

Temuco 02 de abril 2020

Señora (Srta)

Johana Cancino Pereira

**Fiscal Instructora de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia de Medio Ambiente**

Presente

La empresa Maqfront Ltda. como titular del proyecto "Extracción Mecanizada de Aridos", el cual fue calificado ambientalmente favorable por medio de la Resolución de Calificación Ambiental N°025/2015 de fecha 30 de enero 2015, en el marco de la presentación del Programa de Cumplimiento, asociado al proceso ROL D-174-2019 y la Resolución Exenta N° 5/ROL D-174-2019 que aprueba el programa de cumplimiento con correcciones de oficio y suspende proceso administrativo sancionatorio en contra de Maquinaria La Frontera Ltda, hace ingreso de antecedentes que complementan la información asociada al componente ruido, y solicita:

Mantener seis monitoreos de ruido comprometidos en el PdC, considerando su ejecución en el plazo de doce meses en la frecuencia que Usted defina, tomando en consideración que hasta la fecha se han realizado dos de seis monitoreos, faltando cuatro por realizarse, lo cual permite dar cumplimiento a lo indicado en el Resuelvo 9 de la Resolución Exenta N°5 numeral 9.2 en donde establece que el plazo de ejecución de los monitoreos deberá ajustarse a la acción de más larga data, la cual correspondería a doce meses, toda vez que, si bien se establece un plazo no se define el número de monitoreos ni frecuencia de los mismos.

Por lo antes expuesto y además teniendo presente que como empresa nos encontramos detenidos desde el día viernes 27 de marzo a las 13:00 h debido a la contingencia por la pandemia de COVID-19 a nivel país y la cuarentena total en que se encuentra la ciudad de Temuco, es que lamentablemente no hay claridad sobre cuándo se podrán reiniciar las labores de la empresa, lo cual trae ligado un detrimento económico que imposibilitaría realizar doce mediciones dentro del plazo establecido a la acción de más larga data. Dejando presente que es fundamental para la empresa dar cabal obediencia al Plan de Cumplimiento y que en cada monitoreo se ha dado cumplimiento al D.S 38/2011, solicitamos nuevamente se reconsidere el número de monitoreos comprometidos por el titular.

Esperando una buena acogida a la presente,


Alex Eduardo Emilio Garate Farías
Representante Legal
MAQFRONT LTDA.
MAQFRONT LTDA.
RUT: 78.848.330-9

Antecedentes Complementarios Monitoreo de Ruidos

RES.EX ROL D-174-2019

Plan de Cumplimiento Refundido ROL 174-2019
MAQFRONT LTDA | OF. PARTES: AV. PABLO NERUDA 01440 – TEMUCO – CHILE

-MARZO 2020-

Antecedentes Generales

La empresa Maqfront Ltda. como titular del proyecto “Extracción Mecanizada de Áridos”, el cual fue calificado ambientalmente favorable por medio de la Resolución de Calificación Ambiental N°025/2015 de fecha 30 de enero 2015, en el marco de la presentación del Programa de Cumplimiento, asociado al proceso ROL D-174-2019 y la Resolución Exenta N°5/ROL D-174-2019 que aprueba el programa de cumplimiento con correcciones de oficio y suspende proceso administrativo sancionatorio en contra de Maquinaria La Frontera Ltda. viene a solicitar a Usted reconsiderar número de monitoreos a realizar en el plazo establecido:

Monitoreo de Ruidos

Según se establece en la Resolución Exenta N°5/ROL D-174-2019 que aprueba el Plan de Cumplimiento, se realizarán monitoreos mensuales de ruido NPS en horario diurno durante un período de seis meses. Sin embargo, considerando lo establecido en el resuelvo 9.2 en donde establece que el plazo de ejecución de monitoreos deberá ajustarse a la acción de más larga data, cuya duración quedará establecida en doce meses según lo indicado en el pie de página del subíndice tres, lo que aumenta en seis meses y por tanto, el doble de monitoreos voluntariamente comprometidos, por lo que se solicita reconsiderar el número de mediciones, mas no el plazo, manteniendo los seis monitoreos comprometidos por el titular en el plazo de doce meses, teniendo en consideración los siguientes puntos:

1. Todos los monitoreos realizados tanto por la SMA, IG Ambiental y la ETFA Algoritmo Spa en horario diurno cumplen con los límites definidos en el D.S 38/2011
2. Los monitoreos realizados por la empresa en cumplimiento de la RCA N°025/2015 se encontraron todos dentro de los rangos definidos en el D.S 38/2011. Tal como se indica en informe complementario del PdC

A continuación, se realiza un análisis de los monitoreos de ruido realizados por la empresa IG Ambiental Ingeniería & Gestión periodo 2017-2019 en tres viviendas, los cuales dan cuenta del cumplimiento del D.S 38/11 para zona rural y su homologación en base al D.S 38/2011.

Tabla N°2 Monitoreos de ruido periodo 2017-2019

Punto	Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84, H 18	NPC/2017 medido	NPC/2018 medido	NPC/2019 Medido
Limite normativo aplicable (zona rural)	-----	----	64	63	63
P1	Casa habitación	N:5707016 E:700423	56	56	50
P2	Casa habitación	N:5706885 E:700383	-----	53	55
P3	Casa habitación	N:5706945 E:700402	54	56	46

Elaboración propia

Como complemento teniendo como base lo señalado en informe de fiscalización DFZ-2019-436-IX-RCA de la SMA, en el cual se establece que las viviendas se ubicarían en zona II y III respecto al actual Plan Regulador.

Se realiza una comparación con los límites definidos en el D.S 38/11 para dichas zonas, constatándose que los valores medidos se encuentran bajo los límites permitidos para ambas zonas:

Tabla N°3 Comparación límites zona II y III del DS 38/2011

Punto	Receptor	NPC/2017 Medido	NPC/2018 Medido	NPC/2019 medido	Zona II 60 dB (diurno)	Zona III 65 dB (diurno)
P1	Casa habitación	56	56	50	cumple	Cumple
P2	Casa habitación	-----	53	55	cumple	Cumple
P3	Casa habitación	54	56	46	cumple	Cumple

Elaboración propia

A mayor abundamiento, se realizó el monitoreo de ruido comprometido en la RCA, por medio de la ETFA Algoritmos y Mediciones Ambientales Spa. (Código ETFA: 015-01) el cual establece en su informe de resultados HYR 182 – 19 de fecha 06.02.2020 ítem Conclusiones “El 14 de enero de 2020 se realizaron mediciones bajo la normativa descrita en el D.S. N°38/2011 del MMA, en periodo diurno, de acuerdo a los compromisos ambientales declarados en la RCA N°025/2015. Los resultados obtenidos de las mediciones efectuadas indican que el Proyecto cumple con la normativa en todos los receptores sometidos a análisis. (El informe se encuentra cargado en plataforma SSA por medio del código 91912 de fecha 08.02.2020)

A su vez el monitoreo de ruido realizado el mes de febrero 2020 por medio de la ETFA Algoritmos y Mediciones Ambientales Spa. (Código ETFA: 015-01) el cual establece en su informe de resultados HYR 182 – 19 de fecha 04.03.2020¹ ítem Conclusiones “El 27 de febrero de 2020 se realizaron mediciones bajo la normativa descrita en el D.S. N° 38/2011 del MMA, en periodo diurno, de acuerdo a los compromisos ambientales declarados en la RCA N° 025/2015. Los resultados obtenidos de las mediciones efectuadas indican que el Proyecto cumple con la normativa en todos los receptores sometidos a análisis”

A su vez en la discusión del informe se señala:

En terreno el Inspector Ambiental verificó que el titular implementó una barrera acústica y una cubierta de goma que permite el amortiguamiento del impacto producido por la caída de material en un receptáculo.

