

# Anexo 4

## Estudio acústico del seguimiento ambiental realizado por Control Acústico

### Región del Maule

Agosto, 2020



Elaborado por:

**Gestión Ambiental Consultores S.A.**

General del Canto 421, Piso 6, Providencia,  
Santiago, Chile - Fono: +56 2 2719 5600

[www.gac.cl](http://www.gac.cl)

# ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

## PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN NORMATIVA SUBESTACIÓN ANCOA

### REGIÓN DEL MAULE

PREPARADO PARA:



PROYECTO N° 4856					
VERSION	FECHA	DESCRIPCION	ELABORACION	REVISION	APROBACION
A	03.05.2020	Elaboración inicial	JLC - PPS		

SANTIAGO, MAYO DE 2020

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción.....	4
2	Objetivos .....	4
2.1	Objetivo general.....	4
2.2	Objetivos específicos.....	4
3	Normativas - Ruido.....	5
3.1	D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente .....	5
4	Área de análisis y receptores .....	6
4.1	Antecedentes de la empresa .....	6
4.2	Ubicación de los puntos de medición y evaluación.....	7
4.3	Zonificación según D.S. N°38/2011 del MMA .....	9
5	Metodología.....	11
5.1	Mediciones de Ruido .....	11
5.2	Proyección de Ruido.....	11
6	Datos de entrada al modelo predictivo de ruido .....	12
7	Resultados y evaluación.....	16
7.1	Niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA. ....	16
7.2	Ruido de evaluación D.S. 38/2011 del MMA .....	17
7.2.1	Calibración del modelo predictivo de ruido.....	17
7.3	Proyecciones de ruido y evaluación .....	18
7.3.1	Análisis por zona de emisión.....	20
8	Materialidad y Medidas de control de ruido .....	26
8.1	Barreras Acústica .....	26
8.2	Materialidad barreras Acústica .....	27
8.3	Paneles absorbentes .....	28
8.4	Silenciadores resistivos .....	29
9	Conclusiones.....	30
10	Revisión bibliográfica .....	31
11	Profesionales participantes .....	31
12	Glosario .....	31

ANEXO I .....	33
ANEXO II .....	64

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Área de planta, Subestación Ancoa. ....	6
Ilustración 2: Puntos de medición y evaluación. ....	7
Ilustración 3: Fotografías de puntos de medición. ....	8
Ilustración 4: Plano regulador comunal de Colbún. Área de proyecto. ....	8

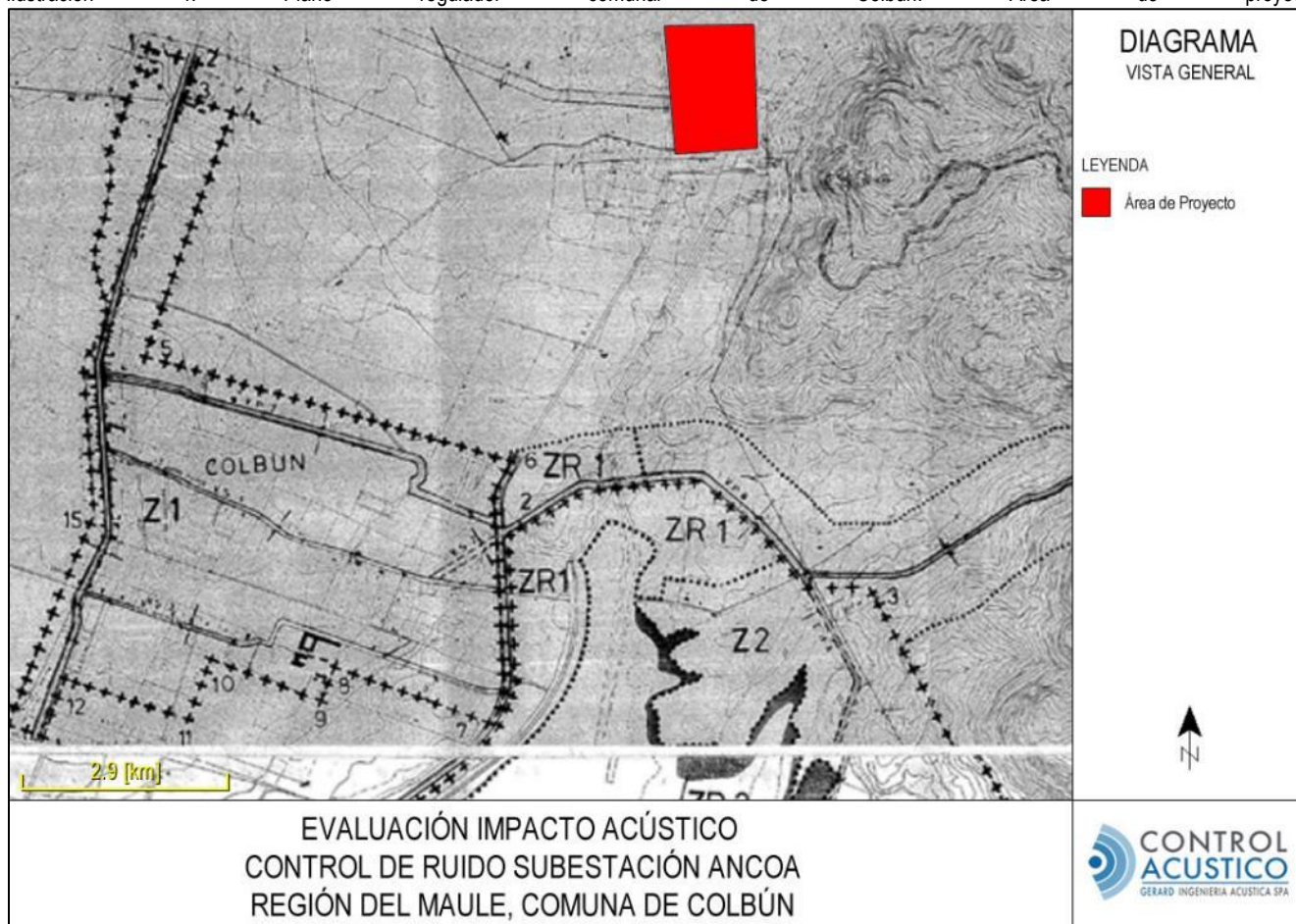


Ilustración 5: Fotografías de mediciones de caracterización de fuentes. ....	10
Ilustración 6: Zonas al interior de Subestación Ancoa. ....	12
Ilustración 7: Extracto documento "INFORME DE INPRECCION AMBIENTAL" código ETFA 059-01. Ubicación de puntos de medición. ....	14
Ilustración 8: Extracto documento "INFORME DE INPRECCION AMBIENTAL" código ETFA 059-01. Registro de niveles de ruido de fondo. ....	16
Ilustración 9: Mapa de ruido operación Subestación Ancoa. ....	17
Ilustración 10: Fotografías de referencia de barrera acústica en subestaciones eléctricas. ....	19
Ilustración 11: Imagen descriptiva silenciador resistivo rectangular. ....	26
Ilustración 12: Imagen descriptiva silenciador resistivo rectangular. ....	28

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA. ....	5
Tabla 2: Niveles máximos permisibles de NPC según D.S. N° 38/2011 del MMA. ....	5
Tabla 3: Ubicación y descripción de los puntos de medición y evaluación. ....	8
Tabla 4: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N°38/2011 del MMA. ....	10
Tabla 5: Resumen de entradas y salidas en el proceso de cálculo del modelo SoundPLAN. ....	11
Tabla 6: Potencias acústicas de maquinaria al interior de Subestación Ancoa. ....	15
Tabla 7: Niveles NPC para Subestación Ancoa, de acuerdo al D.S. 38/2011 del MMA. Periodo nocturno.....	17
Tabla 8: Evaluación de niveles medidos, periodo nocturno. Subestación Ancoa. ....	17
Tabla 9: Evaluación de niveles proyectados, periodo nocturno. Subestación Ancoa. ....	19
Tabla 10: Índices de atenuación para panel genérico con Rw 30. ....	27

## **1 INTRODUCCIÓN**

El presente documento corresponde al estudio de impacto acústico para la planta “Subestación Ancoa” (en adelante Subestación), ubicada en la comuna de Colbún, Región Del Maule.

La operación de la Planta conlleva actividades emisoras de ruido que eventualmente podrían generar un impacto acústico en los receptores cercanos a su emplazamiento. En relación a lo anterior, se identificaron sectores habitados que podrían verse afectados por un aumento en el nivel de ruido.

El estudio consistió en la obtención de los niveles de ruido generados por la Subestación en su operación actual. Para ellos se realizaron una serie de mediciones de ruido, consistentes en mediciones en los receptores cercanos y mediciones dentro de la Subestación, las cuales tienen por finalidad alimentar al modelo acústico de la situación actual en el software SoundPLAN, a modo de reflejar de la mejor manera la operación actual y poder analizar detalladamente las distintas fuentes de ruido y el nivel que llega de cada una de ellas a los receptores externos.

Tanto las mediciones como las proyecciones obtenidas se compararon con los máximos permitidos de acuerdo al Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante D.S. N° 38/2011 del MMA).

Con estos análisis, se busca obtener de manera detallada la contribución de cada elemento de la subestación y permitir elaborar un plan de medidas de control de ruido para la subestación.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Evaluar los niveles de ruido generados por la operación de Subestación Ancoa según el D.S. N°38/2011 del MMA, realizar un modelo de ruido de la situación actual y elaborar un modelo de ruido de la Subestación en su totalidad.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Efectuar mediciones de ruido en periodo diurno y nocturno, de la emisión de ruido de la planta en los receptores cercanos seleccionados en el entorno para la evaluación.
- Evaluar los niveles obtenidos en los receptores según lo indicado en el D.S. N°38/2011 del MMA.
- Realizar un modelo de ruido de la planta, considerando las fuentes más importantes de ruido para los receptores externos y analizar la contribución sonora de cada uno de estos elementos.

### 3 NORMATIVAS - RUIDO

#### 3.1 D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente

El objetivo de esta normativa es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de inmisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido definidas en su Artículo N° 6, punto 13.

Los límites máximos permitidos por la normativa están asociados a la zonificación acorde con el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) respectivo. Los tipos de zonas se definen como:

**Tabla 1: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA.**

Tipo de Zona	Descripción
Zona I	Aquella zona definida en el IPT 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 IPT respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además los usos de la Zona I, Equipamiento a cualquier escala.
Zona III	Aquella zona definida en el IPT 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 IPT 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.

Fuente: D.S. 38/2011 del MMA, artículos 28°, 29°, 30°, 31° y 32°.

Los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) que se obtengan no podrán exceder los valores de la siguiente tabla:

**Tabla 2: Niveles máximos permisibles de NPC según D.S. N° 38/2011 del MMA.**

Tipo de Zona	Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) Máximo Permitido [dB(A)]	
	Periodo Diurno 7:00 a 21:00 horas	Periodo Nocturno 21:00 a 7:00 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70
Zona Rural	Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo +10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III	

Fuente: D.S. 38/2011 del MMA, artículos 7° y 8°.

El criterio para zona rural se aplicará en periodo diurno y nocturno de manera independiente.

## 4 ÁREA DE ANALISIS Y RECEPTORES

### 4.1 Antecedentes de la empresa

Razón Social	: TRANSELEC S.A.
Actividad Económica	: Transmisión de energía eléctrica
Dirección	: Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago, Región Metropolitana
Representante Legal	: David Noe Scheinwald

En la siguiente figura se aprecia el emplazamiento general de Subestación Ancoa.

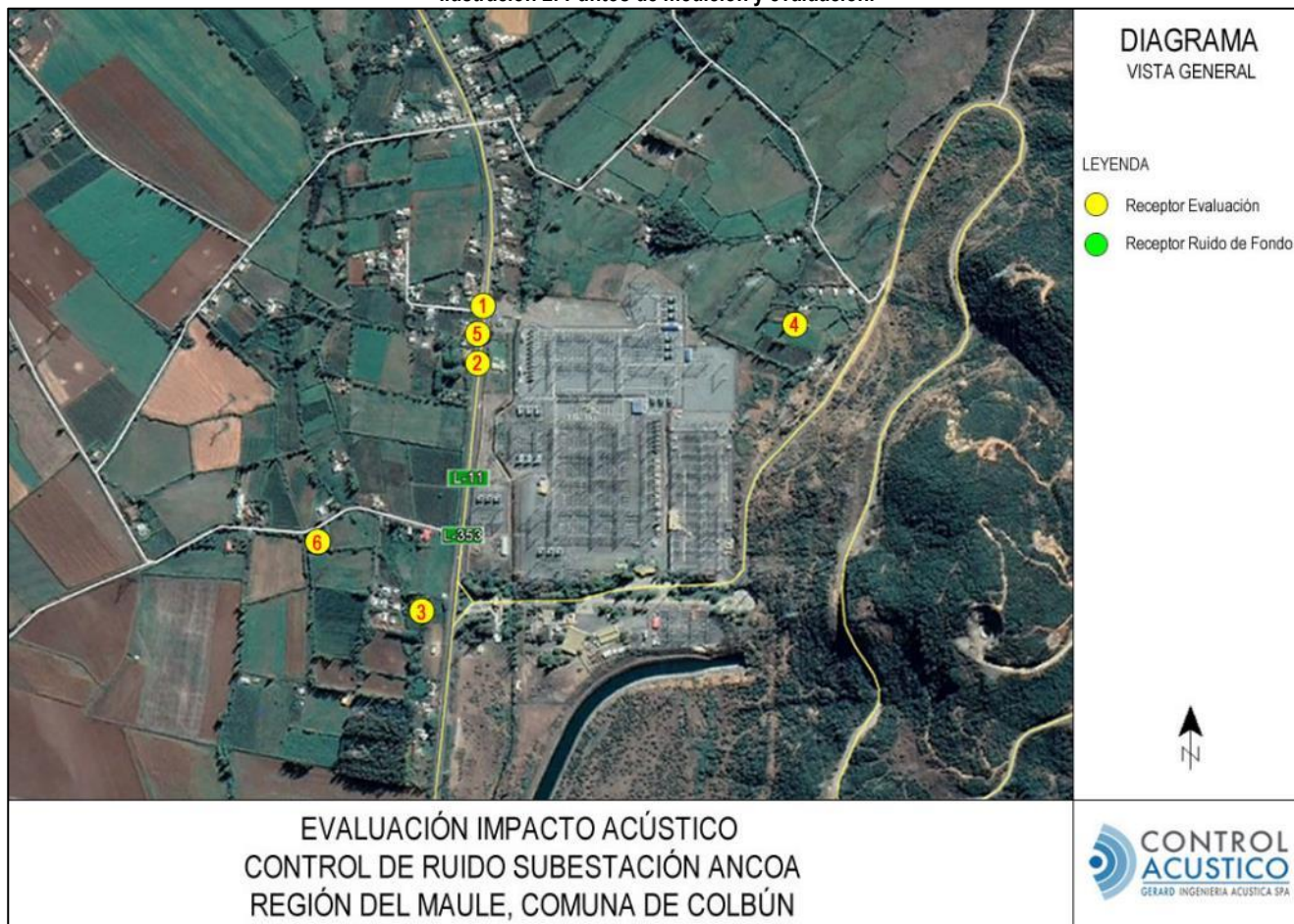
Ilustración 1: Área de planta, Subestación Ancoa.



