación de agrupamiento.

Almacenamiento, talleres e industria inofensiva:

Superficie de subdivisión predial mínima	: 500 m ²
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	: 70%
Sistema de agrupamiento	: Anillado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	: Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada pareada	: 3 pisos, 10.5 mts
Altura máxima de edificación continua	: 1 piso, 5 metros
Coefficiente de constructibilidad	: 1.2

La altura máxima de zona para uso almacenamiento, talleres e industria inofensiva son 10.5 mts. para cualquier combinación de agrupamiento.

ZONA E

Zona E:

Superficie de subdivisión predial mínima	: 120 m ²
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	: 70% Vivienda unifamiliar 60% Vivienda colectiva en altura
Sistema de agrupamiento	: Anillado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	: Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada pareada	: 3 pisos, 17.5 mts
Altura máxima de edificación continua	: 3 pisos, 10.5 metros
Coefficiente de Constructibilidad	: 1.2
Densidad bruta máxima	: 800 hab/ha

La altura máxima de zona para uso residencial son 17.5 m para cualquier combinación de agrupamiento.

Equipamiento Permitido

Superficie de subdivisión predial mínima	: 300 m ²
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	: 70%
Sistema de agrupamiento	: Anillado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	: Según el artículo 2.6.3. de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada pareada	: 3 pisos, 15 mts
Altura máxima de edificación continua	: 2 pisos, 7 metros
Coefficiente de Constructibilidad	: 1.2

La altura máxima de zona para uso equipamiento son 10.5 mts. para cualquier combinación de agrupamiento.

Industria Inofensiva:

Superficie de subdivisión predial mínima	: 500 m ²
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	: 70%
Sistema de agrupamiento	: Anillado
Rasante y distanciamiento	: Según el artículo 2.6.3. de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación aislada	: 2 pisos, 10 mts
Altura máxima de edificación continua	: 1 piso, 5 metros
Coefficiente de Constructibilidad	: 1.2

La altura máxima de zona para uso industria inofensiva son 10 mts. para cualquier combinación de agrupamiento.

z) Reemplácese en Capítulo IV, Zonificaciones, usos de suelo, condiciones de subdivisión predial y edificación, del artículo 24, en la Zona AR, por el siguiente texto:

"Corresponde a la franja de protección a la vía férrea. En esta zona no se permite ningún tipo de edificación."

aa) Agréguese al final del artículo 24 la normativa para la Zona C que se indica:

ZONA C

Usos permitidos:

- Residencial
- Equipamiento,
 - Vecinal
 - Salud
 - Educación
 - Seguridad
 - Culto-Cultura
 - Organizaciones comunitarias
 - Deportes
 - Esparcimiento
 - Comercio
 - Servicios públicos
 - Servicios profesionales
 - Servicios artesanales
- Con las excepciones que se indican en usos prohibidos

Uso prohibido:

- Industria, taller y almacenamiento molesto
- Industria, taller y almacenamiento inofensiva
- Terminales de transporte rodoviario
- Depósitos buses y/o camiones

Condiciones de subdivisión predial y de edificación

Uso residencial

Superficie de subdivisión predial mínima	: 120 m ²
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	: 70% Vivienda unifamiliar 60% Vivienda colectiva en altura
Sistema de agrupamiento	: Anillado, pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	: Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación pareada continua	: 7 mts
Coefficiente de constructibilidad	: 1.2
Densidad bruta máxima	: 400 hab/ha

La altura máxima de zona para uso residencial son 7 m. para cualquier combinación de agrupamiento.

Equipamiento permitido

Superficie de subdivisión predial mínima	: 120 m ²
Porcentaje de ocupación máximo de suelo	: 60%
Sistema de agrupamiento	: Pareado, continuo
Rasante y distanciamiento	: Según el artículo 2.6.3 de la O.G.U.C.
Altura máxima de edificación pareada continua	: 2 pisos, 7 mts
Coefficiente de constructibilidad	: 1.2

La altura máxima de zona para uso equipamiento son 7 mts para cualquier combinación de agrupamiento.

Anótese, comuníquese y archívese - Ricardo Alarcón Alarcón, Alcalde
Subrogante - Eugenia Vergara Muñoz, Secretaria Municipal.
Lo que comunico a Ud. para su conocimiento - Eugenia Vergara Muñoz, Secretaria Municipal.

Figura 6: Extracto de la publicación "Modificación al Plan Regulador Comunal de Quinta Normal" del Diario Oficial, con fecha 10 de febrero de 2016. Usos de suelo ZONA MI.