¹ Se adjunta informe ETFA HYR 182-19 de fecha 04.03.2020

3. Se implementaron barreras acústicas en las plantas chancadoras y protecciones de gomas en los buzones que reciben el material.

Figura N° 5 Barrera acústica y amortiguamiento de impacto de material



Fuente: Algoritmos, 2020

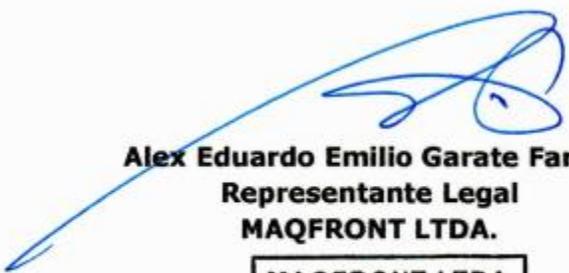


Imagen implementación barreras acústicas

	<i>Programa de Cumplimiento Rol D-174-2019</i>	<i>Marzo 2020</i>
---	--	-------------------

Por lo antes expuesto y teniendo presente que no se ha transgredido la norma de ruido en horario diurno, y que se han implementado las medidas complementarias para minimizar aún más el ruido en los horarios de operación de la planta, tal como se indica en informe de la empresa Algoritmo Spa. Se solicita mantener los seis monitoreos para la medida N°10, teniendo presente los antecedentes presentados.

Saluda atentamente,



Alex Eduardo Emilio Garate Farias
Representante Legal
MAQFRONT LTDA.

MAQFRONT LTDA. RUT: 78.848.330-9

**MEDICIONES DE RUIDO
SEGÚN D.S. N° 38/11 MMA**

MAQFRONT

Preparado por:



Para:

Maquinarias La Frontera Ltda.

Marzo, 2020

**INFORME DE RESULTADOS
HYR 182 - 19**

**MEDICIONES DE RUIDO
SEGÚN D.S. N° 38/11 MMA**

MAQFRONT

Preparado para:

Maquinarias La Frontera Ltda.

Versión del Documento					1
Responsable de Elaboración		Responsable de Revisión		Responsables de Aprobación	
Nombre:	Pablo Miranda	Nombre:	Pablo Miranda	Nombre:	Aníbal Pacheco
Cargo:	Jefe de Área Higiene y Ruido	Cargo:	Jefe de Área Higiene y Ruido	Cargo:	Gerente Técnico
Fecha:	04-03-2020	Fecha:	04-03-2020	Fecha:	04-03-2020
Firma:		Firma:		Firma:	

Marzo, 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
1.....INTRODUCCIÓN	2
2.....OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3.....MATERIALES Y MÉTODOS	3
3.1 Decreto Supremo N° 38/11 Ministerio del Medio Ambiente	3
3.2 Ubicación de Receptores.....	4
3.3 Equipos de Medición	7
3.4 Parámetros de Medición	8
3.5 Metodología de Medición	8
4.....RESULTADOS.....	9
4.1 Homologación de zona y límites máximos permitidos	9
4.2 Evaluación Cumplimiento Normativo D.S. N°38/11	11
5.....DISCUSIONES.....	12
6.....CONCLUSIONES	13
7.....REFERENCIAS	14
8.....ANEXOS	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Límites Máximos Permisibles, según D.S. N° 38/11.....	4
Tabla N° 2 Descripción de los Puntos Receptores.....	5
Tabla N° 4 Clasificación del Uso de Suelo y Límites Máximos, según D.S. N° 38/11	11
Tabla N° 5 Evaluación Cumplimiento Normativo	11

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Extracto RCA 025/2015.....	2
Figura N° 2 Localización de receptores.....	6
Figura N° 3 Fotografías puntos receptores	7
Figura N° 4 Localización de receptores.....	10
Figura N° 5 Barrera acústica y amortiguamiento de impacto de material	12

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1 Certificados de Calibración de Equipos	15
Anexo N° 2 Definiciones Técnicas de Ruido.....	26
Anexo N° 3 Reporte técnico.....	28
Anexo N° 4 Cálculo de Incertidumbre	41
Anexo N° 5 Declaraciones Juradas.....	43

RESUMEN

El presente informe describe los resultados obtenidos del monitoreo de ruido de las faenas realizadas por Maquinarias La Frontera Ltda. con Resolución de Calificación Ambiental favorable, N° 025/2015 del Servicio de Evaluación Ambiental.

Las mediciones de ruido fueron efectuadas el 27 de febrero del presente año 2020, en horario diurno, en 3 receptores sensibles a impacto por ruido, en momento que la planta funcionaba a máxima capacidad. Los niveles de presión sonora corregidos fueron obtenidos de acuerdo a la normativa nacional vigente de ruido el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

En terreno se verificó que se implementaron medidas de mitigación básicas, en motor de planta chancadora y en receptáculo de material.

Los niveles de evaluación obtenidos se encuentran por debajo de los límites máximos permitidos en todos los receptores sometidos a análisis.

1 INTRODUCCIÓN

Maquinarias La Frontera Ltda. (en adelante Maqfront) ha solicitado a Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA. (**Código ETFA: 015-01**), domiciliado en Seminario 180, Santiago, mediciones de ruido de acuerdo a la normativa aplicable de ruido D.S. N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S. N°38/11 MMA). En ésta se indican las definiciones, procedimientos, equipos de medición y límites máximos permisibles, según los compromisos adquiridos en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°025/2015 del Servicio de Evaluación Ambiental. La cual establece en su considerando N°3.11a:

Figura N° 1 Extracto RCA 025/2015

<p>- Ruido</p> <p>El Anexo N°8 de la DIA adjunta estudio de ruido, en él se establece que las faenas de producción de áridos generan los niveles de Presión Sonora Corregida (NPC) por sobre los niveles máximos permisibles, según lo establecido en el D.S. N° 38/11, por lo que el proyecto de extracción ha adoptado como medidas definir los siguientes horarios de trabajo Lunes a Viernes de 08:00 a 18:00 hrs. y Sábado de 08:00 a 18:00 hrs.</p> <p>Además el proyecto considera la siguiente medida ambiental:</p> <p>Monitoreo de ruido viviendas más cercanas</p> <p>Objetivo: Monitorear el Nivel de Presión Sonora (NPS) emitidos por la operación del proyecto en las casas más cercanas a ella.</p> <p>Descripción: Con el objetivo de realizar un monitoreo del NPS del proyecto, en el primer mes de cada año de operación se realizará un monitoreo de ruido en la casa más cercana del área de extracción correspondiente. El monitoreo se hará con la metodología indicada en el D.S. N° 38/11 en horario diurno.</p> <p>Justificación de la medida correspondiente: Velar el cumplimiento del D.S. N° 38/11 durante la etapa de operación del proyecto en la vivienda más cercana.</p> <p>Forma y oportunidad de implementación: Monitoreo del NPS para una zona rural se realizará al término del primer mes de operación del proyecto.</p> <p>Indicador de cumplimiento: Realización del monitoreo de NPS vivienda más cercana.</p> <p>Ejecución de medidas en el caso de incumplimiento del D.S. N° 38/11 (limitación de áreas de extracción, relocalización de maquinaria o rutas de trabajo, entre otros), las que se determinarán contra informe y sugerencias del profesional a cargo de la medición. Los resultados serán informados a la SEREMI de Salud y Superintendencia de Medio Ambiente.</p>
--

Las mediciones de ruido se realizaron el 27 de febrero del presente año 2020, en período diurno, por el Inspector Ambiental Nicolás Villagrán Ponce (**Código IA:** [REDACTED]) en momentos en que se encontraban en funcionamiento las 4 plantas que posee el complejo. El presente documento entrega los resultados de las mediciones y su comparación con la normativa indicada.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Evaluar las fuentes de ruido del Proyecto, en los receptores descritos en estudios previos de acuerdo a Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar los receptores descritos en la RCA N°025/2015 y estudios previos.
- Comparar los resultados obtenidos de las mediciones con los niveles máximos permisibles indicados en la normativa nacional vigente.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Decreto Supremo N° 38/11 Ministerio del Medio Ambiente

El objetivo del Decreto Supremo N° 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por fuentes emisoras de ruido que esta norma regula. En el artículo 6º de dicho decreto se define una fuente emisora de ruido como toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generan emisiones de ruido hacia la comunidad.