## 4.2 Ubicación de los puntos de medición y evaluación

A continuación, se muestra la ubicación de los puntos de medición considerados para el levantamiento exterior. Estos corresponden a sectores de viviendas o perímetros en donde potencialmente se podrían encontrar viviendas. Se acompaña de una tabla con las coordenadas de cada punto y una descripción del sector.

Ilustración 2: Puntos de medición y evaluación.



**Tabla 3: Ubicación y descripción de los puntos de medición y evaluación.**

Punto	Uso Efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19H	
		Este	Norte
R1	Habitacional	284477	6048841
R2	Habitacional	284474	6048753
R3	Habitacional	284387	6048295
R4	Habitacional	285042	6048821
R5	Habitacional	284472	6048788
R6	Habitacional	284195	6048415

En la siguiente ilustración se muestra fotografías de los puntos de medición ubicados en los alrededores de la Subestación.

**Ilustración 3: Fotografías de puntos de medición.**





R3



R4



R5

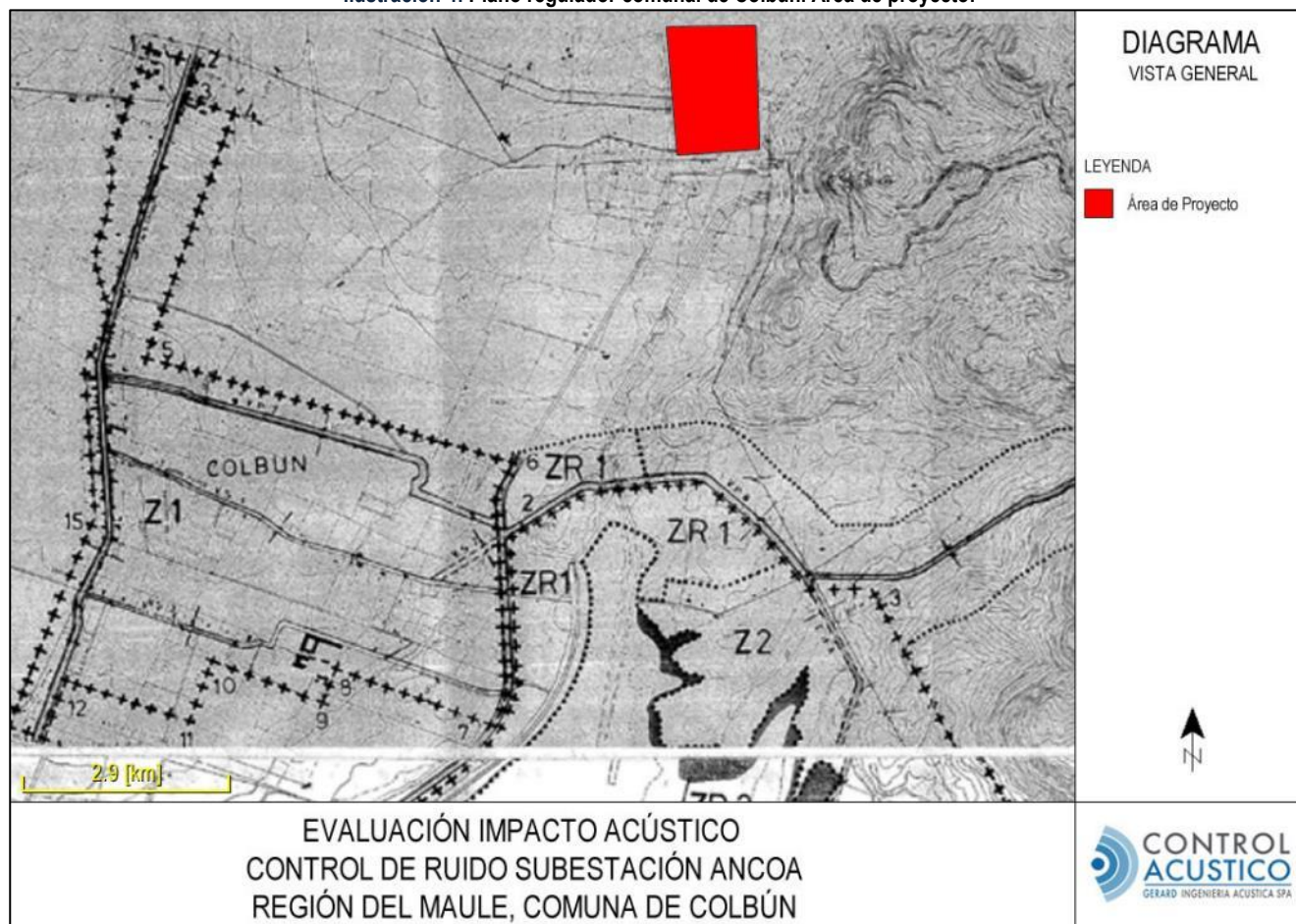


R6

#### 4.3 Zonificación según D.S. N°38/2011 del MMA

En el presente acápite se muestra la zonificación según el D.S N°38/2011 del MMA asociada a los puntos catalogados como receptores sensibles, junto con sus respectivos niveles máximos permitidos.

Ilustración 4: Plano regulador comunal de Colbún. Área de proyecto.



De acuerdo a lo anterior, todos los puntos se encuentran fuera de los límites urbanos, según lo indicado en los PRC de Colbún, por lo que se homologan a Zona Rural según el D.S N° 38/2011 del MMA.

Tabla 4: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N°38/2011 del MMA.

Receptor	Zonificación	Zonificación según D.S. N° 38/2011 del MMA	NPC Máximo Permitido [dB(A)]	
			Periodo diurno	Periodo nocturno
1 al 6	Fuera del límite urbano	Rural	Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo + 10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III.	

## 5 METODOLOGÍA

### 5.1 Mediciones de Ruido

- Los días 12 y 13 de marzo de 2020, se realizó la campaña de medición, tanto de ruido de operación en los receptores cercanos a la subestación Ancoa de acuerdo al D.S. N°38/2011 del MMA, las cuales se efectuaron en periodo nocturno (21:00 a 7:00). Las mediciones se efectuaron en los puntos indicados en la Tabla 3.
- Los días 11, 12 y 13 de marzo, se realizó mediciones en el interior de la subestación Ancoa con el fin de complementar los datos de entrada del modelo digital de predicción de ruido.
- Las mediciones se realizaron con un sonómetro marca Rion, modelo NL-52, Clase 1, según la norma IEC 61672-1:2002. El instrumental fue calibrado en terreno por el ingeniero. En el Anexo II se entregan los certificados de calibración del equipo utilizado.

### 5.2 Proyección de Ruido

La metodología de modelación de ruido generado por maquinaria e instalaciones se basa en la normativa ISO 9613-2, la que utiliza los principios de atenuación divergente, junto a atenuación extra introducida por obstáculos, suelo y condiciones meteorológicas.

Se modeló el aporte exclusivo generado por las distintas fuentes del proyecto en evaluación, en base a información de ubicación espacial, tipo y cantidad de fuentes proporcionada por el cliente.

El software de simulación computacional utilizado corresponde a SoundPLAN el cual incorpora variables físicas del entorno y características acústicas de las fuentes sonoras.

La temperatura se fijó en 10° C y la humedad relativa en 70%, constituyendo un escenario desfavorable por la baja atenuación de la propagación de la onda sonora debido a estos efectos meteorológicos. Además, la norma de cálculo utilizada considera la velocidad del viento entre 1 y 5 [m/s]<sup>1</sup>, tal y como queda establecido en la ISO 9613 parte 2, en dirección de las fuentes de ruido hacia los receptores, es decir, a favor de la propagación. De acuerdo a lo anterior, el escenario modelado representa una estacionalidad climática crítica.

Tabla 5: Resumen de entradas y salidas en el proceso de cálculo del modelo SoundPLAN.

	Ítem		Descripción
Entradas (Input)	Topografía		Cotas de terreno
	Ubicación de fuentes de ruido		Puntos, áreas o líneas de emisión
	Ubicación de receptores		Puntos de inmisión
	Obstáculos	Existentes	Cotas de Terreno / Viviendas

<sup>1</sup> ISO 9613-2:1996, Meteorological conditions, page 3.

	Ítem		Descripción
		Introducidos	-
	Algoritmo de cálculo		ISO 9613, parte 1 y 2
Salidas (Output)	Niveles de Presión Sonora modelados		Mapas de propagación sonora
			Niveles de Presión Sonora en puntos de inmisión elegidos (Receptores)

La planimetría otorgada por el mandante fue ingresado en el modelo acústico, el cual se ubica sobre un entorno escalado y georreferenciado, de manera que permite exactitud en lo que respecta a distancia y orientación entre las fuentes de ruido y los receptores en estudio.

## 6 DATOS DE ENTRADA AL MODELO PREDICTIVO DE RUIDO

De acuerdo a diversas mediciones de ruido al interior de la planta, se determinaron los niveles de potencia acústica de las fuentes más relevantes de ruido al interior.

La Ilustración 5 muestra fotografías de mediciones realizadas en planta, de fuentes o focos de emisión ubicados en altura, estos registros de ruido son utilizados para la actualización y calibración del modelo de propagación.

**Ilustración 5: Fotografías de mediciones de caracterización de fuentes.**





Sector Noroeste del predio



Reactor, Sector JZ1

En la Ilustración 6 se muestran las distintas zonas al interior de la Subestación, las cuales pueden agrupar uno o varios equipos en su contorno.

**Ilustración 6: Zonas al interior de Subestación Ancoa.**



En el siguiente listado se entregan las fuentes de ruido de manera simplificada, considerando su nombre, bandas de frecuencia y potencial acústica total.

**Tabla 6: Potencias acústicas de maquinaria al interior de Subestación Ancoa.**

Zona	Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia [Hz]								Lw [dB(A)] c/u
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
BANCO AUTOTRANSFORMADORES 1	Auto transformador N°1 F3	63.8	82.5	78.4	80.5	77.8	75.9	74.8	70.4	87.0
	Autotransformador N°1 Fase 1	62.6	81.3	77.2	79.3	76.6	74.7	73.6	69.2	85.8
	Autotransformador N°1 Fase 2	62.6	81.3	77.2	79.3	76.6	74.7	73.6	69.2	85.8
BANCO AUTOTRANSFORMADORES 2	Autotransformador N°2 Fase 1	67.9	86.6	82.5	84.6	81.9	80.0	78.9	74.5	91.1
	Autotransformador N°2 Fase 2	77.0	95.7	91.6	93.7	91.0	89.1	88.0	83.6	100.2
	Autotransformador N°2 Fase 3	68.3	87.0	82.9	85.0	82.3	80.4	79.3	74.9	91.5
BANCO CONDENSADORES SERIE 5 - BCS5	Banco de compensación 1 BSC5	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 2 BSC5	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 3 BSC5	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
BANCO CONDENSADORES SERIE 6 - BCS6	Banco de compensación 1 BSC6	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 2 BSC6	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 3 BSC6	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
BANCO CONDENSADORES SERIE 7 - BCS7	Banco de compensación 1 BSC7	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 2 BSC7	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 3 BSC7	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
BANCO DE CONDENS. 220 KV	BANCO DE CONDENS. 220 KV	53.9	71.7	67.9	86.6	77.4	74.4	63.6	57.7	87.5
BANCO REACTORES 1	Reactor 1 Fase 1	67.0	86.6	84.3	79.6	76.6	74.1	73.4	71.0	89.7
	Reactor 1 Fase 2	73.2	92.8	90.5	85.8	82.8	80.3	79.6	77.2	95.9
	Reactor 1 Fase 3	75.3	94.9	92.6	87.9	84.9	82.4	81.7	79.3	98.0
BANCO REACTORES 2	Banco Reactor 2 Fase 1	70.6	89.3	85.2	87.3	84.6	82.7	81.6	77.2	93.8
	Reactor 2 Fase 2	71.1	89.8	85.7	87.8	85.1	83.2	82.1	77.7	94.3
	Reactor 2 Fase 3	72.4	91.1	87.0	89.1	86.4	84.5	83.4	79.0	95.6
BANCO REACTORES KZ5	Atr Alto Jahuel 3, fase 1	56.4	76.2	83.9	82.4	79.0	74.1	75.8	75.8	88.1
	Atr Alto Jahuel 3, fase 2	58.1	77.9	85.6	84.1	80.7	75.8	77.5	77.5	89.8
	Atr Alto Jahuel 3, fase 3	59.0	78.8	86.5	85.0	81.6	76.7	78.4	78.4	90.7
BANCO REACTORES KZ6	Bco Reactores N°6 Alto Jah 4 F1	59.7	79.5	87.2	85.7	82.3	77.4	79.1	79.1	91.4
	Bco Reactores N°6 Alto Jah 4 F3	60.4	80.2	87.9	86.4	83.0	78.1	79.8	79.8	92.1
BANCO REACTORES KZ7	Atr Charrúa 3, fase 1	64.7	84.5	92.2	90.7	87.3	82.4	84.1	84.1	96.4
	Atr Charrúa 3, fase 3	64.5	84.3	92.0	90.5	87.1	82.2	83.9	83.9	96.2
COMPENSACION SERIE 1 - BCS1	Banco de compensación 1 BSC1	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 2 BSC2	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 3 BSC3	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
COMPENSACION SERIE 2 - BCS2	Banco de compensación 1 BSC1	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 2 BSC2	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 3 BSC3	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
COMPENSACIÓN SERIE 3 - BCS3	Banco de compensación 1 BSC3	57.8	63.2	63.4	66.4	67.7	67.0	66.2	61.2	74.1
	Banco de compensación 2 BSC3	57.8	63.2	63.4	66.4	67.7	67.0	66.2	61.2	74.1
	Banco de compensación 3 BSC3	57.8	63.2	63.4	66.4	67.7	67.0	66.2	61.2	74.1
COMPENSACIÓN SERIE 3 - BCS4	Banco de compensación 1 BSC4	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 2 BSC4	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
	Banco de compensación 3 BSC4	60.6	66.0	66.2	69.2	70.5	69.8	69.0	64.0	76.9
Línea de Transmisión	Entre Rios	66.4	85.7	67.8	72.8	76.9	77.3	78.0	73.5	87.7
PATIO 220	Patio 220	71.5	89.9	74.4	83.7	79.0	77.9	77.1	71.2	91.6
PATIO 220	Trafo. Sector Este, Pato BT5	39.7	52.7	56.9	67.4	62.1	56.3	49.8	42.8	69.2
PATIO 500	Patio 500 Sur 1	75.2	94.5	76.6	81.7	85.7	86.1	86.8	82.4	96.5
	Patio 500 Sur 2	74.6	93.9	76.0	81.1	85.1	85.5	86.2	81.8	95.9
	Patio 500 Norte 2	69.0	85.6	86.5	90.8	93.1	94.9	97.8	95.4	102.2
	Patio 500 Norte 1	70.2	86.7	87.7	91.9	94.2	96.0	98.9	96.5	103.3
REACTOR DE RESERVA	Reactor Neutro de Reserva	74.1	93.6	85.5	87.8	86.5	84.6	82.1	77.6	96.3
REACTOR N° 3	Reactor N° 3	72.5	91.2	87.0	89.2	86.5	84.5	83.5	79.1	95.7
RESERVA BANCO DE REACTORES	Reactor A jahuel 3-4 reserva	61.5	81.3	89.0	87.5	84.1	79.2	80.9	80.9	93.2
	Reactores N4 Charrúa 3 Fase1	63.0	82.8	90.5	89.0	85.6	80.7	82.4	82.4	94.7