5.3 Mediciones de ruido

Se realizaron mediciones de ruido en el punto receptor señalado con las fuentes de ruido encendidas, ésto es, un compresor de cámara de frío, y una máquina para hacer hielo, el día miércoles 30 de agosto de 2017 entre las 11:14 hrs. y las 11:23 hrs. para el periodo diurno, y entre las 6:18 hrs. y las 6:27 hrs. para el periodo nocturno, de acuerdo al procedimiento establecido en la normativa de ruido ambiental DS38/11 del MMA.

Los descriptores utilizados en las mediciones son Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx) y Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín), todos con filtro de ponderación "A" con respuesta lenta. Se obtuvieron registros de 1 minuto de cada uno de los descriptores mencionados, según la metodología descrita en la normativa.

Además, se realizaron mediciones de ruido de fondo en el punto receptor el día miércoles 30 de agosto de 2017 entre las 11:38 hrs. y las 11:48 hrs. para el periodo diurno, y entre las 6:34 hrs. y las 6:44 hrs. para el periodo nocturno, tal como lo señala la metodología establecida en la normativa de ruido ambiental, y con las fuentes de ruido apagadas en las instalaciones de Hielo Cuber.

La normativa indica que, para la obtención del nivel de presión sonora de ruido de fondo, se medirá NPSeq en forma continua, hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor de NPSeq cada cinco 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.

Para las mediciones, se utilizó un sonómetro integrador marca Quest, modelo SoundPro SE/ DL, número de serie DLH0050020, el cual fue debidamente calibrado antes de cada medición, utilizando un calibrador marca Quest modelo QC-10, número de serie QIH0040021.

El instrumento se ubicó a 1,5 m sobre el nivel del piso, a lo menos a 1,0 m de paredes, y a 1,5 m de las ventanas o puertas, para mediciones internas, según lo estipula el D.S. N° 38/11 MMA.

Las fichas correspondientes a Información de Medición de Ruido, Georreferenciación de Medición de Ruido, Medición de Niveles de Ruido, y Evaluación de Niveles de Ruido, indicadas por la Superintendencia del Medio Ambiente en relación al DS38/11 del MMA, se entregan en el anexo de este informe.

5.4 Ambiente Acústico

Durante la realización de las mediciones de ruido en el punto receptor 1, las fuentes predominantes de ruido ubicadas al interior de las instalaciones de Hielo Cuber correspondieron a un compresor de cámara de frío ubicado en el segundo piso, y a una máquina para hacer hielo ubicada en el primer piso.

Las siguientes figuras muestran imágenes de las fuentes de ruido mencionadas:



Figura 7: Compresor de cámara de frío ubicado en el segundo piso de las instalaciones de Hielo Cuber.



Figura 8: Máquina para hacer hielo ubicada en el primer piso de las instalaciones de Hielo Cuber.

En cuanto al ruido de fondo existente al momento de realizar las mediciones en el punto receptor, podemos destacar el proveniente del tráfico vehicular lejano (micros) por calle San Pablo.

5.5 Evaluación de niveles de ruido según D.S. N° 38/11 del M.M.A.

De acuerdo a la metodología descrita en el D.S. 38/11 del MMA, se procede a evaluar los niveles de inmisión en el punto receptor, en los periodos diurno y nocturno.

En el anexo de este informe se entregan las fichas de evaluación de ruido por lugar de medición, para el punto receptor donde se realizaron las mediciones de ruido.

En la siguiente tabla se resume el resultado de esta evaluación:

TABLA DE EVALUACIÓN						
Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
1	48	42	II	Diurno	60	No supera
1	46	43	II	Nocturno	45	Supera

Tabla 4: Evaluación del NPC según el D.S. N° 38/11 del MMA, periodos diurno y nocturno.

Al analizar la evaluación de ruido en el punto receptor 1, podemos señalar que:

- Existe cumplimiento de los niveles de ruido máximos permitidos según la normativa DS38/11 del MMA en el periodo diurno, e incumplimiento de la normativa en el periodo nocturno.

6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Es importante señalar que, la empresa Hielo Cuber ha implementado algunas medidas de control de ruido en las cercanías del compresor de la cámara de frío, tales como levantamiento de muro divisorio entre ambas propiedades, colocación de panel acústico aislante (planchas de fibrocemento y lana de vidrio), y panel absorbente (planchas fonoabsorbentes) en algunos sectores del lugar donde se encuentra esta fuente de ruido.