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

Los usos de suelo de las distintas zonas están definidos en el artículo 7º de la norma y son los siguientes:

Tabla N° 1
Límites Máximos Permisibles, según D.S. N° 38/11

Zona	Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A)	
	Horario Diurno de 7 a 21 horas	Horario Nocturno de 21 a 7 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	El menor valor entre Ruido de fondo + 10 dB y NPC para Zona III	

Fuente: Algoritmos 2019 en base al D.S. N° 38/11 del MMA.

En donde:

- **Zona I:** Es aquella zona cuyos usos de suelos permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial y ubicados dentro del límite urbano, que permite uso de suelo residencial, espacio público y/o área verde.
- **Zona II:** Es aquella zona cuyos usos de suelos permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial y ubicados dentro del límite urbano, corresponde a los indicados en la Zona I, y además se permite equipamiento de cualquier escala.
- **Zona III:** Es aquella zona cuyos usos de suelos permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial y ubicados dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, actividades productivas y/o de infraestructura.
- **Zona IV:** Es aquella zona cuyos usos de suelos permitidos de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial ubicados dentro del límite urbano, que permite solo usos de suelo de actividades productivas y/o de infraestructura.
- **Zona Rural:** Es aquella zona que se encuentra al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo

3.2 Ubicación de Receptores

En la Tabla N° 2 se presentan la caracterización de los receptores expuestos a las emisiones de ruido provenientes de las faenas de Maqfront. Estos puntos y sus coordenadas, se obtuvieron de una fiscalización previa realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla N° 2
Descripción de los Puntos Receptores

Punto	Descripción	Coordenadas U.T.M. Datum WGS84		Zona Homologada según D.S.N°38/11 del MMA
		E (m)	N (m)	
R1	Vivienda, ubicada en Portal del Río, #2855	700.396	5.706.922	Zona II
R2	Vivienda, ubicada en Portal del Río, #7741	700.423	5.707.016	Zona II
R2	Vivienda ubicada en Portal del Río, #2837	700.402	5.706.945	Zona II

Fuente: Algoritmos 2020

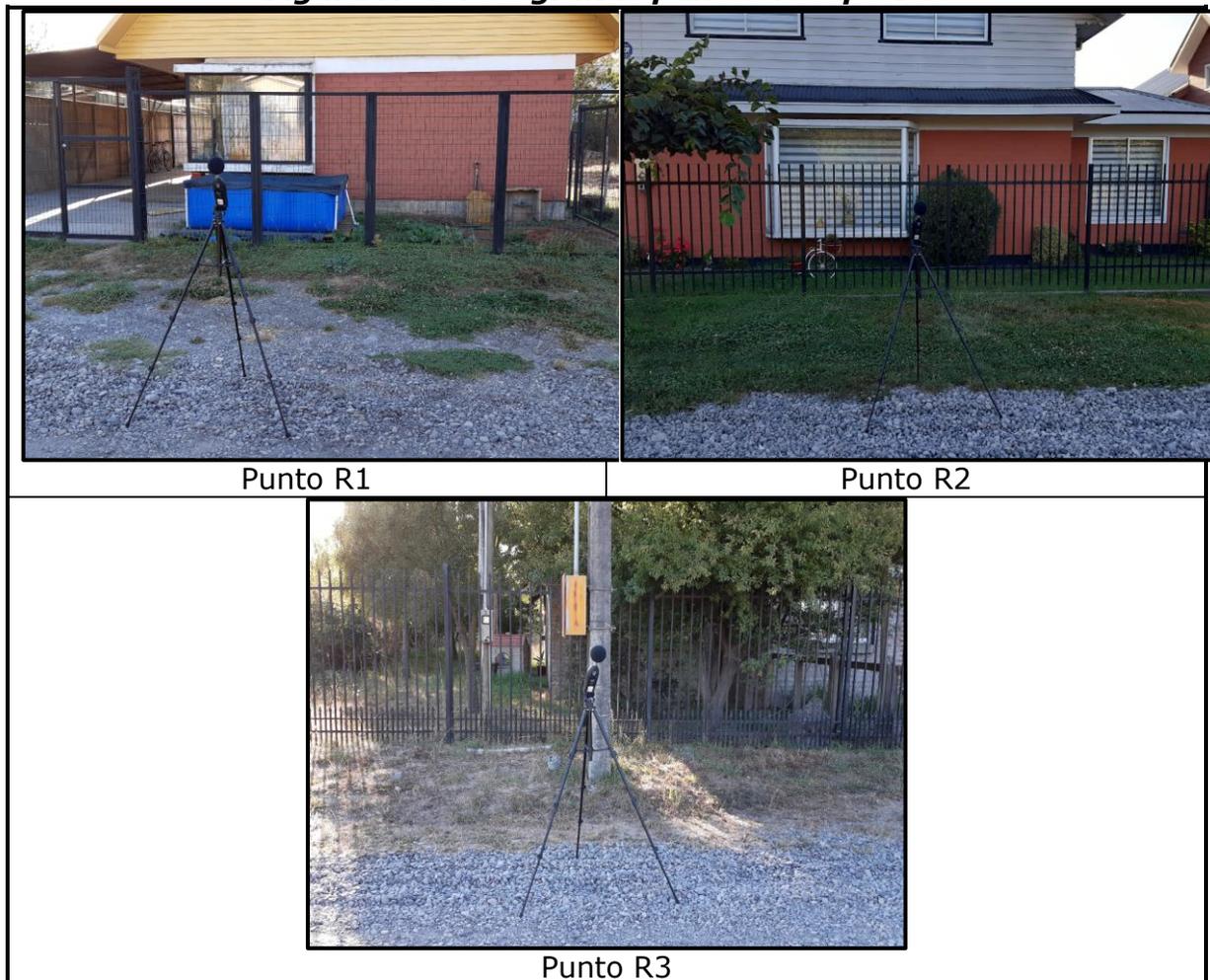
En la Figura N° 2 se presenta la ubicación geográfica de los puntos receptores correspondiente a la presente campaña de medición, mientras que en la Figura N° 3 se presentan registros fotográficos de los puntos de medición.

Figura N° 2 Localización de receptores



Fuente: Algoritmos, 2020

Figura N° 3 Fotografías puntos receptores



Fuente: Algoritmos, 2020

3.3 Equipos de Medición

Los equipos utilizados para realizar las mediciones de ruido, son los siguientes:

- Sonómetro Larson Davis – LxT2
- Calibrador Larson Davis – CAL150
- Cámara fotográfica, Higro termo-anemómetro y Planillas de terreno

Los certificados de calibración del sonómetro y calibrador acústico, emitidos por el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP) y se encuentran en el Anexo N° 1.