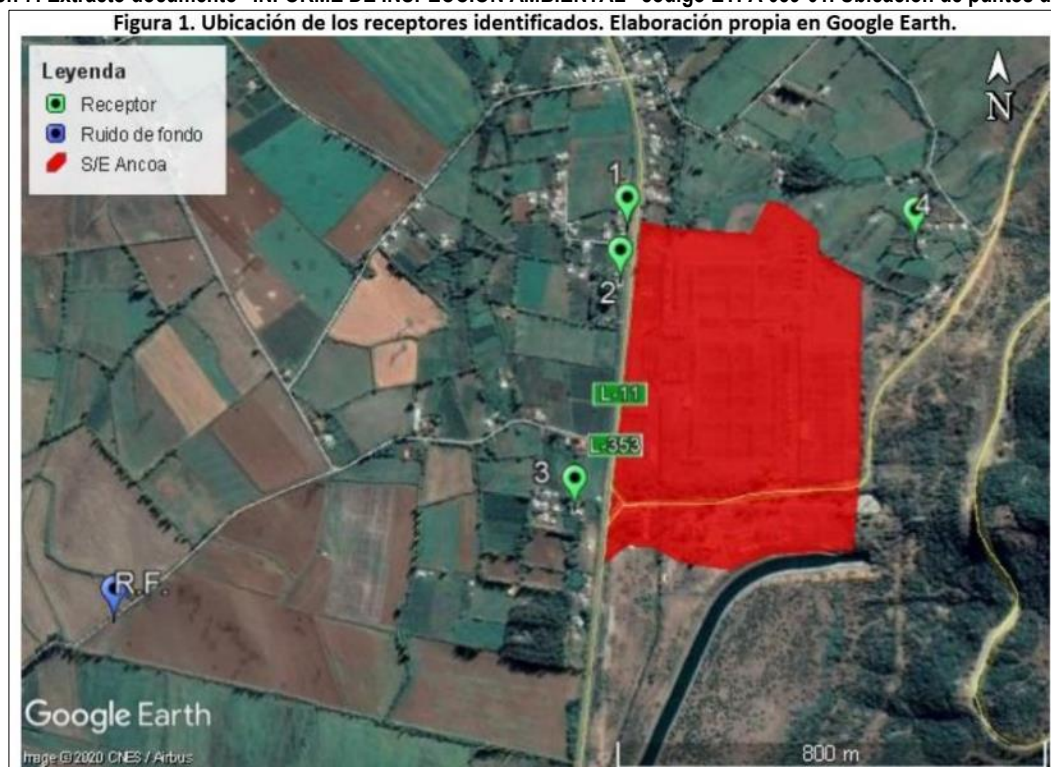
## 7 RESULTADOS Y EVALUACIÓN

### 7.1 Niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA.

Para los niveles máximos permitido, se consideraron los valores indicados por el documento “INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL” código ETFA 059-01 indicados por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) ACUSTEC mediante resolución Exenta N° 726/2018.

A continuación se presenta un extracto del documento, donde se indican los lugares de mediciones y niveles máximos permitidos.

Ilustración 7: Extracto documento “INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL” código ETFA 059-01. Ubicación de puntos de medición.



**Tabla 3. Descripción y ubicación de cada punto receptor.**

Receptor	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Huso 19 H	
		Norte [m]	Este [m]
1	Vivienda ubicada en Ruta L-11, Sector Rincón de Pataguas S/N	6.048.857	284.460
2	Vivienda ubicada en Ruta L-11, Sector Rincón de Pataguas S/N	6.048.760	284.451
3	Vivienda ubicada en Sector Rincón de Pataguas S/N	6.048.278	284.348
4	Vivienda ubicada en Sector Rincón de Pataguas S/N	6.048.842	285.037
R.F.	Medición de ruido de fondo en sector Rincón de Pataguas	6.048.049	283.459

Ilustración 8: Extracto documento “INFORME DE INSPECCION AMBIENTAL” código ETFA 059-01. Registro de niveles de ruido de fondo.

**Tabla 1. Resultados obtenidos y comparación con límites máximos permitidos.**

Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de fondo [dBA]	Zona DS N°38/11	Periodo (Diurno / Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera / No Supera)
1 (día #1)	50	31	Rural	Nocturno	41	Supera
2 (día #1)	53	31	Rural	Nocturno	41	Supera
3 (día #1)	42	31	Rural	Nocturno	41	Supera
4 (día #1)	47	31	Rural	Nocturno	41	Supera
1 (día #2)	50	31	Rural	Nocturno	41	Supera
2 (día #2)	53	31	Rural	Nocturno	41	Supera
3 (día #2)	41	31	Rural	Nocturno	41	No Supera
4 (día #2)	44	31	Rural	Nocturno	41	Supera
1 (día #3)	50	30	Rural	Nocturno	40	Supera
2 (día #3)	55	30	Rural	Nocturno	40	Supera
3 (día #3)	41	30	Rural	Nocturno	40	Supera
4 (día #3)	47	30	Rural	Nocturno	40	Supera

Considerando los datos antes expuestos, se tomara como limite el valor de 40 [dB(A)], ya que corresponde al menor nivel registrado en los 3 días de campaña de la ETFA.

## 7.2 Ruido de evaluación D.S. 38/2011 del MMA

En la Tabla 7 se muestran los resultados de las mediciones de ruido de acuerdo a la metodología descrita por el D.S. 38/2011 del MMA, para el periodo nocturno.

**Tabla 7: Niveles NPC para Subestación Ancoa, de acuerdo al D.S. 38/2011 del MMA. Periodo nocturno.**

Punto	Nivel promedio en [dB(A)]	Ruido de Fondo en [dB(A)]	NPC en [dB(A)]	NPC máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
R1	50	30	50	40	Excede en 10 [dB]
R2	52	30	52	40	Excede en 12 [dB]
R3	43	30	43	40	Excede en 3 [dB]
R4	43	30	43	40	Excede en 3 [dB]
R5	50	30	50	40	Excede en 10 [dB]
R6	37	30	36	40	Cumple

Durante el periodo nocturno, los NPC obtenidos varían entre 36 y 52 [dB(A)], por lo que existe un incumplimiento en todos los puntos excediendo el máximo permitido entre 3 y 12 [dB(A)] y cumpliendo con la norma en el punto R6.

### 7.2.1 Calibración del modelo predictivo de ruido

A modo de demostrar que el modelo acústico se comporta como las mediciones realizadas en los puntos de evaluación, se presentan los resultados de las proyecciones y se realiza una diferencia entre el nivel medido con el nivel de ruido proyectado por el modelo acústico.

**Tabla 8: Evaluación de niveles medidos, periodo nocturno. Subestación Ancoa.**

Punto	Nivel NPC medido en [dB(A)]	Nivel proyectado en [dB(A)]	Diferencia en [dB]*
R1	50	48	2
R2	52	51	1

Punto	Nivel NPC medido en [dB(A)]	Nivel proyectado en [dB(A)]	Diferencia en [dB]*
R3	43	43	0
R4	43	45	2
R5	50	49	1
R6	36	36	0

\* Correspondiente al valor absoluto de los niveles proyectados menos el NPC medido.

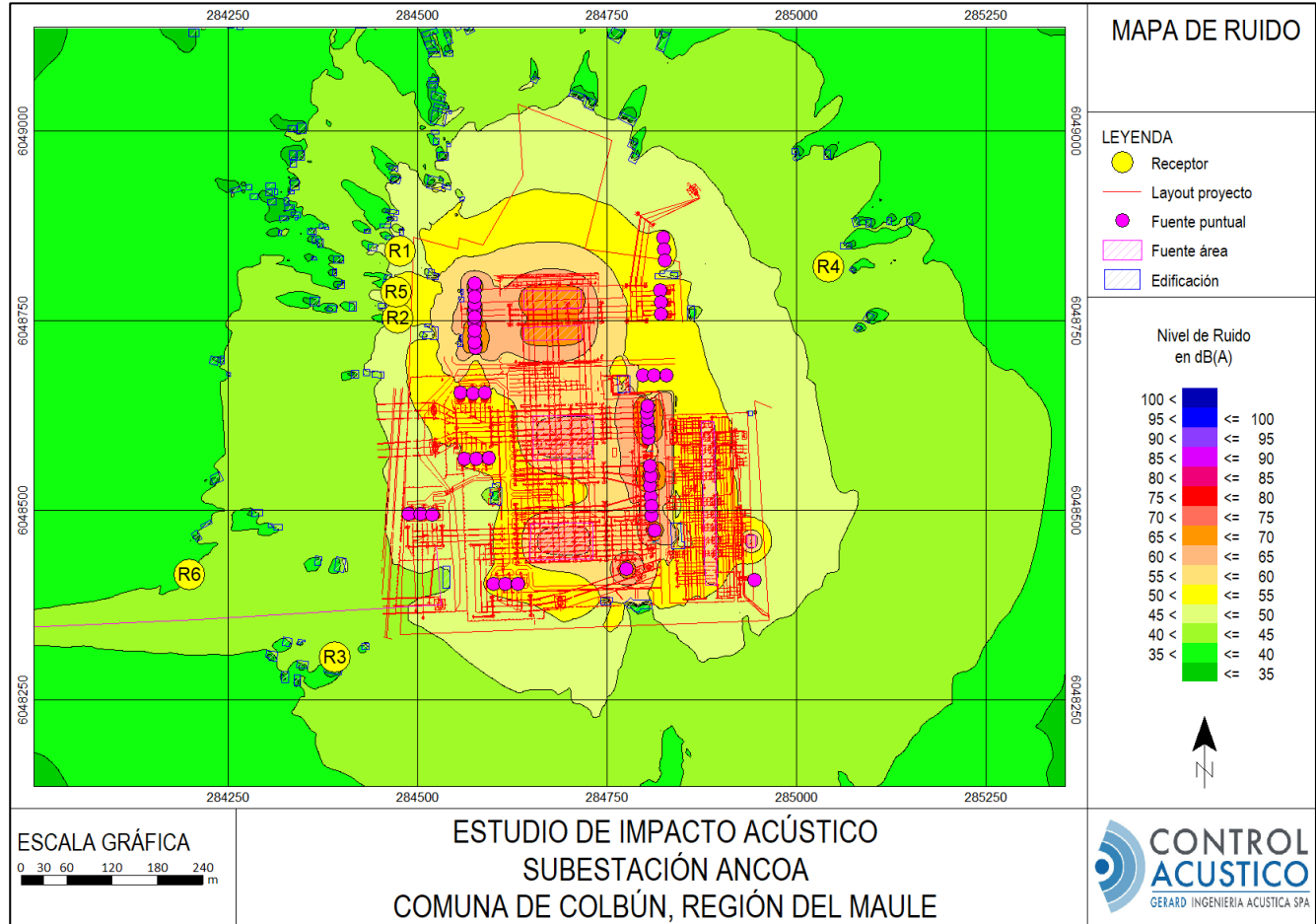
Observamos que todos los puntos presentan una diferencia máxima de  $\pm 2$  [dB]. Como promedio, en valor absoluto, se obtiene un diferencial de tan solo 1 [dB], por lo que se considera que el modelo está calibrado de acuerdo a la realidad registrada en terreno.

### 7.3 Proyecciones de ruido y evaluación

En el siguiente capítulo se realiza un análisis de los niveles proyectados en cada uno de los receptores, a modo de reflejar cuáles son los grupos de fuentes de ruido relevantes en su contribución sonora.

A continuación se presenta el mapa de ruido, los valores tabulados y su evaluación de cumplimiento normativo en periodo nocturno.

**Ilustración 9: Mapa de ruido operación Subestación Ancoa.**



**Tabla 9: Evaluación de niveles proyectados, periodo nocturno. Subestación Ancoa.**

Punto	Nivel proyectado, en [dB(A)]	NPC máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]	Evaluación según D.S. 38/2011 del MMA
R1	48	40	Excede en 8 [dB]
R2	51	40	Excede en 11 [dB]
R3	43	40	Excede en 3 [dB]
R4	45	40	Excede en 5 [dB]
R5	49	40	Excede en 9 [dB]
R6	36	40	Cumple

Observamos que, al igual que los datos de las mediciones, se espera superación normativa en varios de los receptores evaluados, como también el orden de magnitud es similar al detectado por las mediciones en terreno. De esta manera, considerando un modelo correctamente calibrado, se procede a realizar un análisis de las distintas fuentes de ruido en los receptores.