Las siguientes figuras muestran algunas fotografías de las medidas de control de ruido implementadas:

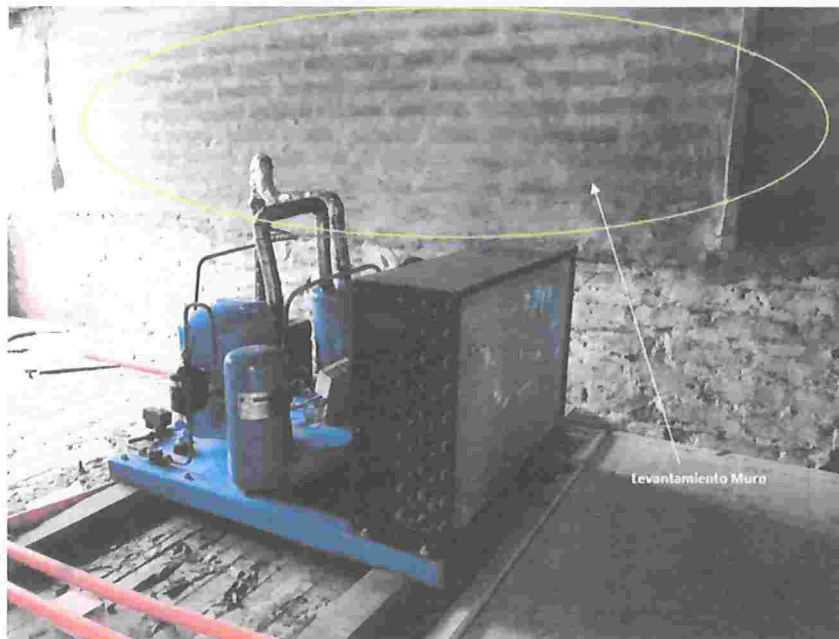


Figura 9: Levantamiento de muro divisorio.



Figura 10: Colocación de panel aislante acústico.

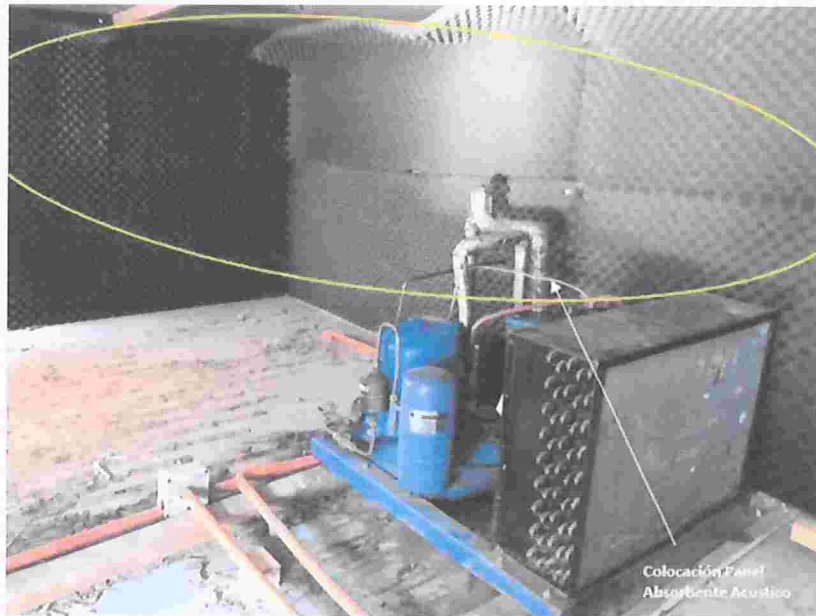
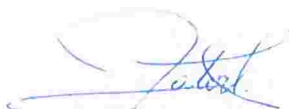


Figura 11: Colocación de panel absorbente acústico.

7 CONCLUSIONES

De la evaluación acústica realizada a la empresa Hielo Cuber Limitada, ubicada calle Gaspar de Orense 1022, comuna de Quinta Normal, Región Metropolitana, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo Nº38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”, podemos concluir lo siguiente:

- Se evaluó en los periodos diurno y nocturno en un punto receptor correspondiente a una vivienda ubicada al lado poniente de las instalaciones de Hielo Cuber.
- Existe cumplimiento de los niveles de ruido máximos permitidos según la normativa DS38/11 del MMA, en el punto receptor en el periodo diurno, e incumplimiento de la normativa en el periodo nocturno.
- Se sugiere la implementación de medidas de control de ruido complementarias para el compresor de cámara de frío, que aseguren el cumplimiento de la normativa de ruido ambiental en el punto receptor afectado.



Rodrigo Salort B.

Ingeniero Acústico

Acusmania Ingeniería Acústica

Anexo

2 INTRODUCCIÓN

El presente informe entrega los resultados de la evaluación acústica realizada a las instalaciones de la empresa Hielo Cuber Limitada (en adelante Hielo Cuber), ubicada calle Gaspar de Orense 1022, comuna de Quinta Normal, Región Metropolitana, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo Nº38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica".