3.4 Parámetros de Medición

Los equipos de medición fueron configurados para registrar los siguientes parámetros de medición (definiciones, ver Anexo N° 2):

- Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPSeq)
- Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx)
- Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín)

3.5 Metodología de Medición

Las mediciones de ruido en los puntos receptores se realizaron según el procedimiento indicado en el D.S N°38/11, para lo cual se tomaron las siguientes consideraciones:

- El sonómetro fue instalado sobre un trípode a una distancia de entre 1,2 a 1,5 metros de altura sobre el nivel del suelo. Para las mediciones exteriores el equipo se colocó, en lo posible, a más de 3,5 metros de cualquier superficie reflectante.
- La calibración del sonómetro fue verificada en terreno, mediante un calibrador acústico que emite una señal de 94 dB, a una frecuencia de 1000 Hz. El sonómetro se configuró para medir utilizando un filtro de ponderación de frecuencias "A" y constante de tiempo "Lento" (1 muestra/segundo).
- Para las mediciones al exterior de las edificaciones de los receptores, se realizaron 3 mediciones de un (1) minuto cada una, con un tiempo total de 3 minutos por receptor, de acuerdo al procedimiento estipulado en la normativa legal vigente. Por receptor, por cada medición se registraron los siguientes descriptores: NPSeq, NPSmín y NPSmáx.

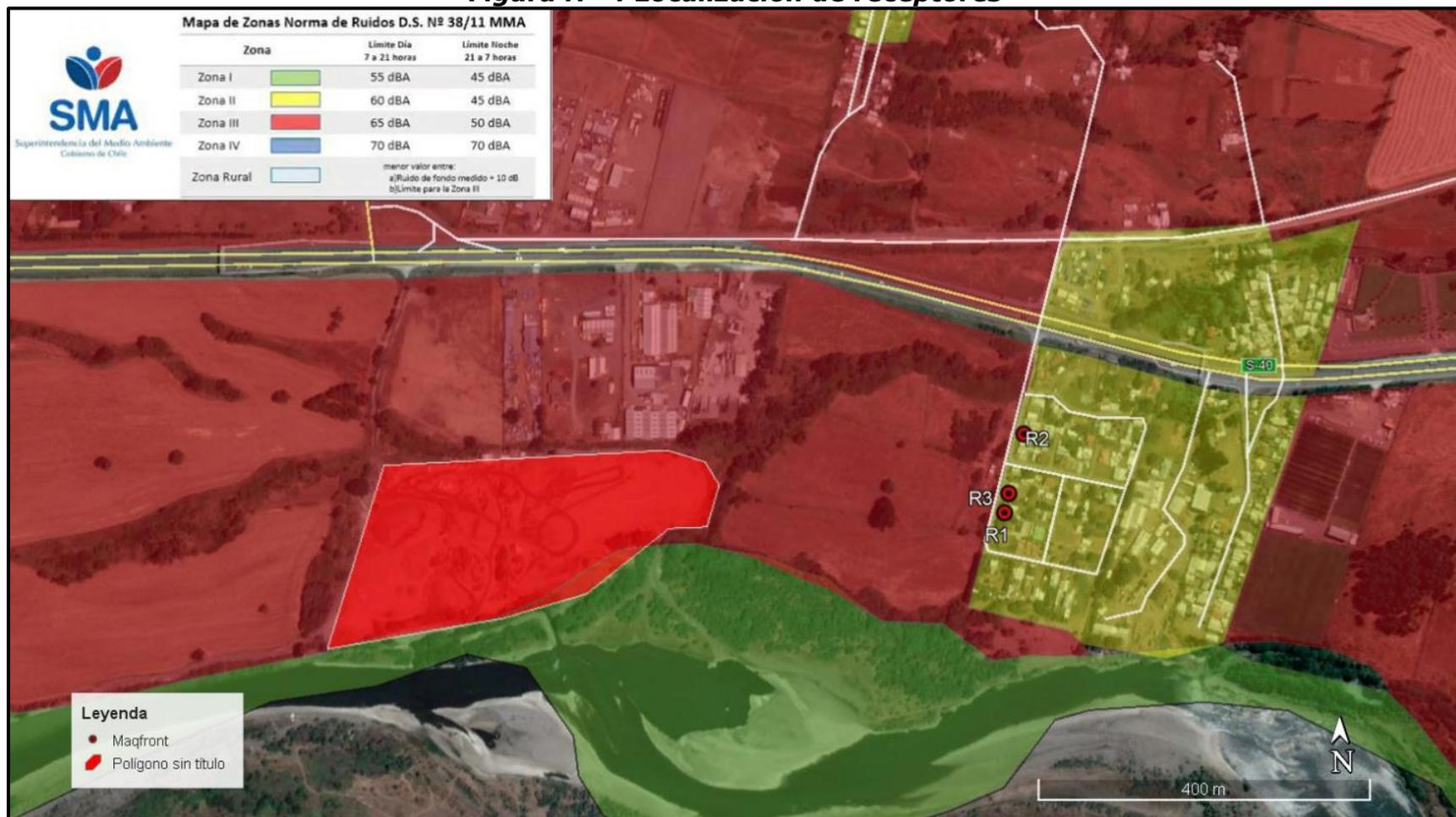
La incertidumbre de las mediciones realizadas por el equipo usado en esta ocasión se muestra en el Anexo N° 4.

4 RESULTADOS

4.1 Homologación de zona y límites máximos permitidos

Los receptores se encuentran emplazados dentro del límite urbano. En la Tabla N° 4 se especifica el uso de suelo de cada receptor según el instrumento de planificación territorial vigente (Plan Regulador Comunal) y su consiguiente homologación, de acuerdo al D.S. N°38/2011 del MMA.

Figura N° 4 Localización de receptores



Fuente: Algoritmos, 2020. Superintendencia del Medio Ambiente, 2019

Tabla N° 3
Clasificación del Uso de Suelo y Límites Máximos, según D.S. N° 38/11

Receptor	Uso de Suelo	Homologación	Límites Máximos Permisibles, dB(A)	
			Diurno	Nocturno
R1	Zona ZM6	Zona II	60	45
R2	Zona ZM6	Zona II	60	45
R3	Zona ZM6	Zona II	60	45

Fuente: Algoritmos, 2020

4.2 Evaluación Cumplimiento Normativo D.S. N°38/11

Los registros fueron obtenidos el 27 de febrero del presente año. A continuación, se presenta la evaluación del cumplimiento normativo de los niveles de ruido, a partir de los Niveles de Presión Corregido (NPC) obtenidos en los receptores, en periodo diurno (Tabla N° 4). El cálculo de los niveles de presión a Nivel de Presión Corregido esta descrito en el Anexo N° 3.

Tabla N° 4
Evaluación Cumplimiento Normativo

Receptor	Hora	NPC dB(A)	LMP dB(A)	Estado	Evaluación
R1	09:10	50	60	No Supera	Cumple
R2	08:51	53	60	No Supera	Cumple
R3	09:04	49	60	No Supera	Cumple

Fuente: Algoritmos, 2020
LMP: Límites Máximos Permisibles

De acuerdo a la Tabla N° 4, los valores obtenidos en los puntos receptores se encuentran por debajo de los límites normativos.

5 DISCUSIONES

- Las mediciones de ruido fueron realizadas y evaluadas de acuerdo al D.S N° 38/11 del MMA.
- Las fuentes de ruido que se encontraban presentes al momento de la medición fueron:
 - a) Planta 1
 - b) Planta 2
 - c) Planta 3
 - d) Planta 4
- 2 Excavadoras
- Alarmas retroceso
- En terreno el Inspector Ambiental verificó que el titular implementó una barrera acústica y una cubierta de goma que permite el amortiguamiento del impacto producido por la caída de material en un receptáculo.