### 7.3.1 Análisis por zona de emisión

Considerando la separación de zonas mostradas en la Ilustración 6, se muestra realiza un resumen de la energía sonora en los distintos puntos en análisis.

Gráfico 1: Análisis por Zona de punto R1.

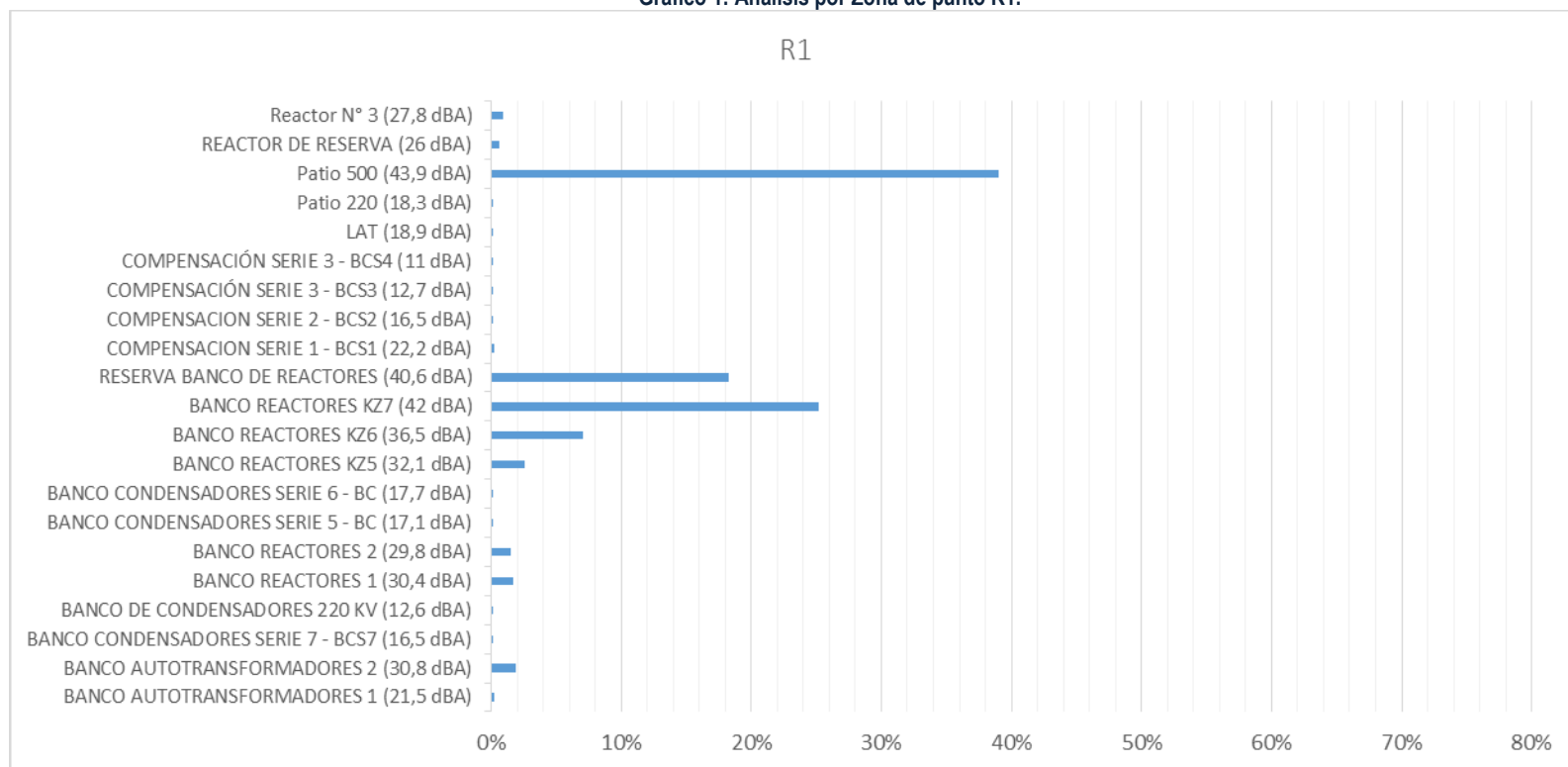
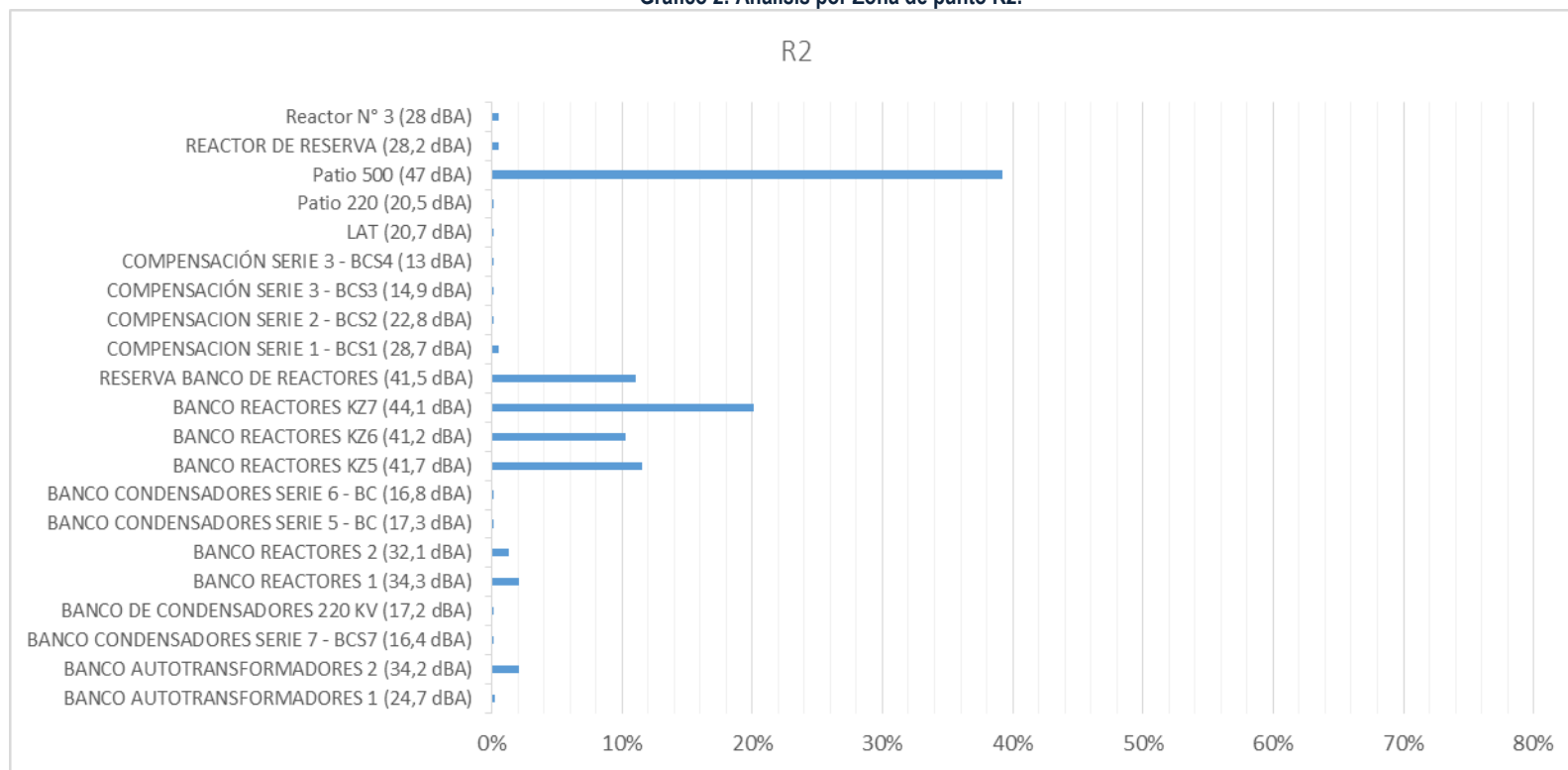


Gráfico 2: Análisis por Zona de punto R2.



**Gráfico 3: Análisis por Zona de punto R3.**

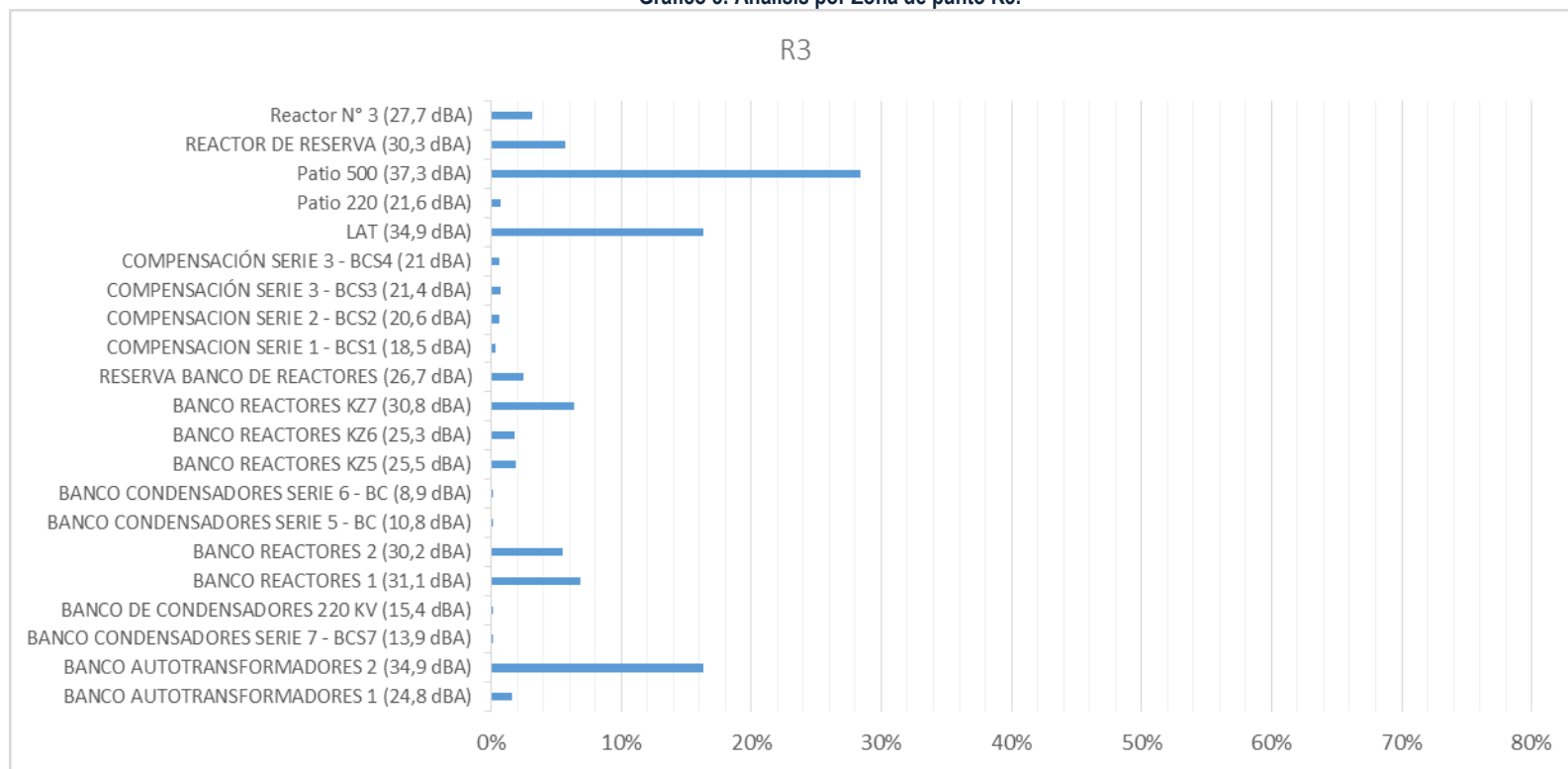


Gráfico 4: Análisis por Zona de punto R4.

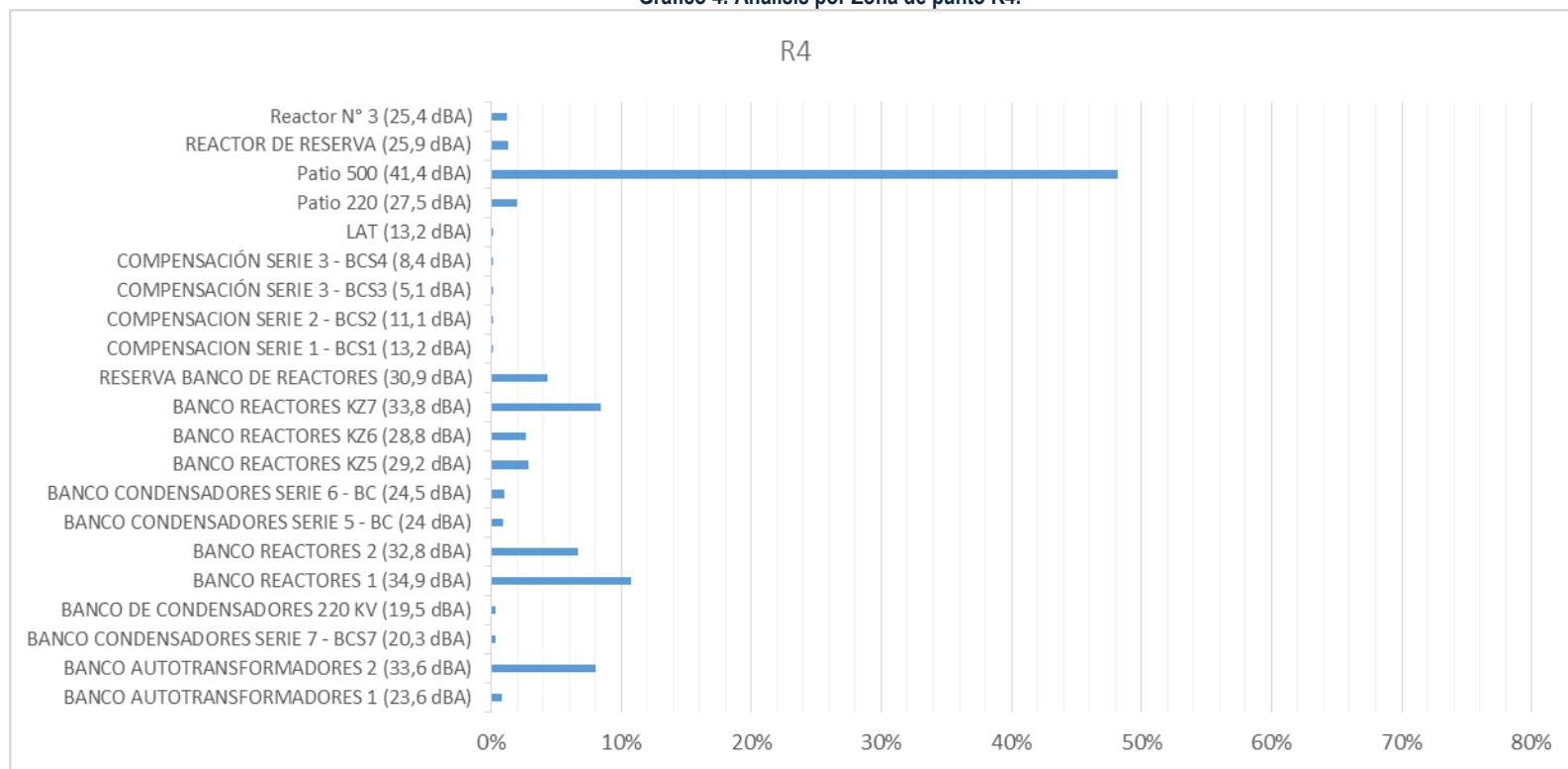


Gráfico 5: Análisis por Zona de punto R5.