3 OBJETIVOS

- Realizar mediciones de ruido en los periodos diurno y nocturno, en un punto receptor sensible cercano a las fuentes de ruido existentes en Hielo Cuber.
- Evaluar el cumplimiento de los niveles máximos permitidos establecidos en el D.S. Nº 38/11 del MMA en el punto receptor, en los periodos diurno y nocturno.

Fichas

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nombre o razón social	Hielo Cuber Limitada		
RUT	76.287.113-0		
Dirección	Gaspar de Orense 1022		
Comuna	Quinta Normal		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	MI		
Datum	WGS 84	Huso	19H
Coordenada Norte	6.298.578	Coordenada Este	341.936

CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input checked="" type="checkbox"/> Otro
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro
Infraestructura Transporte	<input 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)	Fábrica de hielo			

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

Identificación sonómetro					
Marca	Quest	Modelo	SoundPro SE/ DL	N° serie	DLH0050020
Fecha de emisión Certificado de Calibración			14/6/17		
Número de Certificado de Calibración			SON20170062		
Identificación calibrador					
Marca	Quest	Modelo	QC-10	N° serie	QIH0040021
Fecha de emisión Certificado de Calibración			15/6/17		
Número de Certificado de Calibración			CAL20170054		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Slow	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.					

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO


IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	1				
Calle	Pasaje Quidora Uno				
Número	4754				
Comuna	Quinta Normal				
Datum	WGS 84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6.298.578	Coordenada Este	341.933		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	MI				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	30/8/17				
Hora inicio medición	11:14				
Hora término medición	11:23				
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna		<input type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Medición realizada al interior de la vivienda, en dormitorio ubicado en el segundo piso.				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Ruido de fondo leve que corresponde a tráfico vehicular lejano (micros) por calle San Pablo, y a actividades menores en piso 1 de vivienda.				
Temperatura [°C]	-	Humedad [%]	-	Velocidad de viento [m/s]	-

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Salort B. - Ingeniero Acústico	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Servicios Acústicos Limitada	

Nota:

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

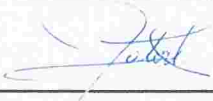
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	1				
Calle	Pasaje Quidora Uno				
Número	4754				
Comuna	Quinta Normal				
Datum	WGS 84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6.298.578	Coordenada Este	341.933		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	MI				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input checked="" type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	30/8/17				
Hora inicio medición	6:18				
Hora término medición	6:27				
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	Medición realizada al interior de la vivienda, en dormitorio ubicado en el segundo piso.				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Ruido de fondo leve que corresponde a tráfico vehicular lejano (micros) por calle San Pablo.				
Temperatura [°C]	-	Humedad [%]	-	Velocidad de viento [m/s]	-

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Salort B. - Ingeniero Acústico	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	Servicios Acústicos Limitada	

Nota:

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

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO (DIURNO)

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	1
<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPSeq		NPSmin		NPSmáx
Punto 1	38,7	→	37,5	→	40,5
	39	→	37,8	→	41,2
	38,8	→	37,7	→	40,7

	NPSeq		NPSmin		NPSmáx
Punto 2	38,6	→	37,5	→	41,3
	39	→	38,1	→	40,6
	38,9	→	38	→	40,2

	NPSeq		NPSmin		NPSmáx
Punto 3	38,9	→	38,2	→	40,3
	39,1	→	38,3	→	40,5
	38,8	→	38	→	39,6

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
Fecha:	30/8/17	Hora: 11:38

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPSeq	32	32				

Observaciones:

Ruido de fondo leve corresponde a tráfico vehicular lejano (micros) por calle San Pablo, y a actividades menores en piso 1 de vivienda.

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO (NOCTURNO)

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	1
<input checked="" type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPSeq	→	NPSmin	→	NPSmáx
Punto 1	37,1	→	30,4	→	38,6
	38,1	→	37,1	→	38,9
	38,3	→	37,3	→	39,3
Punto 2	38,4	→	37,3	→	40,4
	38,3	→	37	→	42,2
	37,4	→	36,8	→	38,5
Punto 3	37,5	→	36,3	→	38,7
	37,2	→	36,2	→	38,5
	37,2	→	36,3	→	38,3