Figura N° 5 Barrera acústica y amortiguamiento de impacto de material



Fuente: Algoritmos, 2020

6 CONCLUSIONES

El funcionamiento de las faenas de Maquinarias La Frontera Ltda. (Maqfront) fue aprobado favorablemente por la RCA N° 025/2015, en la cual, dentro la materia de ruido, estableció que el proyecto dará cumplimiento con la normativa de ruido (D.S 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente).

El 27 de febrero de 2020 se realizaron mediciones bajo la normativa descrita en el D.S. N° 38/2011 del MMA, en periodo diurno, de acuerdo a los compromisos ambientales declarados en la RCA N° 025/2015. Los resultados obtenidos de las mediciones efectuadas indican que el Proyecto cumple con la normativa en todos los receptores sometidos a análisis.

En terreno se verificó que se implementaron medidas de mitigación básicas, en motor de planta chancadora y en receptáculo de material.

7 REFERENCIAS

- Decreto Supremo N° 38. “*Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica*”. Chile. Ministerio de Medio Ambiente. 2011.
- Resolución Exenta N° 693/2015. “*Aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido*”. Superintendencia del Medio Ambiente. 2015.
- Resolución Exenta N° 867/2016. “*Aprueba protocolo técnico para la fiscalización del D.S. MMA 38/2011 y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la SMA*”. Superintendencia del Medio Ambiente. 2016.

8 ANEXOS

Anexo N° 1:	Certificados de calibración Sonómetro y Calibrador
Anexo N° 2:	Definiciones técnicas de ruido
Anexo N° 3 :	Fichas de Medición
Anexo N° 4 :	Cálculo de Incertidumbre
Anexo N° 5 :	Declaraciones Juradas

Anexo N° 1
Certificados de Calibración de Equipos

Certificado de Calibración del Sonómetro



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20190087
Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS
 MODELO SONÓMETRO : LxT2
 NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0005187
 MARCA MICRÓFONO : PCB PIEZOTRONICS
 MODELO MICRÓFONO : 375B02
 NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 011580

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : ALGORITMOS Y MEDICIONES AMBIENTALES SPA
 DIRECCIÓN : SEMINARIO N°180, PROVIDENCIA, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
 FECHA RECEPCIÓN : 09/08/2019
 FECHA CALIBRACIÓN : 14/08/2019
 FECHA EMISIÓN INFORME : 19/08/2019

Mauricio Sánchez Valenzuela Técnico de Calibración	
Juan Carlos Valenzuela Illanes Encargado Laboratorio de Calibración Acústica	

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura, k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan sólo con los apartados de dicha especificación metrológica.

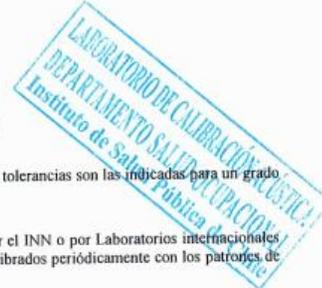
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo.

Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
 Marathón 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.
 Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
 www.kpchl.cl

Código: SON20190087
Página 2 de 7 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 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 & Kjaer.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**



Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006)		Resultado
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)		POSITIVO
Ruido intrínseco (Apartado 10)	Micrófono Instalado	N/A
	Dispositivo de entrada eléctrica	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales acústicas (Apartado 11)	Ponderación frecuencial A	N/A
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12)	Ponderación frecuencial A	POSITIVO
	Ponderación frecuencial C	POSITIVO
	Ponderación frecuencial lineal	N/A
	Ponderación frecuencial Z	POSITIVO
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderaciones frecuenciales	POSITIVO
	Ponderaciones temporales	POSITIVO
Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14)		POSITIVO
Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15)		N/A
Respuesta a tren de ondas (Apartado 16)	Ponderación temporal Fast	POSITIVO
	Ponderación temporal Slow	POSITIVO
	Nivel promediado en el tiempo	POSITIVO
Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17)		POSITIVO
Indicación de sobrecarga (Apartado 18)		POSITIVO

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

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	18-JO-CA-6564	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	18LAC16920F01	LACAINAC
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO AHLBORN	FDA612-SA Almemo 2490-2	09040332 H09050234	P00998	ENAER
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FHA646-E1	H09050234 09070450	H00242	ENAER

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

Código: SON20190087

Página 3 de 7 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)
113.96	1000	0	0.2	NO	114.09	113.76	0.33	0.20	1.4	-1.4
113.96	1000	0	0.2	SI	113.89	113.76	0.13	0.20	1.4	-1.4

RUIDO INTRÍNSECO

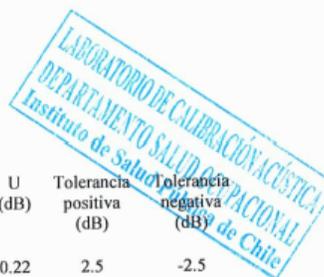
Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	23.50	0.058	26.00
C	24.30	0.058	25.00
Z	29.20	0.058	30.00

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	113.29	113.32	-0.03	0.22	2.5	-2.5
113.97	125	-0.2	0	113.79	113.90	-0.11	0.22	2	-2
113.94	250	0	0	113.89	114.07	-0.18	0.22	1.9	-1.9
113.93	500	0	0.1	113.89	113.96	-0.07	0.22	1.9	-1.9
113.96	1000	0	0.2	113.89	-	-	-	-	-
113.94	2000	-0.2	0.5	113.59	113.37	0.22	0.22	2.6	-2.6
113.89	4000	-0.8	1.2	112.49	112.02	0.47	0.22	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	3.5	106.49	107.63	-1.14	0.22	5.6	-5.6

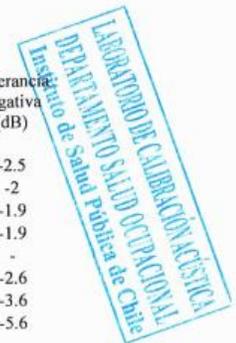


Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

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)
120.20	63	-26.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
110.10	125	-16.1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2	-2
102.60	250	-8.6	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
97.20	500	-3.2	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	94.00	-	-	-	-	-
92.80	2000	1.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
93.00	4000	1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
95.10	8000	-1.1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	5.6	-5.6



Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.80	63	-0.8	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
94.20	125	-0.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2	-2
94.00	250	0	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	500	0	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	94.00	-	-	-	-	-
94.20	2000	-0.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
94.80	4000	-0.8	0	94.00	94.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
97.00	8000	-3	0	94.00	94.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

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)
94.00	63	0	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
94.00	125	0	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	2	-2
94.00	250	0	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	500	0	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	94.00	-	-	-	-	-
94.00	2000	0	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
94.00	4000	0	0	94.00	94.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
94.00	8000	0	0	94.00	94.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

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

Código: SON20190087

Página 5 de 7 páginas

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
141.10	8000	OVERLOAD	140.10	-	-	1.4	-1.4
140.10	8000	139.10	139.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
139.10	8000	138.10	138.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
138.10	8000	137.10	137.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
137.10	8000	136.10	136.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
136.10	8000	135.10	135.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.10	8000	134.10	134.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
130.10	8000	129.10	129.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
125.10	8000	124.10	124.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.10	119.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.10	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.10	109.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.10	104.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.10	99.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.10	94.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.00	74.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.00	69.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.00	54.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.00	49.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.10	44.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	43.10	43.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.10	42.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.20	41.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.20	40.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.30	39.10	0.20	0.14	1.4	-1.4
39.10	8000	UNDER-RANGE	38.10	-	-	1.4	-1.4



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

Código: SON20190087

Página 6 de 7 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	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.10	114.10	0.00	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	Leq	114.10	114.10	0.00	0.082	0.3	-0.3

Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	A	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.00	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)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	0.125	134.90	135.02	-0.12	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	0.125	117.60	118.01	-0.41	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	0.125	108.50	109.01	-0.51	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)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	1	128.50	128.58	-0.08	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	1	108.90	109.01	-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)
135.00	4000.00	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	129.00	129.01	-0.01	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	109.00	109.01	-0.01	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	99.90	99.98	-0.08	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 metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Código: SON20190087

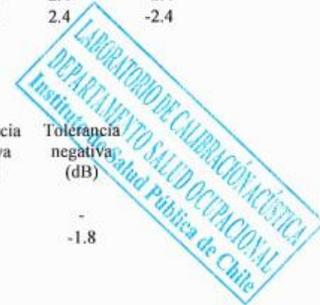
Página 7 de 7 páginas

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	L _{peak} -L _c	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	135.00	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.10	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.70	138.40	-0.70	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	137.20	137.50	-0.30	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	137.20	137.50	-0.30	0.082	2.4	-2.4

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)
139	4000	Semiciclo positivo	143.10	-	-	-	-	-
139	4000	Semiciclo negativo	143.10	143.10	0.00	0.14	1.8	-1.8



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

Certificado de Calibración del Calibrador



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20190046

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE CALIBRADOR : LARSON DAVIS

MODELO : CAL150

NÚMERO DE SERIE : 5914

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : ALGORITMOS Y MEDICIONES AMBIENTALES SPA

DIRECCIÓN : SEMINARIO N°180, PROVIDENCIA, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 16/04/2019

FECHA CALIBRACIÓN : 18/04/2019

FECHA EMISIÓN INFORME : 18/04/2019

Juan Carlos Valenzuela Illanes Técnico de Calibración	
Juan Carlos Valenzuela Illanes Encargado Laboratorio de Calibración Acústica	



La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

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

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
Marathón 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20190046
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
ME 512.03.002 Calibración de Calibradores Acústicos de Terreno Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 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 & Kjaer.
- **OBSERVACIONES:**
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

LABORATORIO DE CALIBRACION ACUSTICA
 DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
 Instituto de Salud Pública de Chile

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

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

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	2485	2016-3423	DTS
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	3070119	CDK1707976	BRUEL&KJAER

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile
 Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.
 Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.ispoh.cl



Anexo Código: CAL20190046
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)
94.00	1000.00	94.12	0.12	0.75	-0.75	± 0.14
114.00	1000.00	114.11	0.11	0.75	-0.75	± 0.14

Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.20	± 0.011
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.20	± 0.0058

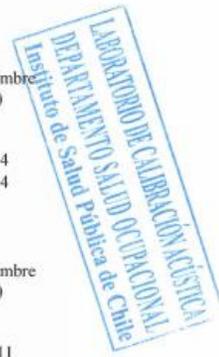
DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.172	0.000	0.172	4.000	± 0.047
114.00	1000.00	0.253	0.000	0.253	4.000	± 0.069

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	1000.39	0.39	20.00	-20.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.39	0.39	20.00	-20.00	± 0.50



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

Anexo N° 2
Definiciones Técnicas de Ruido

- a) **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- b) **Decibel A (dB(A)):** Es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medio con el filtro de ponderación de frecuencias A.
- c) **Nivel de Presión Sonora (NPS):** Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\text{NPS} = 20 * \text{Log}_{10} (P1/P) \text{ dB}$$

Dónde: P1: corresponde al valor medido;

P: corresponde al valor de referencia normalizado a 0,00002 Pascales (N/m²).

- d) **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 (dosis) que el ruido medido.
- e) **Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx):** Es aquel NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- f) **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín):** Es aquel NPS más bajo registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.
- g) **Respuesta Lenta (SLOW):** 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 Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación de frecuencia A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.
- h) **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.
- i) **Fuente Emisora de Ruido:** Toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicio, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad.

Anexo N° 3
Reporte técnico

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Nombre o razón social	Maquinarias La Frontera Limitada		
RUT	78.848.330-9		
Dirección	Ruta S-40, Km 8		
Comuna	Temuco		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	ZM6		
Datum	WGS84	Huso	18H
Coordenada Norte	5.706.965	Coordenada Este	699.631

CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input checked="" type="checkbox"/> Extracción	<input 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)	Movimiento de Tierras			

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN

Identificación sonómetro					
Marca	Larson Davis	Modelo	LXT2	N° serie	5187
Fecha de emisión Certificado de Calibración			19-08-2019		
Número de Certificado de Calibración			SON20190087		
Identificación calibrador					
Marca	Larson Davis	Modelo	CAL 150	N° serie	5914
Fecha de emisión Certificado de Calibración			16-04-2019		
Número de Certificado de Calibración			CAL20190046		
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.					

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Receptor N°	R1			
Calle	Portal del Río			
Número	2855			
Comuna	Temuco			
Datum	WGS 84	Huso	18H	
Coordenada Norte	5.706.967	Coordenada Este	700.399	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona ZM6			
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	27-02-2020			
Hora inicio medición	9:10			
Hora término medición	9:13			
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Fachada exterior de vivienda			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Ruido de tráfico por Ruta 5-30			
Temperatura [°C]	9	Humedad [%]	99,0	Velocidad de viento [m/s] 1

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Nicolás Villagrán	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Receptor N°	R2			
Calle	Portal del Río			
Número	7741			
Comuna	Temuco			
Datum	WGS 84	Huso	18H	
Coordenada Norte	5.706.941	Coordenada Este	700.392	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona ZM6			
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	27-02-2020			
Hora inicio medición	8:51			
Hora término medición	8:54			
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Fachada exterior de vivienda			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Ruido de tráfico por Ruta S-30			
Temperatura [°C]	9	Humedad [%]	99,0	Velocidad de viento [m/s] 1

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Nicolás Villagrán	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO

Receptor N°	R3			
Calle	Portal del Río			
Número	2837			
Comuna	Temuco			
Datum	WGS 84	Huso	18H	
Coordenada Norte	5.706.886	Coordenada Este	700.376	
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona ZE5			
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	27-02-2020			
Hora inicio medición	9:04			
Hora término medición	9:08			
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Fachada exterior de vivienda			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Ruido de tráfico por Ruta S-30			
Temperatura [°C]	9	Humedad [%]	99,0	Velocidad de viento [m/s] 1,0

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Nicolás Villagrán	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

Nota:

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

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

<input type="checkbox"/> Croquis	<input checked="" type="checkbox"/> Imagen Satelital
	
Origen de la imagen Satelital	Google Earth
Escala de la imagen Satelital	300 m

LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA

Datum		WGS84		Huso		18H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
■	Maqfront	N	5.706.965	●	Punto R1	N	5.706.967
		E	699.631			E	700.399
		N		●	Punto R2	N	5.706.941
		E				E	700.392
		N		●	Punto R3	N	5.706.886
		E				E	700.376
		N				N	
		E				E	

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

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

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

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	49,8	46,3	53,4
	49,9	47,5	52,4
	48,7	46,5	54,9

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 2			

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	27-02-2020	Hora: 7:06

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPSeq	52,9	52,8				

Observaciones:
Fuentes: 4 Plantas, 3 cargadores, 2 excavadoras Ruido de fondo: Ruido de tráfico por Ruta S-30

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	R2
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	53,6	51,1	57,5
	52,5	48,2	57,8
	52,6	50,0	54,3
Punto 2			
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Fecha:	27-02-2020	Hora: 7:21

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPSeq	54,3	55,3				

Observaciones:

Fuentes: Fuentes Ruido de fondo Ruido de fondo: Ruido de tráfico por Ruta S-30

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	R3
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	50,0	48,1	51,8
	49,6	47,1	52,6
	48,7	45,8	50,7