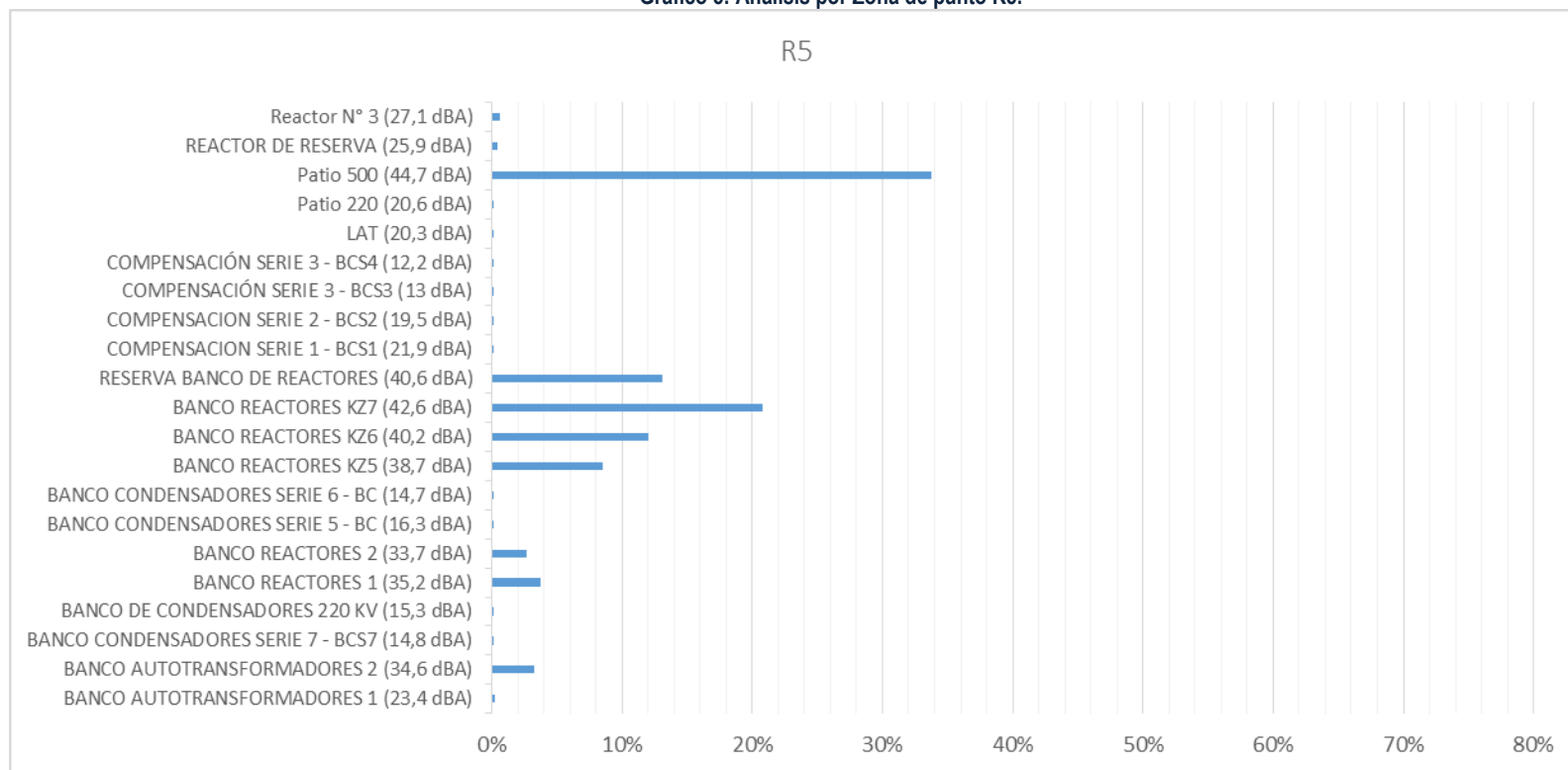
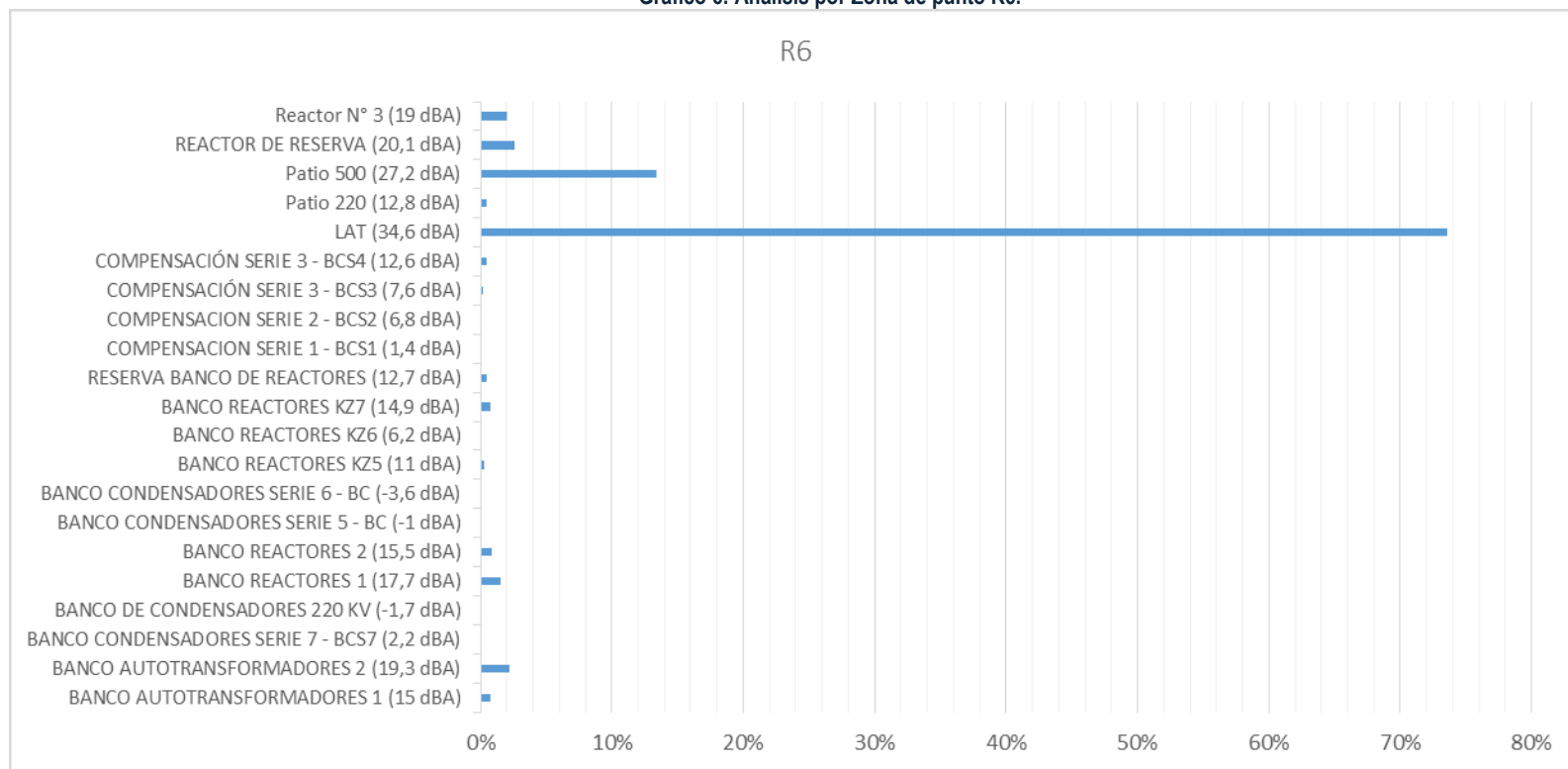


Gráfico 6: Análisis por Zona de punto R6.



De los datos anteriores, es posible indicar que según el punto de análisis, cada contribución será distinta. Por ejemplo, en el punto R1 se aprecia una contribución del Patio de 500 KVA, seguido por los bancos de reactores KZ5, KZ6, KZ7, para el punto R3 se observa la contribución de la Línea de Alta Tensión, Patio de 500 KVA, Banco de Autotransformadores 2, Banco de Reactores 1 y 2 y Reactores KZ7.

Esto implica que a cada punto, le afectan distintos elementos, lo que hace complejo el análisis. Adicionalmente a esto es relevante considerar que los equipos en cuestión cuentan con una gran carga eléctrica, por lo que se deben respetar distintas distancia de seguridad para los elementos a instalar.

## 8 MATERIALIDAD Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO

A continuación se presentan algunas de las medidas de control de ruido analizadas para controlar los niveles de la subestación.

### 8.1 Barreras Acústica

Para el caso de subestaciones eléctricas, una de las soluciones que se plantea es la instalación de barreras acústicas cercanas a los equipos de mayor generación de ruido. Esto permite

**Ilustración 10: Fotografías de referencia de barrera acústica en subestaciones eléctricas.**

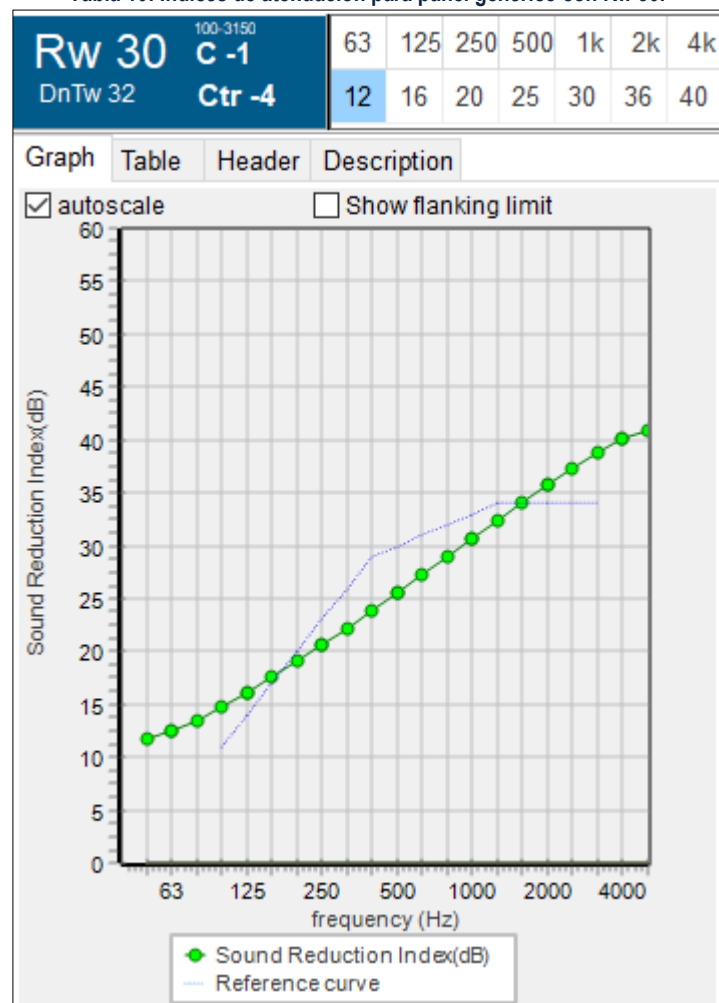


Un desafío relevante corresponde a determinar correctamente una distancia segura para poder ubicar la barrera lo más próxima posible a la fuente de ruido y a una distancia segura de los conductores y elementos eléctricos.

## 8.2 Materialidad barreras Acústica

Para los elementos de la barrera acústica se propone la utilización de paneles acústicos con un  $Rw^2$  de 30 [dB] y un  $NRC^3$  de 0.6. Como ejemplo se considera un panel de acero de 1.0 [mm] de espesor, con un alma de 50 [mm] relleno con lana minera de densidad 80 [Kg/m<sup>3</sup>] y una lámina de acero perforado de bajo espesor (Ej. 0.4 [mm]) a modo de permitir que el material al interior (lana mineral) actúe como absorción sonora.

Tabla 10: Índices de atenuación para panel genérico con  $Rw$  30.



<sup>2</sup>  $Rw$ : *Sound Reduction Index* o Índice de Reducción Sonora. Asociado al nivel de ruido que disminuye el elemento.

<sup>3</sup>  $NRC$ : *Noise Reduction Coefficient* o Coeficiente de reducción de ruido. Asociado a la absorción sonora que se genera.

### 8.3 Paneles absorbentes

Un elemento adicional a considerar, son los paneles absorbente acústicos. Estos consisten en estructuras simples, que contienen en su interior material absorbente (ej. lana mineral, lana de roca, etc.) Los que permiten disminuir la energía acústica remanente que se refleja en las paredes de alta densidad (ej. Paredes de concreto).

Ilustración 11: Imagen descriptiva silenciador resistivo rectangular.