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

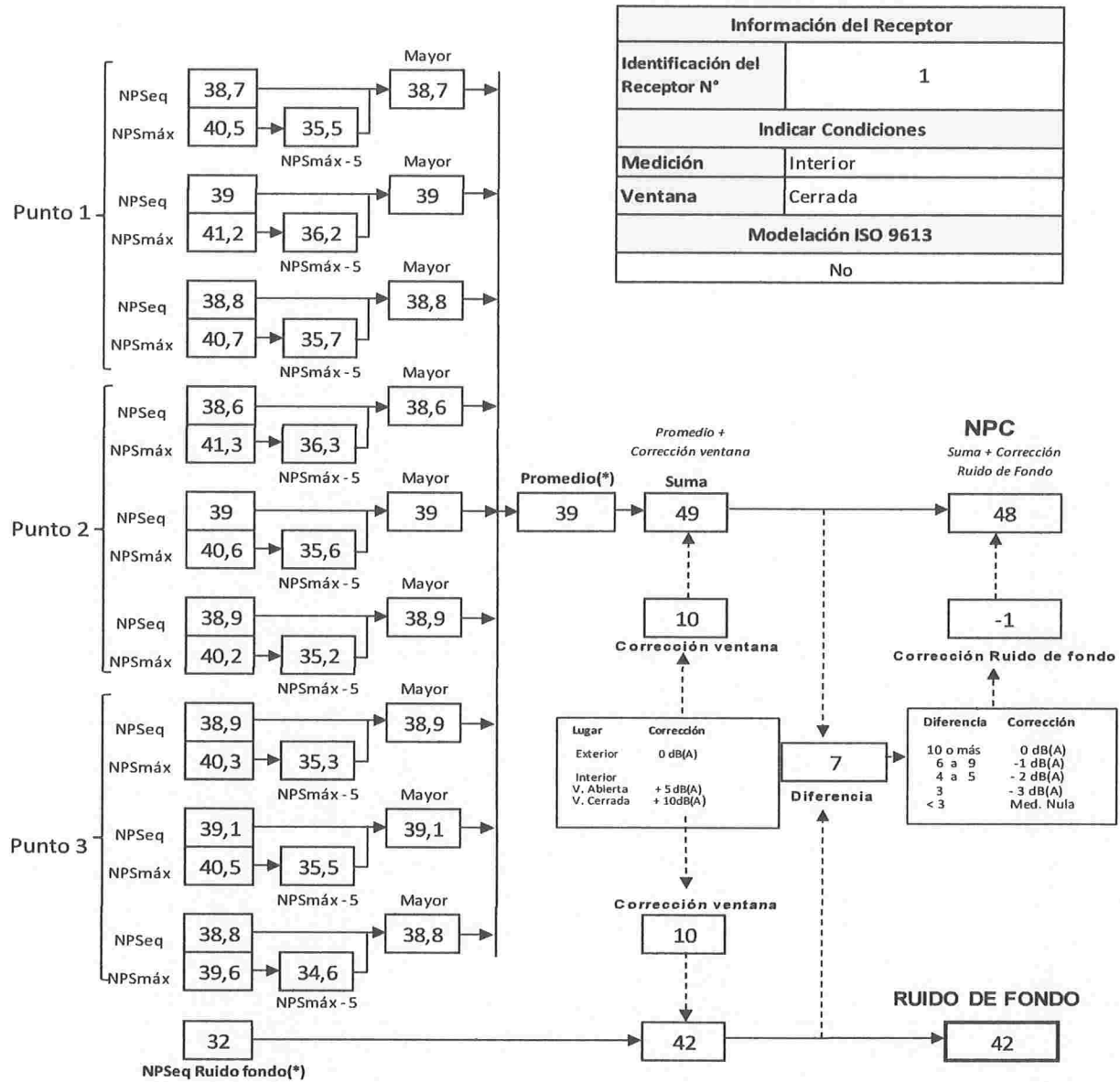
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
Fecha:	30/8/17	Hora: 6:34

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPSeq	33	33				

Observaciones:

