DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INCORPORACIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN SE ALFA SOLAR-SE KIMAL 2X220 KV

ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Noviembre 2026

Yerko Abarca/ Nicolás Ramírez	**Paulina Brugerolles**	**Fernando Valdés**
ELABORADO POR	**REVISADO POR**	**APROBADO POR**
Especialista Ruidos y Vibraciones	**Jefe de Proyectos**	**Gerente Área de Negocios Ambientales**

INDICE DE CONTENIDOS

2.2 ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES 4
2.2.1 INTRODUCCIÓN 4
2.2.2 OBJETIVOS 5
2.2.2.1 Objetivo General 5
2.2.2.2 Objetivos Específicos 5
2.2.3 MARCO REGULATORIO 5
2.2.3.1 Ruido Humanos 5
2.2.3.2 Vibración 10
2.2.4 ANTECEDENTES 12
2.2.4.1 Descripción del Proyecto 12
2.2.4.2 Situación Actual 12
2.2.5 METODOLOGÍA 14
2.2.5.1 Determinación del Área de Estudio 14
2.2.5.2 Identificación de Receptores y Objetos de Protección 14
2.2.5.3 Procedimiento de Medición de Ruido 15
2.2.5.4 Procedimiento de Medición de Vibración 16
2.2.5.5 Instrumental 16
2.2.5.6 Determinación de Puntos de Medición 17
2.2.6 RESULTADOS – HUMANOS 17
2.2.6.1 Áreas de Estudio 17
2.2.6.2 Identificación de Receptores y Objetos de Protección – Salud de la Población 19
2.2.6.3 Niveles Basales 27
2.2.7 RESULTADOS – FAUNA 30
2.2.7.1 Áreas de Estudio 30
2.2.7.2 Hábitat Relevantes para Fauna Nativa 31
2.2.7.3 Puntos de Medición 31
2.2.7.4 Niveles Basales 34
2.2.8 CONCLUSIONES 36
2.2.9 BIBLIOGRAFÍA 37
2.2.10 APÉNDICES 38

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema para la evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa. 8
Figura 2. Área del Proyecto Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv..... 12
Figura 3: Área del Proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar.y Proyecto Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv 13
Figura 4. Cálculo de la distancia de propagación para el AE de Ruido – Humanos. 18
Figura 5. AE de Ruido – Humanos. 18
Figura 6. AE de Vibraciones – Humanos..... 19
Figura 7. Objetos de protección salud de la población. 20
Figura 8. Objetos de protección, área de estudio y receptores. 21
Figura 9. Puntos de medición de Ruido – Humanos 23
Figura 10. Cálculo de la distancia de propagación para el AE de Ruido dBA – Fauna..... 30
Figura 11. Representación gráfica del área de estudio de ruido intermitente – Fauna. 31
Figura 12. Puntos de medición de Ruido – Fauna. 32
Figura 13. Niveles basales de ruido en puntos de fauna..... 35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites Máximos Permisibles según D.S. N° 38/11 del MMA. 6
Tabla 2. Criterios afectación fauna..... 9
Tabla 3. Criterio FTA para evaluación daño estructural por vibraciones. 10
Tabla 4. Criterio FTA para evaluación de molestia..... 11
Tabla 5. Zonificación de receptores y homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA. 22
Tabla 6. Descripción puntos de medición ruido mediante muestreo discreto. 23
Tabla 7. Registro fotográfico de puntos de medición Humanos. 24
Tabla 8. Niveles basales de ruido en periodo diurno. 27
Tabla 9. Niveles basales de ruido en periodo nocturno. 28
Tabla 10. Niveles de vibración PPV y Lv diurno obtenidos en terreno. 29
Tabla 11. Niveles de Vibración PPV y Lv nocturno obtenidos en terreno. 29
Tabla 12. Descripción de receptores y puntos de medición – Fauna..... 32
Tabla 13. Registro fotográfico puntos de medición fauna. 33
Tabla 14. Niveles Basales de ruido en sectores de fauna, periodo diurno. 34
Tabla 15. Niveles Basales de ruido en sectores de fauna, periodo nocturno. 34
Tabla 16. Niveles basales en bandas de octava. Puntos de fauna. Diurno 35
Tabla 17. Niveles basales en bandas de octava. Puntos de fauna. Nocturno 35

2.2 ESTUDIO DE RUIDOS Y VIBRACIONES

2.2.1 INTRODUCCIÓN

Se presenta el Estudio de Ruido y Vibraciones asociado al desarrollo de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Incorporación Línea de Transmisión S/E Alfa Solar–S/E Kimal 2x220 kV", cuyo objetivo es caracterizar las emisiones de ruido y vibraciones asociadas a las obras y actividades contempladas por el Proyecto, considerando sus distintas fases y los potenciales receptores existentes en su entorno.

La nueva línea de transmisión tendrá una longitud aproximada de 4,3 km y contará con una configuración de doble circuito en 220 kV, con disposición vertical de los conductores. Esta infraestructura permitirá transportar la energía eléctrica proveniente del Proyecto Fotovoltaico Alfa Solar y aquella gestionada mediante el sistema de almacenamiento BESS hasta la S/E Kimal, desde donde será incorporada al Sistema Eléctrico Nacional.