Fuente: Catálogo Silentium<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> [http://www.silentium.cl/new\\_web/productos/absorbentes-pab-a50/](http://www.silentium.cl/new_web/productos/absorbentes-pab-a50/)

#### 8.4 Silenciadores resistivos

Existen elementos que permiten el ingreso y salida de aire, los cuales corresponde a silenciadores resistivos. Estos elementos permiten la circulación del aire y disminuyen el nivel de ruido.

Ilustración 12: Imagen descriptiva silenciador resistivo rectangular.



Fuente: Catálogo Fantech 2008.

## 9 CONCLUSIONES

La metodología aplicada permitió evaluar y determinar la magnitud de las emisiones acústicas generadas por Subestación Ancoa. Se identificaron 6 receptores sensibles en los alrededores de la subestación.

En periodo nocturno se constata la superación normativa en los 6 receptores evaluados de acuerdo al D.S. 38/2011 del MMA, llegando como máximos hasta los 12 [dB] por sobre los valores de la normativa de ruido.

También, mediante mediciones puntuales a fuentes al interior de Subestación Ancoa, se elaboró un modelo acústico de la planta, el cual tiene por finalidad ser apoyo para la elaboración de medidas de control de ruido.

Considerando los datos del modelo acústico, se cuenta con un detalle de cada fuente de ruido en los receptores de interés, con los cual se da inicio al periodo de análisis de las medidas de control que sean factibles de implementar con el objetivo de disminuir los niveles de ruido para dar cumplimiento con lo indicado por el D.S. 38/2011 del MMA para el periodo nocturno.

**PATRICIO PRIEDE**  
INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACÚSTICA  
JEFE DE PROYECTOS  
**GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.**

**MAX GLISSER DONOSO**  
INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACÚSTICA  
GERENTE TÉCNICO  
**GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.**

## 10 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente: *Norma de Emisión de Ruidos que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N° 146/97, de 1997 del Ministerio Secretaría General de la República.*
- IEC 61672-1:2002, Electroacoustics – Sound Level Meters – Part 1: Specifications.
- ISO 9613-2:1996, *Attenuation of sound during propagation outdoors.*
- Software Designers & Consulting Engineers for Noise Control & Environmental Protection *SoundPLAN* – User Manual.

## 11 PROFESIONALES PARTICIPANTES

LISTADO DE PROFESIONALES	
Gerente de Proyectos	Claudio Salas Castro.
Gerente Técnico	Max Glisser Donoso.
Jefe de Proyectos	Patricio Priede
Asistente de Proyecto	Joaquín López Benjamin Madueño

## 12 GLOSARIO

- 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, medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.
- c) **Fuente emisora de ruido**: Actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad (según D.S. N° 38/2011 del MMA).
- d) **Nivel de Presión Sonora (NPS ó  $L_p$ )**: Se expresa en decibeles [dB] y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{P_1}{P} \right)$$

Dónde:

$P_1$ : Valor efectivo de la presión medida

$P$ : Valor efectivo de la presión sonora de referencia, fijada en  $2 \times 10^{-5}$  [N/m<sup>2</sup>]

- e) **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPS<sub>eq</sub>)**: 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.
- f) **Nivel de Presión Sonora Máximo (NPS<sub>máx</sub>)**: Es el NPS más alto registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- g) **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS<sub>mín</sub>)**: Es el NPS más bajo registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- h) **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC)**: Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulte de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones definidas en el D.S. N° 146/1998 del MINSEGPRES o D.S. N° 38/2011 del MMA, según corresponda.
- i) **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 (según D.S. N° 38/2011 del MMA).
- j) **Respuesta Lenta**: Es la respuesta temporal del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en [dB(A)] Lento.

# **ANEXO I**

## **FICHAS DE MEDICIÓN D.S. N° 38/2011 DEL MMA**

## Punto 1

### 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	TRANSELEC S.A.				
RUT	76.555.400-4				
Dirección	Orinoco 90, piso 14				
Comuna	Las Condes				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048596	Coordenada Este	284713		
CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO					
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro	
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)					
INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN					
Identificación sonómetro					
Marca	RION	Modelo	NL-52	N° serie	342831
Fecha de emisión Certificado de Calibración			16-04-2019		
Número de Certificado de Calibración			SON20190048		
Identificación calibrador					
Marca	RION	Modelo	NC-74	N° serie	34746709
Fecha de emisión Certificado de Calibración			23-09-2019		
Número de Certificado de Calibración			CAL20190092		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
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.					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENT**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	1				
Calle	Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas				
Número	Vivienda 1 piso S/N				
Comuna	Colbún				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048841	Coordenada Este	284477		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" type="checkbox"/> Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	12-03-2020				
Hora inicio medición	3:43:00				
Hora término medición	3:48:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Sector rural				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, ladridos lejanos				
Temperatura [°C]	22,0	Humedad [%]	50,7	Velocidad de viento [m/s]	0,0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Joaquín López Cañón				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

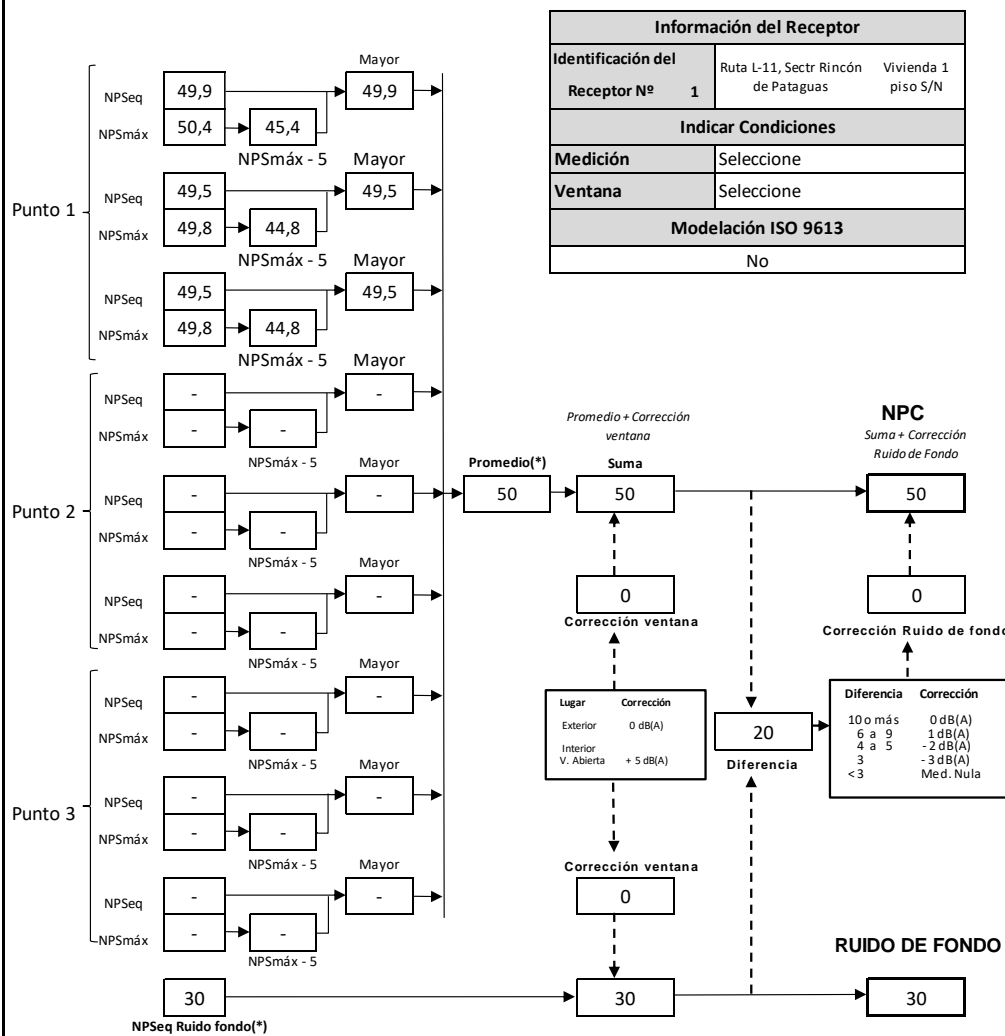
FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO			
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>			
Identificación Receptor N°	1		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)		
Punto 1	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,9</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,6</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50,4</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,5</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,2</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,8</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,5</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">49,8</div>
Punto 2	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
Punto 3	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>			
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No
Fecha:	12-03-2020	Hora:	4:45
NPSeq	5'	10'	15'
	20'	25'	30'
	30,0	30,0	
<b>Observaciones:</b>			
Subestación			
Aves silvestres, ladridos lejanos			

Página 4 de 6

**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



## Punto 2

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	TRANSELEC S.A.				
RUT	76.555.400-4				
Dirección	Orinoco 90, piso 14				
Comuna	Las Condes				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048596	Coordenada Este	284713		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input 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 checked="" 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)					
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	RION	Modelo	NL-52	N° serie	342831
Fecha de emisión Certificado de Calibración			16-04-2019		
Número de Certificado de Calibración			SON20190048		
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	RION	Modelo	NC-74	N° serie	34746709
Fecha de emisión Certificado de Calibración			23-09-2019		
Número de Certificado de Calibración			CAL20190092		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENT**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	2				
Calle	Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas				
Número	Vivienda 1 piso S/N				
Comuna	Colbún				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048753	Coordenada Este	284474		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" type="checkbox"/> Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	12-03-2020				
Hora inicio medición	3:52:00				
Hora término medición	3:56:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Sector rural				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, ladridos lejanos				
Temperatura [°C]	22,0	Humedad [%]	50,7	Velocidad de viento [m/s]	0,0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Joaquín López Cañón				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

**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 GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

☐ Croquis


☒ Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6048753
		E				E	284474
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

Página 3 de 6

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

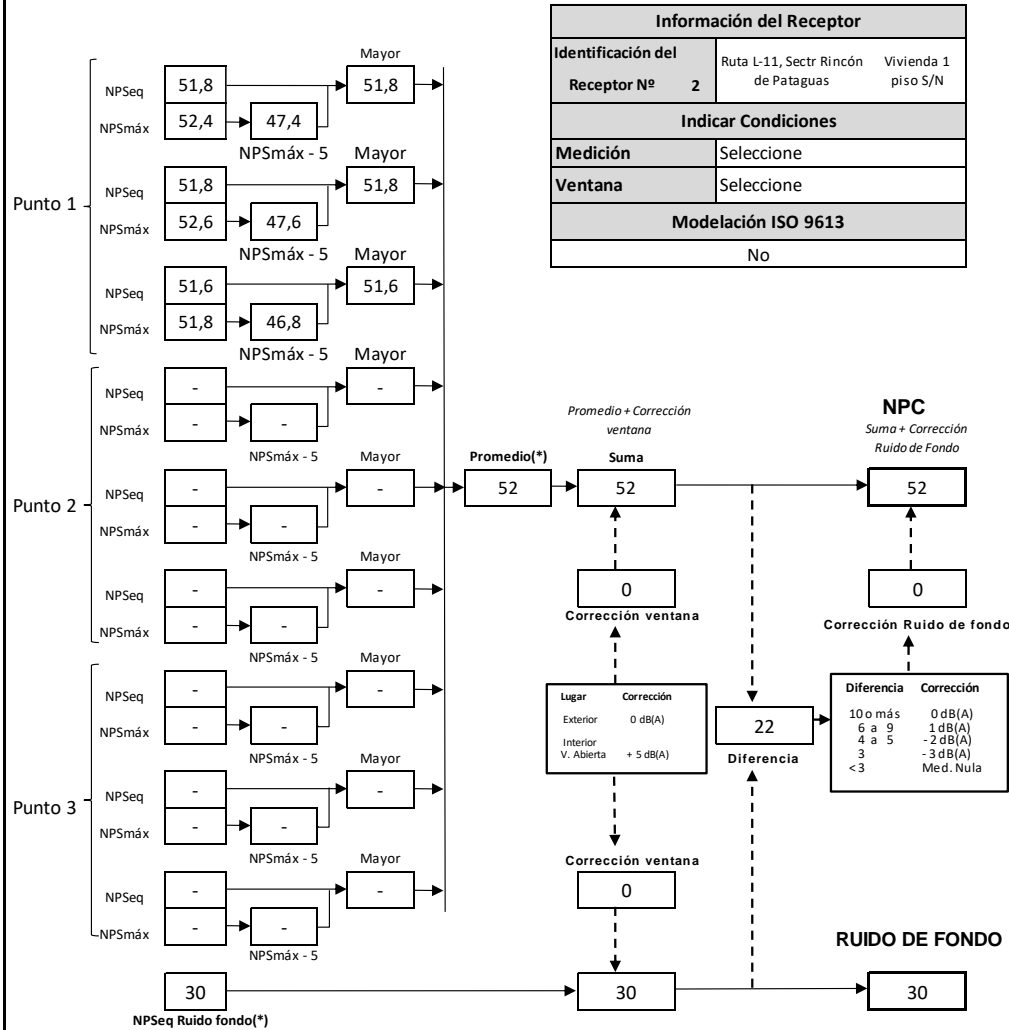
FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO			
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>			
Identificación Receptor N°	2		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)		
Punto 1	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,8</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,4</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">52,4</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,8</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,4</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">52,6</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,6</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,2</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">51,8</div>
Punto 2	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
Punto 3	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>			
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No
Fecha:	12-03-2020	Hora:	4:45
NPSeq	5'	10'	15'
	30,0	30,0	30,0
<b>Observaciones:</b>			
Subestación, perros lejanos, ladridos leves			
Aves silvestres, ladridos lejanos			

Página 4 de 6

**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

### Punto 3

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	TRANSELEC S.A.				
RUT	76.555.400-4				
Dirección	Orinoco 90, piso 14				
Comuna	Las Condes				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048596	Coordenada Este	284713		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input 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 checked="" 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)					
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	RION	Modelo	NL-52	N° serie	342831
Fecha de emisión Certificado de Calibración		16-04-2019			
Número de Certificado de Calibración		SON20190048			
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	RION	Modelo	NC-74	N° serie	34746709
Fecha de emisión Certificado de Calibración		23-09-2019			
Número de Certificado de Calibración		CAL20190092			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