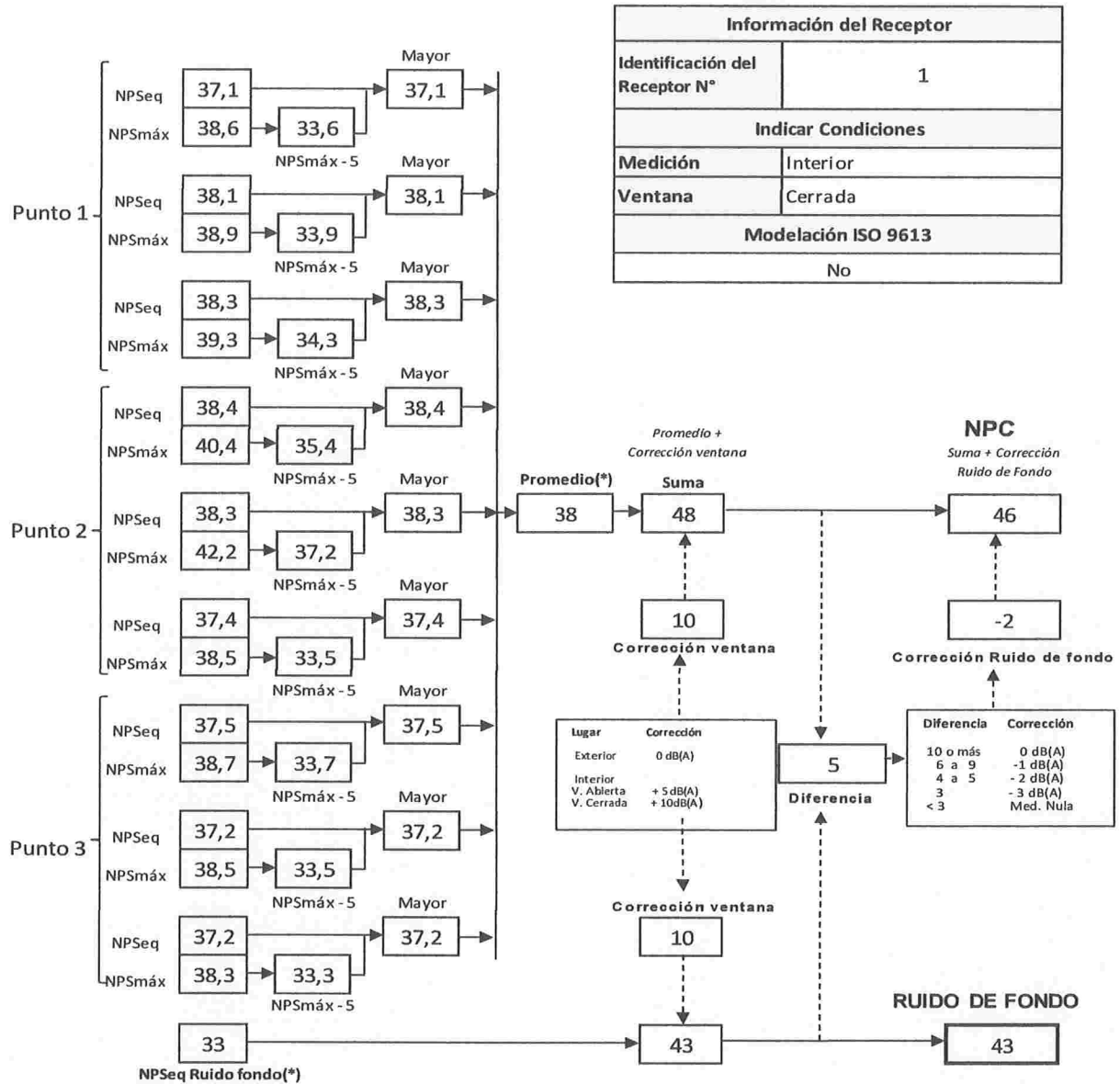
Ruido de fondo leve corresponde a tráfico vehicular lejano (micros) por calle San Pablo.

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO (DIURNO)




(*) Aproximar a números enteros

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO (NOCTURNO)




(*) Aproximar a números enteros

FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

<input type="checkbox"/> Croquis	<input checked="" type="checkbox"/> Imagen Satelital	
		
Origen de la imagen Satelital	Googlemaps	
Escala de la imagen Satelital	S/E	

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		WGS 84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbol	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
	Compresor de cámara de frio, ubicado en el segundo piso, y Máquina para hacer hielo ubicada en el primer piso de Hielo Cuber.	N	6.298.578	1	Punto receptor 1	N	6.298.578
		E	341.936			E	341.933

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)
1	48	42	II	Diurno	60	No supera
1	46	43	II	Nocturno	45	Supera

OBSERVACIONES

ANEXOS

N°	Descripción
1	Certificados de calibración equipos de medición

RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)

Fecha del reporte	
Nombre Representante Legal	
Firma Representante Legal	

Certificados de Calibración



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código SON20170062

Página 1 de 7 páginas

FABRICANTE SONÓMETRO : QUEST

MODELO SONÓMETRO : SOUNDPRO SE/DL

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : DLH0050020

MARCA MICRÓFONO : QUEST

MODELO MICRÓFONO : QE 7052

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 47573

FECHA CALIBRACIÓN : 14/06/2017

CLIENTE : SERVICIOS ACÚSTICOS LIMITADA

Juan Carlos Valenzuela Illanes
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 aplicada. Se incluye además una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados teniendo presente la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan sólo el cumplimiento 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