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 2			

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 3			

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

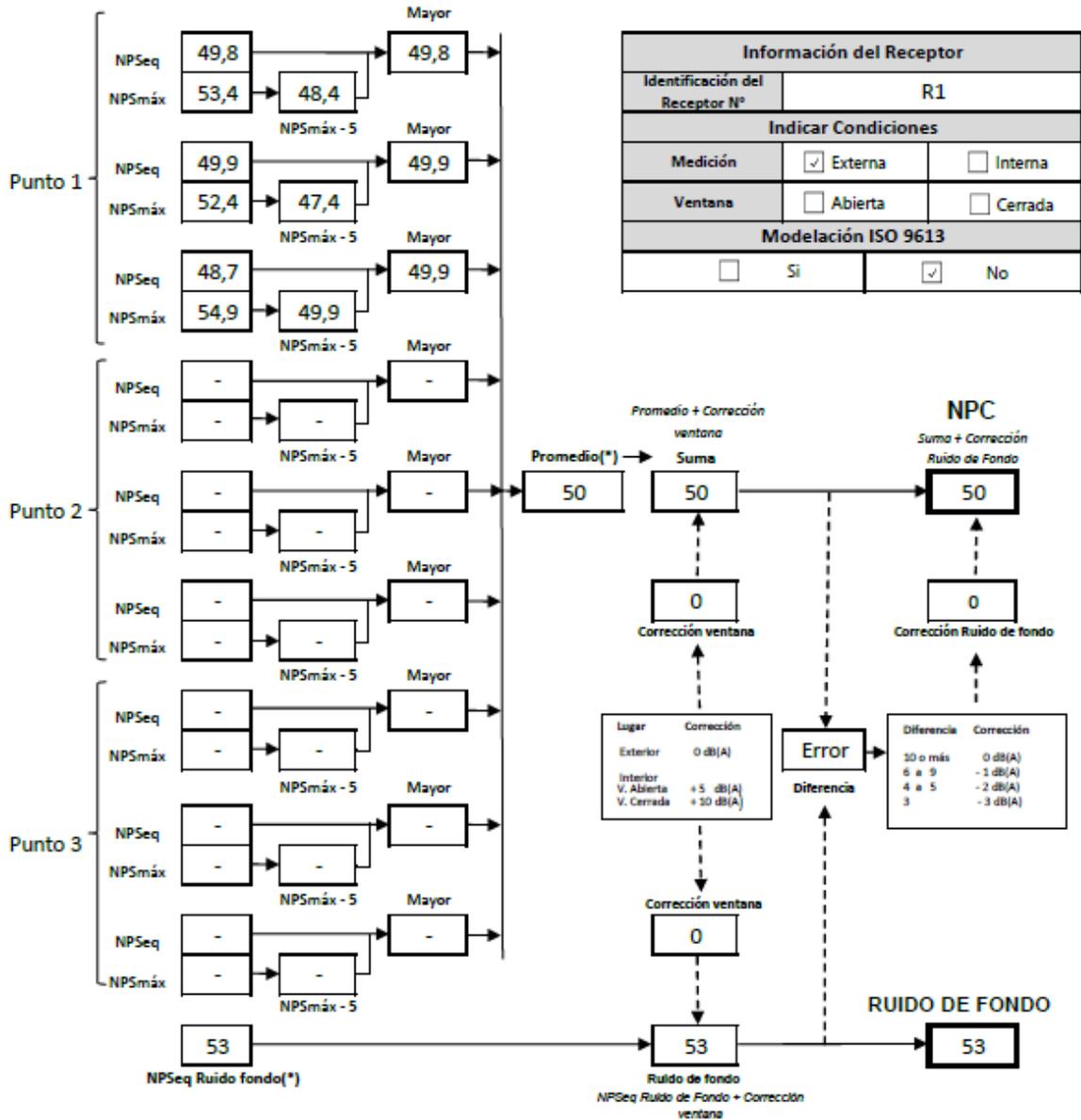
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
Fecha:	27-02-2020	Hora: 7:35

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPSeq	53,6	54,1				

Observaciones:
Fuentes: 4 Plantas, 3 cargadores, 2 excavadoras Ruido de fondo: Ruido de tráfico por Ruta S-30

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

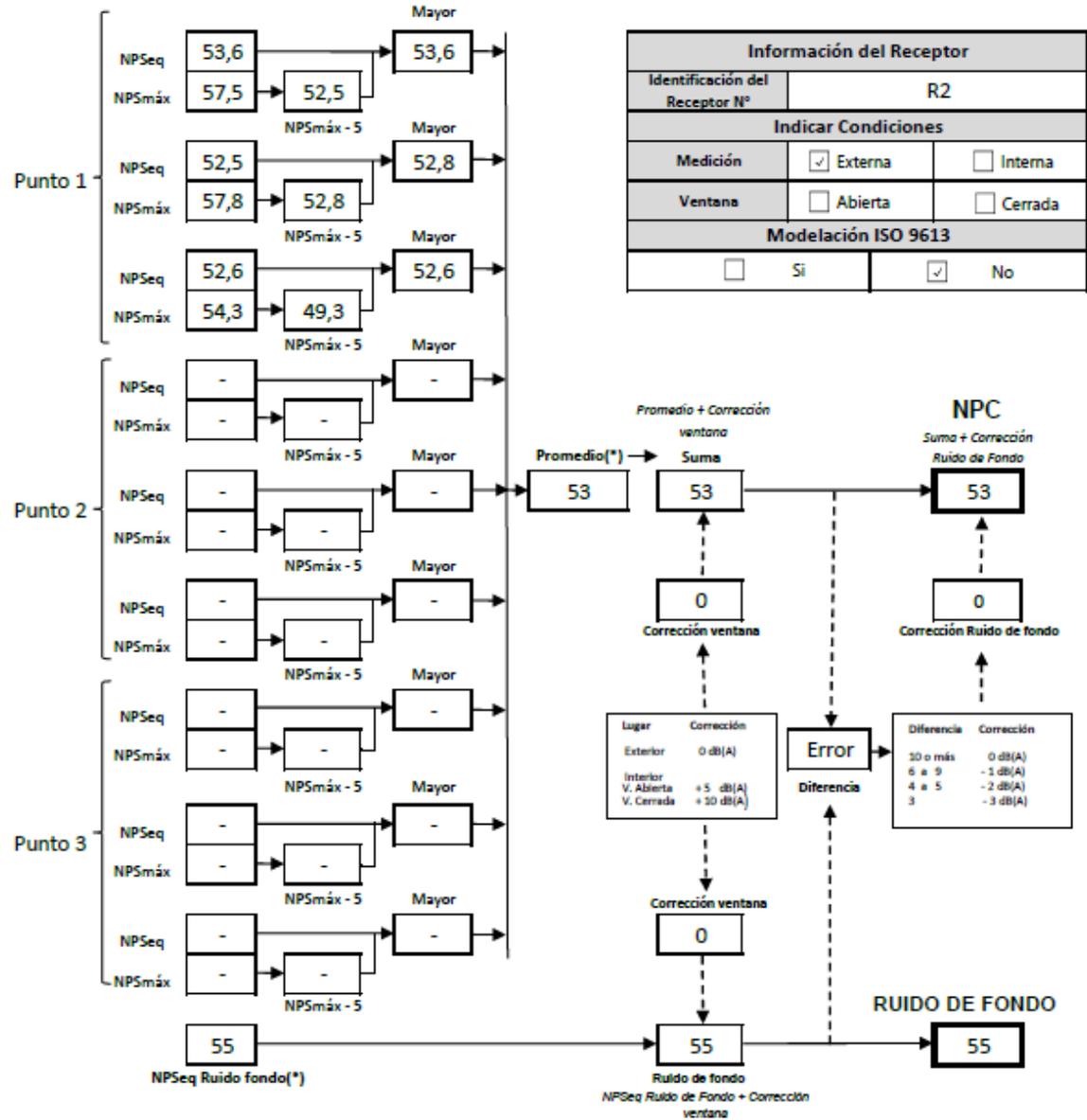
FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