**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					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	3				
Calle	Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas				
Número	Vivienda 1 piso S/N				
Comuna	Colbún				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048295	Coordenada Este	284387		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" type="checkbox"/> Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	12-03-2020				
Hora inicio medición	4:03:00				
Hora término medición	4:09:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Sector rural				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, ladridos lejanos				
Temperatura [°C]	20,0	Humedad [%]	57,2	Velocidad de viento [m/s]	0,0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Benjamín Madueño Maringuer				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

**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 GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

☐ Croquis


☒ Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6048295
		E				E	284387
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

Página 3 de 6

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

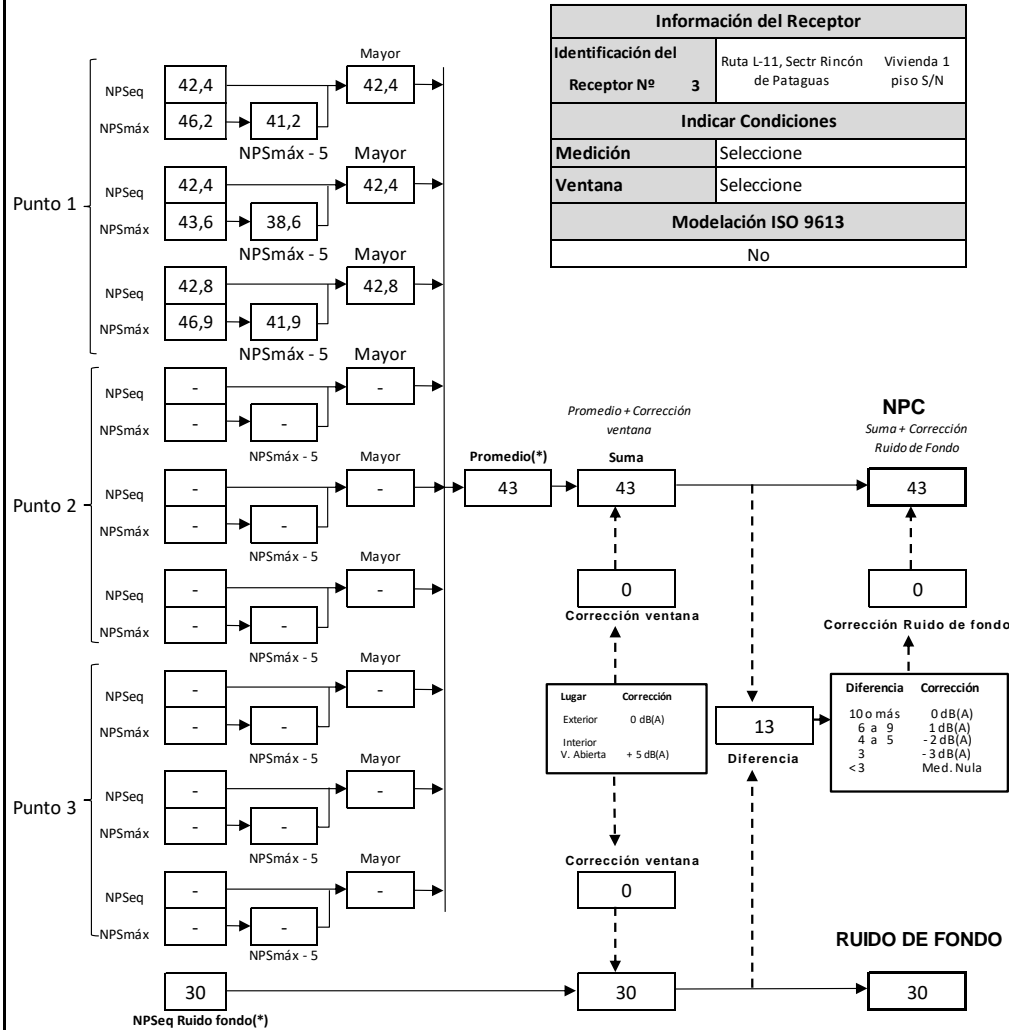
FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO			
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>			
Identificación Receptor N°	3		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)		
Punto 1	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">42,4</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">40,5</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">46,2</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">42,4</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">41,0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">43,6</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">42,8</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">41,0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">46,9</div>
Punto 2	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
Punto 3	NPSeq <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmin <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	NPSmáx <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>			
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No
Fecha:	12-03-2020	Hora:	4:45
NPSeq	5'	10'	15'
	20'	25'	30'
	30,0	30,0	
<b>Observaciones:</b>			
Subestación, efecto corona LAT, grillos			
Aves silvestres, ladridos lejanos			

Página 4 de 6

**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

## Punto 4

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	TRANSELEC S.A.				
RUT	76.555.400-4				
Dirección	Orinoco 90, piso 14				
Comuna	Las Condes				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048596	Coordenada Este	284713		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input 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 checked="" 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)					
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	RION	Modelo	NL-52	N° serie	342831
Fecha de emisión Certificado de Calibración			16-04-2019		
Número de Certificado de Calibración			SON20190048		
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	RION	Modelo	NC-74	N° serie	34746709
Fecha de emisión Certificado de Calibración			23-09-2019		
Número de Certificado de Calibración			CAL20190092		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR					
Receptor N°	4				
Calle	Sector Rincon de Pataguas S/N				
Número	Vivienda 1 piso, S/N				
Comuna	Colbun				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048821	Coordenada Este	285042		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" 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	12-03-2020				
Hora inicio medición	4:21:00				
Hora término medición	4:30:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Sector rural				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, ladridos lejanos				
Temperatura [°C]	22,8	Humedad [%]	48,2	Velocidad de viento [m/s]	0,0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Joaquín López Cañón				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

**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 GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

☐ Croquis


☒ Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6048821
		E				E	285042
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

Página 3 de 6

**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 MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°			4			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	40,9	39,2	46,1			
	41,3	39,0	46,8			
	44,5	39,1	49,7			
	Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
-		-	-			
-		-	-			
-		-	-			
Punto 3		NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	REGISTRO DE RUIDO DE FONDO					
Ruido de fondo afecta la medición		<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
Fecha:		12-03-2020		Hora:		4:45
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
30,0	30,0					
Observaciones:						
Subestación, grillos, ladridos lejanos						
Aves silvestres, ladridos lejanos						

Página 4 de 6

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

Información del Receptor		
Identificación del Receptor N°	4	Sector Rincon de Pataguas S/N
		Vivienda 1 piso, S/N
Indicar Condiciones		
Medición	Seleccione	
Ventana	Seleccione	
Modelación ISO 9613		
No		

Punto	NPS <sub>Seq</sub>	NPS <sub>máx</sub>	NPS <sub>máx</sub> - 5	Mayor
Punto 1	40,9	46,1	41,1	41,1
	41,3	46,8	41,8	41,8
	44,5	49,7	44,7	44,7
Punto 2	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
Punto 3	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

Promedio(*)	Promedio + Corrección ventana	NPC
43	43	43

Corrección ventana	Corrección Ruido de fondo
0	0

Lugar	Corrección
Exterior	0 dB(A)
Interior	+ 5 dB(A)

Diferencia	Corrección
10 o más	0 dB(A)
6 a 9	1 dB(A)
4 a 5	- 2 dB(A)
3	- 3 dB(A)
<3	Med. Nula

Corrección ventana	Corrección Ruido de fondo
0	0

NPS <sub>Seq</sub> Ruido fondo(*)	Ruido de fondo
30	30

(\*) Aproximar a números enteros



## Punto 5

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	TRANSELEC S.A.				
RUT	76.555.400-4				
Dirección	Orinoco 90, piso 14				
Comuna	Las Condes				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048596	Coordenada Este	284713		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input 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 checked="" 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)					
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	RION	Modelo	NL-52	N° serie	342831
Fecha de emisión Certificado de Calibración			16-04-2019		
Número de Certificado de Calibración			SON20190048		
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	RION	Modelo	NC-74	N° serie	34746709
Fecha de emisión Certificado de Calibración			23-09-2019		
Número de Certificado de Calibración			CAL20190092		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

**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					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	5				
Calle	Ruta L-11, Sectr Rincón de Pataguas				
Número	Vivienda 1 piso S/N				
Comuna	Colbún				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048788	Coordenada Este	284472		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" type="checkbox"/> Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	12-03-2020				
Hora inicio medición	22:21:00				
Hora término medición	22:31:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Sector rural				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, ladridos lejanos				
Temperatura [°C]	22,8	Humedad [%]	48,2	Velocidad de viento [m/s]	0,0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Joaquín López Cañón				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

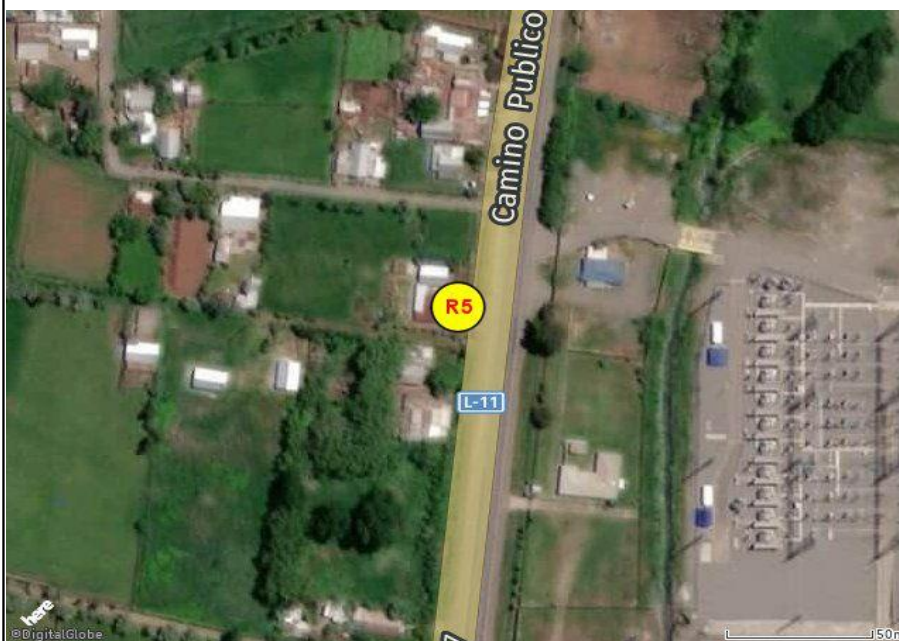
**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

☐ Croquis


☒ Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6048788
		E				E	284472
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

Página 3 de 6

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

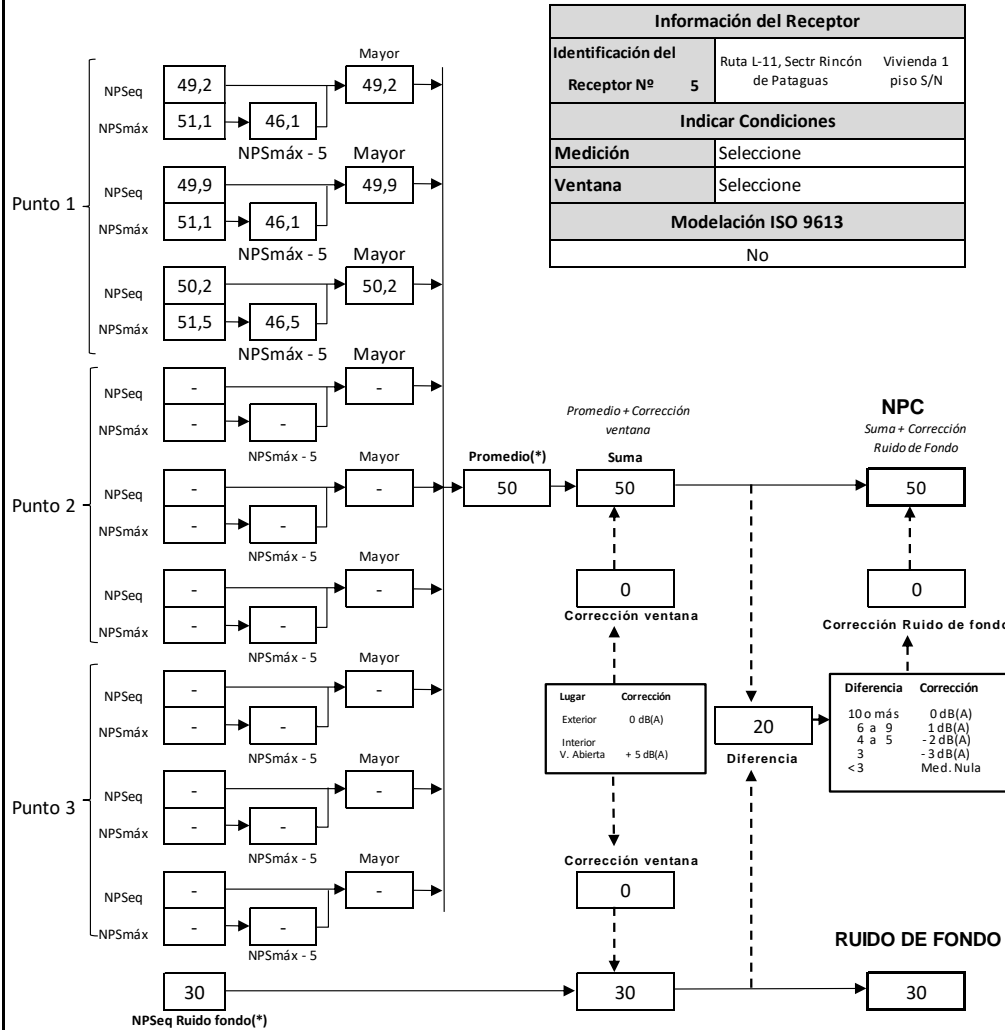
FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°			5			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	49,2	46,3	51,1			
	49,9	48,7	51,1			
	50,2	49,5	51,5			
	Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
-		-	-			
-		-	-			
-		-	-			
Punto 3		NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	REGISTRO DE RUIDO DE FONDO					
Ruido de fondo afecta la medición		<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
Fecha:		12-03-2020		Hora:		4:45
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
30,0	30,0					
Observaciones:						
Subestación, aves silvestres, tránsito vehicular						
Aves silvestres, ladridos lejanos						

Página 4 de 6

**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**



## Punto 6

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>				
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Nombre o razón social	TRANSELEC S.A.			
RUT	76.555.400-4			
Dirección	Orinoco 90, piso 14			
Comuna	Las Condes			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano			
Datum	WGS84	Huso	19H	
Coordenada Norte	6048596	Coordenada Este	284713	
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input 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 checked="" 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)				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>				
<b>Identificación sonómetro</b>				
Marca	RION	Modelo	NL-52	N° serie 342831
Fecha de emisión Certificado de Calibración		16-04-2019		
Número de Certificado de Calibración		SON20190048		
<b>Identificación calibrador</b>				
Marca	RION	Modelo	NC-74	N° serie 34746709
Fecha de emisión Certificado de Calibración		23-09-2019		
Número de Certificado de Calibración		CAL20190092		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>				
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido				