Marathon 1000 - Nuble - Santiago - Chile

Tel: (56-2) 2575 55 61

www.isp.cl

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$; $\text{H.R.} = 50\% \pm 20\%$; $P = 95\text{kPa} \pm 10\text{kPa}$
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C}$; $\text{H.R.} = 50\%$; $P = 101,325\text{kPa}$
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
ME-512 03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3 2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3 2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para el grado de precisión del instrumento Clase 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 medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær.
- **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 A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial lineal	POSITIVO
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderaciones frecuenciales	POSITIVO
	Ponderaciones temporales	POSITIVO
Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14)		POSITIVO
Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15)		POSITIVO
Respuesta a tren de ondas (Apartado 16)	Ponderación temporal	POSITIVO
	Ponderación temporal Slow	POSITIVO
	Nivel promedio 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	FABRICANTE	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de función	STANFORD	DS360	88431	2016-3605	DIS
Generador Multifrecuencia	BRÜEL & KJÆR	4226	2692339	CAS-140788-XSY9G2-902	BRÜEL & KJÆR North America Inc
Multímetro digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458*	MY45044008	DAK-15155-01-00	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Medidor de presión acústica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	DAK-15211-01-00	ENAEER
Termohigrometro	ALMEMO	PH A646-E1	09070450	DAK-15211-01-00	ENAEER

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	NO	114.50	113.94	0.56	0.17	1.4	-1.4
113.94	1000	0	0	SI	114.10	113.94	0.16	0.17	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)
113.99	63	-0.8	0	113.50	113.25	0.25	0.21	2.5	-2.5
113.95	125	-0.2	0	114.00	113.81	0.19	0.21	2	-2
113.93	250	0	0	114.15	113.99	0.16	0.24	1.9	-1.9
113.93	500	0	0	114.10	113.99	0.11	0.21	1.9	-1.9
113.94	1000	0	0	114.00	-	-	-	-	-
113.94	2000	-0.2	0.2	113.70	113.60	0.10	0.21	2.6	-2.6
113.87	4000	-0.8	1	112.55	112.13	0.42	0.24	3.6	-3.6
113.98	8000	-3	3	106.75	108.04	-1.29	0.24	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)
111.20	63	-26.2	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
101.10	125	-16.1	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2	-2
93.60	250	-8.6	0	85.00	85.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
88.20	500	-3.2	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
85.00	1000	0	0	85.00	-	-	-	-	-
83.80	2000	1.2	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
84.00	4000	1	0	85.00	85.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
86.10	8000	-1	0	85.10	85.00	0.10	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)
85.80	63	-0.8	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
85.20	125	-0.2	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2	-2
85.00	250	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
85.00	500	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
85.00	1000	0	0	85.00	-	-	-	-	-
85.20	2000	-0.2	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
85.80	4000	-0.8	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
88.00	8000	-3	0	85.00	85.00	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 metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Ponderación Frecuencial Z

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
85.00	63	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
85.00	125	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2	-2
85.00	250	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
85.00	500	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
85.00	1000	0	0	85.00	-	-	-	-	-
85.00	2000	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
85.00	4000	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
85.00	8000	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial Lineal

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
85.00	63	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
85.00	125	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	2	-2
85.00	250	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
85.00	500	0	0	85.00	85.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
85.00	1000	0	0	85.00	-	-	-	-	-
85.00	2000	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
85.00	4000	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
85.00	8000	0	0	84.90	85.00	-0.10	0.18	5.6	-5.6

Copia exacta del original – Servicios Acústicos Ltda.

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

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.10	8000	OVERLOAD	133.00	-	-	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
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.00	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.00	94.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	73.90	74.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.10	49.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
49.10	8000	48.10	48.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
48.10	8000	47.10	47.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
47.10	8000	46.20	46.00	0.20	0.14	1.4	-1.4
46.10	8000	45.20	45.00	0.20	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.30	44.00	0.30	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	43.40	43.00	0.40	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.50	42.00	0.50	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.60	41.00	0.60	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.80	40.00	0.80	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	UNDER-RANGE	-	-	-	1.4	-1.4