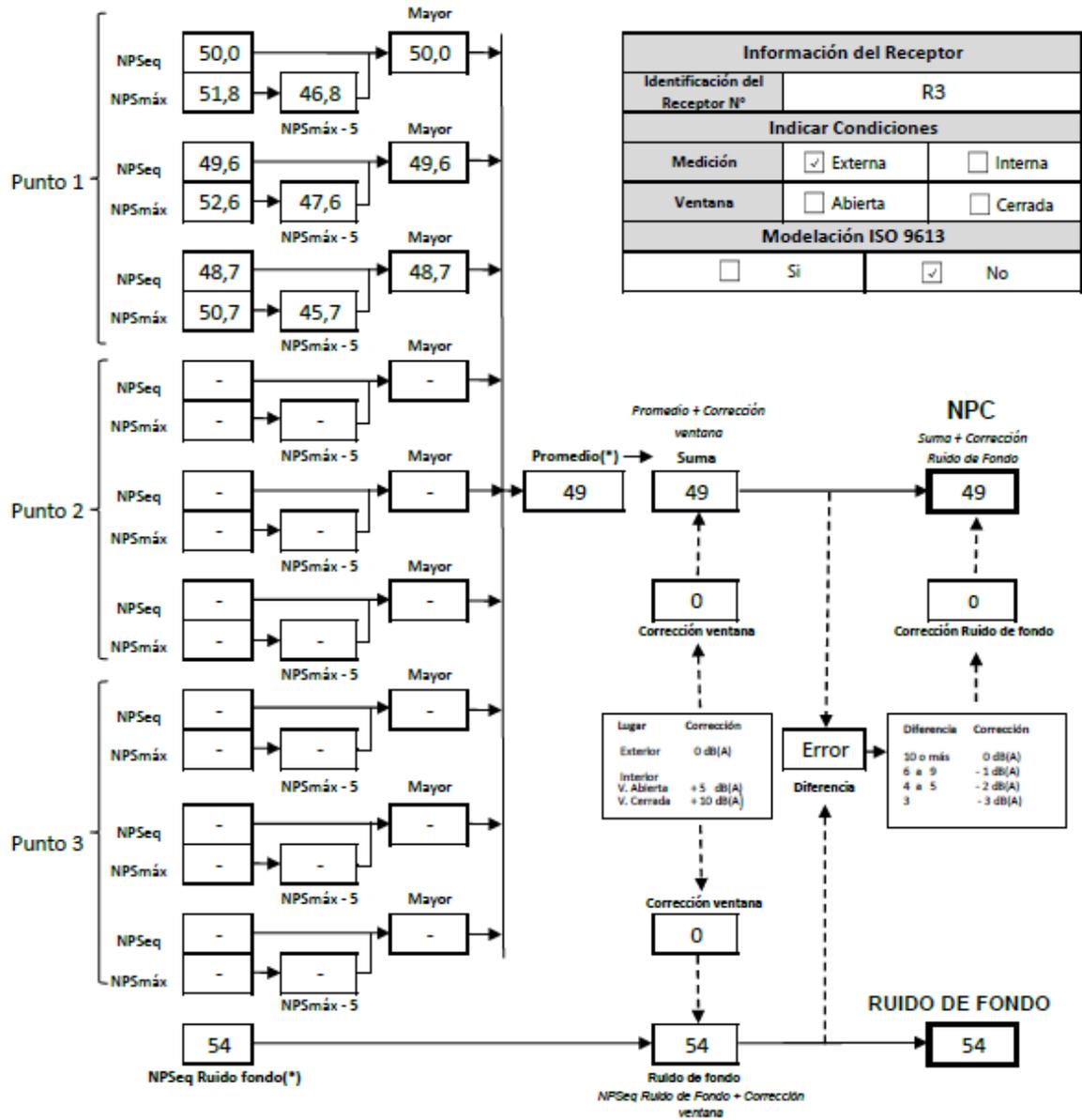
FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(*) Aproximar a números enteros

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

TABLA DE EVALUACIÓN

Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
R1	50	53	Zona II	Diurno	60	No Supera
R2	53	55	Zona II	Diurno	60	No Supera
R3	49	54	Zona II	Diurno	60	No Supera

OBSERVACIONES

Del total de puntos receptores evaluados, no se supera el límite máximo en ninguno de ellos, por lo que se cumple con el D.S. 38/11 en los puntos receptor.

ANEXOS

N°	Descripción

RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETF)

Fecha del reporte	03-03-2020
Nombre Representante Legal	Juan Carlos Yáñez Carrasco
Firma Representante Legal	

Anexo N° 4
Cálculo de Incertidumbre

Calculo de la Incertidumbre (U)

 CALCULO DE ESTIMACION DE INCERTIDUMBRE Ri1-9003	
Factor de Incertidumbre	EQUIPO DE MEDICION
	Larson Davis Lxt - 2
Calibración, dB	0,14
Pond. Temporal, dB	0,00
t°, dB	0,12
Presión, dB	0,07
X1, dB	0,14
X2, dB	0,00
X3, dB	0,19
X4, dB	0,35
Incertidumbre	0,42
Larson Davis Lxt - 2	Desviación standard
69,2	0,345649655
69,2	
69,3	
69	
69,1	
69	
69,8	
69,3	
69	
69,7	
69,9	
69,9	
69,7	
69,9	
69,7	
69,9	
69,1	
69,7	
69,2	
69,4	

Fuente: Algoritmos 2019

Anexo N° 5
Declaraciones Juradas

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Nicolás Andrés Villagrán Ponce, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED]
[REDACTED], en mi calidad de inspector ambiental N° [REDACTED] ETFA 015-01,
declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Maquinarias La Frontera Limitada, RUT N° 78.848.330-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Álex Eduardo Emilio Gárate Farías RUN [REDACTED], representante legal de Maquinarias La Frontera Limitada, RUT N° 78.848.330-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Maquinarias La Frontera Limitada
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación Maquinarias La Frontera Limitada
- No he controlado, directa ni indirectamente a Maquinarias La Frontera Limitada.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados HYR182-19 Informe de Ruido DS 38 - Maqfront - Febrero 2020 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



Firma del inspector ambiental

04 de Marzo de 2020

Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago – Chile | +56 2 26171800 |
registroentidades@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Juan Carlos Yáñez Carrasco, RUN N° [REDACTED] domiciliado en [REDACTED] S [REDACTED], en mi calidad de representante legal de Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA, Santiago, Código ETFA N°015-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Maquinarias La Frontera Limitada, RUT N° 78.848.330-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con don Álex Eduardo Emilio Gárate Farías RUN [REDACTED], representante legal de Maquinarias La Frontera Limitada, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios Maquinarias La Frontera Limitada.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Maquinarias La Frontera Limitada.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Maquinarias La Frontera Limitada. No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Maquinarias La Frontera Limitada. No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Álex Eduardo Emilio Gárate Farías RUN [REDACTED] representante legal ni con Maquinarias La Frontera Limitada.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de Maquinarias La Frontera Limitada y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados HYR182-19 Informe de Ruido DS 38 - Maqfront - Febrero 2020 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



Firma del Representante Legal

04 de Marzo de 2020