Página 1 de 6

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR					
Receptor N°	6				
Calle	Sectr Rincón de Pataguas				
Número	Vivienda 1 piso S/N				
Comuna	Colbún				
Datum	WGS84	Huso	19H		
Coordenada Norte	6048415	Coordenada Este	284195		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Fuera del límite urbano				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	-				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" 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	12:03-20				
Hora inicio medición	21:31:00				
Hora término medición	21:36:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Sector rural				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, ladridos lejanos				
Temperatura [°C]	21,0	Humedad [%]	44,0	Velocidad de viento [m/s]	0,2
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Benjamín Madueño Maringuer				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <b>CONTROL ACUSTICO</b> GERARD INGENIERIA ACUSTICA SPA Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

**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 GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

☐ Croquis


☒ Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital DigitalGlobe

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6048415
		E				E	284195
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

Página 3 de 6

**REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

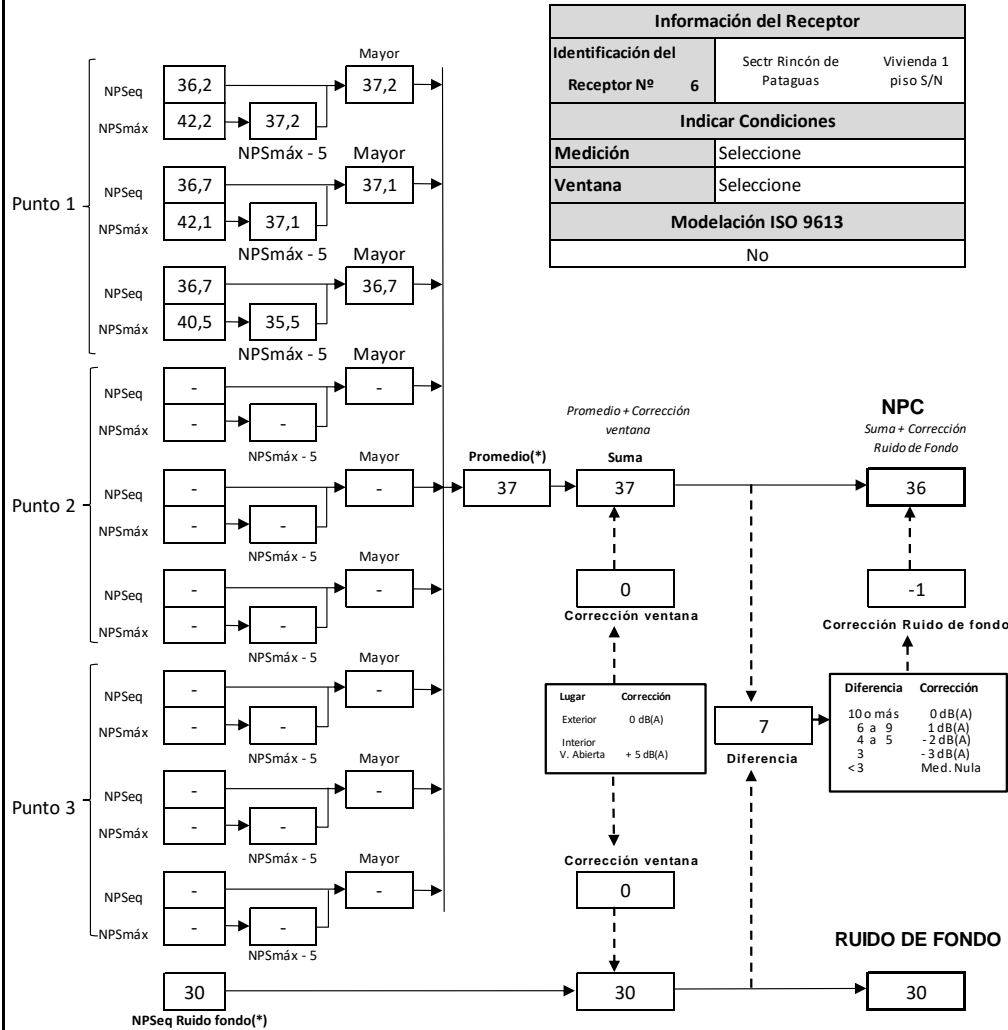
FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°			6			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	36,2	34,9	42,2			
	36,7	35,1	42,1			
	36,7	35,1	40,5			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No			
Fecha:	12-03-2020		Hora:	4:45		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	30,0	30,0				
Observaciones:						
Ruido tendido eléctrico						
Aves silvestres, ladridos lejanos						

Página 4 de 6

**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

## Resumen

**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)
1	50	30	Rural	Nocturno	40	Supera
2	52	30	Rural	Nocturno	40	Supera
3	43	30	Rural	Nocturno	40	Supera
4	43	30	Rural	Nocturno	40	Supera
5	50	30	Rural	Nocturno	40	Supera
6	36	30	Rural	Nocturno	40	No Supera

#### OBSERVACIONES


#### ANEXOS

N°	Descripción

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

Fecha del reporte	
Nombre Representante Legal	
Firma Representante Legal	

Página 6 de 6

## **ANEXO II CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN SONÓMETRO RION NL-52



### LABCAL – ISP

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

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20190048

Página 1 de 7 páginas

#### DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE SONÓMETRO : RION  
MODELO SONÓMETRO : NL-52  
NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0342831  
MARCA MICRÓFONO : RION  
MODELO MICRÓFONO : UC-59  
NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 06350

#### DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.  
DIRECCIÓN : VILLASECA N°21 OF. 1105, ÑUÑO A, REGIÓN METROPOLITANA

#### DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP  
FECHA RECEPCIÓN : 03/04/2019  
FECHA CALIBRACIÓN : 11/04/2019  
FECHA EMISIÓN INFORME : 16/04/2019

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 metroológica 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 metroológica, tan sólo con los apartados de dicha especificación metroológica.

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

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

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile

Tel.: (56 – 2) 2255 55 61

www.isp.chi

Código: SON20190048

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 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.
- **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 & KJÆR	4226	2692339	18LAC16920F01	LACAINAC
Módulo de presión Barométrico	ALMEMO	FDA612-SA	09040332	P00998	ENAE
Termohigrometro	AHLBORN	Almemo 2490	H09050234	H00242	ENAE
	AHLBORN	FHA646-E1	09070450		

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

Código: SON20190048

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)
93.98	1000	0	0	NO	93.70	93.98	-0.28	0.20	1.1	-1.1
93.98	1000	0	0	SI	93.90	93.98	-0.08	0.20	1.1	-1.1

#### RUIDO INTRÍNSECO

##### Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	10.50	0.050	17.00
C	14.80	0.050	25.00
Z	20.10	0.050	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)
94.02	63	-0.8	0	93.30	93.04	0.26	0.40	1.5	-1.5
93.99	125	-0.2	0	93.90	93.61	0.29	0.48	1.5	-1.5
93.97	250	0	0	94.00	93.79	0.21	0.48	1.4	-1.4
93.95	500	0	0	93.95	93.77	0.18	0.40	1.4	-1.4
93.98	1000	0	0	93.80	-	-	-	-	-
93.96	2000	-0.2	0.2	93.20	93.38	-0.18	0.48	1.6	-1.6
93.93	4000	-0.8	0.9	91.75	92.05	-0.30	0.70	1.6	-1.6
94.07	8000	-3	3	87.70	87.89	-0.19	0.40	2.1	-3.1
94.11	12500	-6.2	5.9	80.35	81.83	-1.48	0.41	3	-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 metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidas a 20 µPa.



Código: SON20190048

Página 4 de 7 páginas

### 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)
119,20	63	-26,2	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,5	-1,5
109,10	125	-16,1	0	93,10	93,00	0,10	0,18	1,5	-1,5
101,60	250	-8,6	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,4	-1,4
96,20	500	-3,2	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,4	-1,4
93,00	1000	0	0	93,00	-	-	-	-	-
91,80	2000	1,2	0	92,80	93,00	-0,20	0,18	1,6	-1,6
92,00	4000	1	0	92,70	93,00	-0,30	0,18	1,6	-1,6
94,10	8000	-1,1	0	93,00	93,00	0,00	0,18	2,1	-3,1
99,60	16000	-6,6	0	91,30	93,00	-1,70	0,18	3,5	-17

#### Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
93,80	63	-0,8	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,5	-1,5
93,20	125	-0,2	0	93,10	93,00	0,10	0,18	1,5	-1,5
93,00	250	0	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,4	-1,4
93,00	500	0	0	93,10	93,00	0,10	0,18	1,4	-1,4
93,00	1000	0	0	93,00	-	-	-	-	-
93,20	2000	-0,2	0	92,80	93,00	-0,20	0,18	1,6	-1,6
93,80	4000	-0,8	0	92,70	93,00	-0,30	0,18	1,6	-1,6
96,00	8000	-3	0	93,00	93,00	0,00	0,18	2,1	-3,1
101,50	16000	-8,5	0	91,30	93,00	-1,70	0,18	3,5	-17

#### 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)
93,00	63	0	0	93,10	93,00	0,10	0,18	1,5	-1,5
93,00	125	0	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,5	-1,5
93,00	250	0	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,4	-1,4
93,00	500	0	0	93,00	93,00	0,00	0,18	1,4	-1,4
93,00	1000	0	0	93,00	-	-	-	-	-
93,00	2000	0	0	92,80	93,00	-0,20	0,18	1,6	-1,6
93,00	4000	0	0	92,70	93,00	-0,30	0,18	1,6	-1,6
93,00	8000	0	0	92,90	93,00	-0,10	0,18	2,1	-3,1
93,00	16000	0	0	92,50	93,00	-0,50	0,18	3,5	-17

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



Código: SON20190048

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)
139.10	8000	OVERLOAD	138.00	-	-	1.1	-1.1
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
134.10	8000	133.00	133.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
133.10	8000	132.00	132.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
132.10	8000	131.00	131.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
131.10	8000	130.00	130.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
115.10	8000	114.00	114.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
95.10	8000	94.00	-	-	-	-	-
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
45.10	8000	44.00	44.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
40.10	8000	39.00	39.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
35.10	8000	34.10	34.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
34.10	8000	33.10	33.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
33.10	8000	32.10	32.00	0.10	0.14	1.1	-1.1
32.10	8000	31.00	31.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
31.10	8000	30.00	30.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
30.10	8000	29.00	29.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
29.10	8000	28.00	28.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
28.10	8000	27.00	27.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
27.10	8000	26.00	26.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
26.10	8000	25.00	25.00	0.00	0.14	1.1	-1.1
25.10	8000	UNDER-RANGE	24.00	-	-	1.1	-1.1



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: SON20190048

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)
94.00	1000	NPS Fast	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	NPS Slow	94.00	94.00	0.00	0.071	0.3	-0.3
94.00	1000	Leq	94.00	94.00	0.00	0.071	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)
94.00	1000	A	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	C	94.00	94.00	0.00	0.071	0.4	-0.4
94.00	1000	Z	94.00	94.00	0.00	0.071	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)
134.00	4000.00	-	-	134.70	-	-	-	-	-
134.00	4000.00	200	0.125	133.60	133.72	-0.12	0.071	0.8	-0.8
134.00	4000.00	2	0.125	116.60	116.71	-0.11	0.071	1.3	-1.8
134.00	4000.00	0.25	0.125	107.60	107.71	-0.11	0.071	1.3	-3.3

##### Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.00	4000.00	-	-	134.70	-	-	-	-	-
134.00	4000.00	200	1	127.20	127.28	-0.08	0.071	0.8	-0.8
134.00	4000.00	2	1	107.60	107.71	-0.11	0.071	1.3	-3.3

##### Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.00	4000.00	-	134.70	-	-	-	-	-
134.00	4000.00	200	127.60	127.71	-0.11	0.071	0.8	-0.8
134.00	4000.00	2	107.60	107.71	-0.11	0.071	1.3	-1.8
134.00	4000.00	0.25	98.60	98.68	-0.08	0.071	1.3	-3.3

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 referidas a 20 µPa.

Código: SON20190048

Página 7 de 7 páginas

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

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Lepen-Le	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	8000	-	-	133.00	-	-	-	-	-
133.00	500	-	-	133.10	-	-	-	-	-
136.00	8000	Uno	3.4	135.50	136.40	-0.90	0.071	2.4	-2.4
133.00	500	Semiciclo positivo	2.4	135.20	135.50	-0.30	0.071	1.4	-1.4
133.00	500	Semiciclo negativo	2.4	135.20	135.50	-0.30	0.071	1.4	-1.4

**INDICACIÓN DE SOBRECARGA**

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138	4000	Semiciclo positivo	141.70	-	-	-	-	-
138	4000	Semiciclo negativo	141.70	141.70	0.00	0.14	1.8	-1.8

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA  
DEPARTAMENTO SALUD OCCUPACIONAL  
Instituto de Salud Pública de Chile

Si a lo derecho 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 CALIBRADOR ACÚSTICO RION NC-74



### LABCAL – ISP

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

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20190092

Página 1 de 1 páginas (más un anexo)

#### DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE CALIBRADOR : RION  
MODELO : NC-74  
NÚMERO DE SERIE : 34746709

#### DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : SOCIEDAD ACUSTICAL S.A.  
DIRECCIÓN : VILLASECA N°21 Of. 1104, ÑUÑO, REGIÓN METROPOLITANA

#### DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP  
FECHA RECEPCIÓN : 17/09/2019  
FECHA CALIBRACIÓN : 23/09/2019  
FECHA EMISIÓN INFORME : 23/09/2019

**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 metroológica 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 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  
Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.  
Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.  
www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20190092  
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 1.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN o por laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær.
- **OBSERVACIONES:**  
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

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

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

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANFORD	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	2686091	CDK1707976	BRUEL&KJAER

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



Anexo Código: CAL20190092  
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	94.18	0.18	0.40	-0.40	± 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	0.01	0.00	0.01	0.10	± 0.024

### DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	1.050	0.000	1.050	3.000	± 0.29

### 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	1003.32	3.32	10.00	-10.00	± 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.