LINEALIDAD SELECTOR MARGENES DE NIVEL

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Rango (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	Ref	40 - 130	114.10	-	-	-	-
124.00	1000	R1	50 - 140	124.00	124.10	-0.10	0.14	1.4
135.00	1000	R1	50 - 140	135.00	135.00	0.00	0.14	1.4
104.00	1000	R2	30 - 120	104.00	104.10	-0.10	0.14	1.4
115.00	1000	R2	30 - 120	115.00	115.00	0.00	0.14	1.4
94.00	1000	R3	20 - 110	94.00	94.10	-0.10	0.14	1.4
105.00	1000	R3	20 - 110	105.00	105.00	0.00	0.14	1.4
84.00	1000	R4	10 - 100	84.00	84.10	-0.10	0.14	1.4
95.00	1000	R4	10 - 100	95.00	95.00	0.00	0.14	1.4
74.00	1000	R5	0 - 90	74.00	74.10	-0.10	0.14	1.4
85.00	1000	R5	0 - 90	85.00	85.00	0.00	0.14	1.4
64.00	1000	R6	-10 - 80	64.00	64.10	-0.10	0.14	1.4
75.00	1000	R6	-10 - 80	75.00	75.00	0.00	0.14	1.4
54.00	1000	R7	-20 - 70	54.10	54.10	0.00	0.14	1.4
65.00	1000	R7	-20 - 70	65.10	65.10	0.00	0.14	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 metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidos 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	1 eq	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	114.00	114.10	-0.10	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.00	114.10	-0.10	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	1 incl	114.00	114.10	-0.10	0.082	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
126.00	4000.00	-	-	127.00	-	-	-	-	-
126.00	4000.00	200	0.125	126.00	126.02	-0.02	0.082	1.3	-1.3
126.00	4000.00	2	0.125	109.00	109.01	-0.01	0.082	1.3	-2.8
126.00	4000.00	0.25	0.125	99.90	100.01	-0.11	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)
126.00	4000.00	-	-	-	-	-	-	-	-
126.00	4000.00	200	0.125	119.40	119.58	-0.18	0.082	1.3	-1.3
126.00	4000.00	2	0.125	99.90	100.01	-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)
126.00	4000.00	-	127.00	-	-	-	-	-
126.00	4000.00	200	120.00	120.01	-0.01	0.082	1.3	-1.3
126.00	4000.00	2	100.10	100.01	0.09	0.082	1.3	-2.8
126.00	4000.00	0.25	91.10	90.98	0.12	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 _{peak-L_e}	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	134.90	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	134.90	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.70	138.30	-0.60	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	137.10	137.30	-0.20	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	137.10	137.30	-0.20	0.082	2.4	-2.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140	4000	Semiciclo positivo	147.20	-	-	-	-	-
140	4000	Semiciclo negativo	147.20	147.20	0.00	0.14	1.8	-1.8

Copia exacta del original – Servicios Acústicos Ltda.

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



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20170054

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

CALIBRADOR ACÚSTICO	: QUEST
MODELO	: QC-10
NÚMERO DE SERIE	: QIH0040021
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 15 – 06 – 2017
CLIENTE	: SERVICIOS ACÚSTICOS LIMITADA
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN	: JUAN CARLOS VALENZUELA ILLANES

Signatario autorizado

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Director Técnico

Fecha de emisión: 15 – 06 – 2017

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

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

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Nublea – Santiago – Chile

Tel: (56 2) 2474 44 64

Fax: (56 2) 2474 44 64

Copia exacta del original – Servicios Acústicos Ltda.



Anexo Código: CAI.20170054
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ / H.R. = $50\% \pm 20\%$ / $P = 95\text{kPa} \pm 10\text{kPa}$
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
 $T = 23^{\circ}\text{C}$ / H.R. = 50% / $P = 101,325\text{kPa}$
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
ME 512 03 007 Calibración de Calibradores Acústicos de Terreno Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibración Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN o por laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær.
- **OBSERVACIONES:**
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

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

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

▪ **INSTRUMENTOS UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANFORD	DS360	88431	2016-3605	DIS
Multímetro Digital	AGILENT TECHNOLOGIES	3458A	MY45044808	D-K-15155-01-00	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	INAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FA A646-1-1	09070450	D-K-15211-01-00	INAER
Microfono Patrón	BRÜEL & KJÆR	4192	2686091	CAS-140788-X5Y9G2-301	BRÜEL & KJÆR North America Inc

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 – Nubea – Santiago – Chile.
Tel: (+56 2) 2575 55 61
www.ispchs.cl



Anexo Código: CAL20170054
Página 2 de 2 páginas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
114.00	1000.00	114.01	0.01	0.40	-0.40	± 0.12

Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
114.00	1000.00	0.337	0.000	0.337	3.000	± 0.0001

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
114.00	1000.00	1000.00	999.99	-2.12	10.00	-10.00	± 0.50

Copia exacta del original – Servicios Acústicos Ltda.

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



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

La Universidad Austral de Chile,
en conformidad con las
Leyes, Estatutos y Reglamentos vigentes,
confiere a Don

Rodrigo Ariel Salort Bizama

Con Distinción

el Título de *Ingeniero Acústico*

y por lo tanto le otorga y extiende el presente

DIPLOMA

en Valdivia y con fecha

7 de Julio de 1999

Wladimir A. Luef
RECTOR

Stewart
SECRETARIO GENERAL

Stewart
DECANO