El Proyecto corresponde a una modificación del Proyecto Fotovoltaico Alfa Solar, aprobado ambientalmente mediante Resolución Exenta N°0222/2021, y contempla la incorporación de la infraestructura eléctrica necesaria para evacuar la energía generada hacia el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), mediante la construcción y operación de una Línea de Alta Tensión (LAT) S/E Alfa Solar–S/E Kimal 2x220 kV, de aproximadamente 4,3 km de longitud, y una Subestación Elevadora 220/33 kV, destinada a recibir la energía generada por el parque fotovoltaico, elevar su tensión desde 33 kV a 220 kV y permitir su posterior inyección al SEN a través de la Subestación Kimal, manteniéndose la conexión hacía la S/E Crucero.

En consecuencia, el proyecto tiene por objetivo incorporar nuevas obras y modificar determinadas obras y partes del parque Fotovoltaico Alfa Solar, considerando como principales las siguientes:

- Nueva Línea de Transmisión Eléctrica (LAT) 2x220 kV Alfa Solar – Kimal
- Nueva Subestación Elevadora Alfa Solar Sur 220/33 kV
- Nuevo Sistema de Almacenamiento de Energía mediante Baterías (BESS Sur)
- Nueva Área de Operación y Mantenimiento (O&M Sur)
- Modificación de la configuración del área de paneles fotovoltaicos del sector sur
- Obras auxiliares y complementarias
- Obras e instalaciones temporales para la fase de construcción

El presente informe contiene la caracterización ambiental de las componentes ruido y vibración en el entorno del proyecto DIA Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv, ubicado en la comuna de María Elena, en la Región de Antofagasta. Su elaboración responde a los requerimientos establecidos por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), en el marco de lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su reglamento.

Este documento tiene como propósito establecer las distintas áreas de estudio (AE) asociadas a los componentes ambientales señalados, para los objetos de protección que se detallan, entregando una caracterización de las condiciones actuales (antes del proyecto) en términos de los niveles de ruido y vibración, obtenidos mediante mediciones en terreno en puntos representativos de los potenciales receptores identificados.

2.2.2 OBJETIVOS

2.2.2.1 Objetivo General

Caracterizar los niveles de ruido y vibración basal propios del entorno del proyecto, obtenido mediante mediciones en puntos de medición representativos de los receptores humanos y fauna nativa identificados, tomando en consideración el área de estudio, determinada para cada componente.

2.2.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar el Área de estudio (AE) para las condiciones más desfavorables en términos de la emisión y propagación de ruido y vibraciones asociadas al proyecto.
- Identificar sectores habitados dentro del área de estudio estableciendo puntos de medición representativos para caracterizar los niveles basales de ruido y vibración en receptores humanos como Objetos de Protección (OP) de la Salud de la Población.
- Establecer puntos de medición de ruido representativos de hábitat relevantes como OP para la Fauna Nativa ubicados dentro del área de estudio, conforme a la información aportada por los especialistas en dicha componente.
- Reportar los niveles basales de ruido y vibración obtenidos mediante instrumental especializado, en los puntos de medición visitados en terreno, bajo los procedimientos detallados en la normativa vigente o normativa de referencia cuando corresponda.

2.2.3 MARCO REGULATORIO

2.2.3.1 Ruido Humanos

2.2.3.1.1 Fuentes Fijas: D.S. N° 38/11 del MMA

En Chile, la emisión de ruido hacia la comunidad se encuentra regulada por la **"Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica"** contenida en el Decreto Supremo Nº 38 del año 2011 del **Ministerio del Medio Ambiente** (en adelante D.S. Nº 38/11 MMA).

De acuerdo con su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad para lo cual establece límites máximos permisibles de ruido aplicables a la emisión exclusiva de toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y

elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5º del mencionado decreto.

Los límites de emisión de ruido de acuerdo con el D.S. N° 38/11 del MMA, expresados en términos del descriptor "Nivel de Presión Sonora Corregido" (NPC), son los que se presentan en la siguiente tabla.

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

Zona	Niveles Máximos Permisibles se Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A) Lento	
	Horario diurno (de 7 a 21 horas)	Horario Nocturno (de 21 a 7 horas)
I	55	45
II	60	45
III	65	50
IV	70	70
Rural	Menor valor entre: Ruido de Fondo diurno + 10 dB y límite diurno para Zona III	Menor valor entre: Ruido de Fondo nocturno + 10 dB y límite nocturno para Zona III

Fuente: Elaboración propia en base a D.S. N° 38/11 del MMA.

La evaluación de los Niveles de ruido se efectúa con respecto a la zona donde se sitúe el receptor de acuerdo con las siguientes definiciones:

- Zona I: Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área Verde.
- Zona II: Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala.
- Zona III: Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
- Zona IV: Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o Infraestructura.
- Zona Rural: Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

2.2.3.1.2 Ruido Fauna: Criterio de Evaluación en el SEIA – SEA 2022

Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la ejecución del Proyecto en fauna nativa, se aplican los criterios indicados en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en diciembre de 2022.

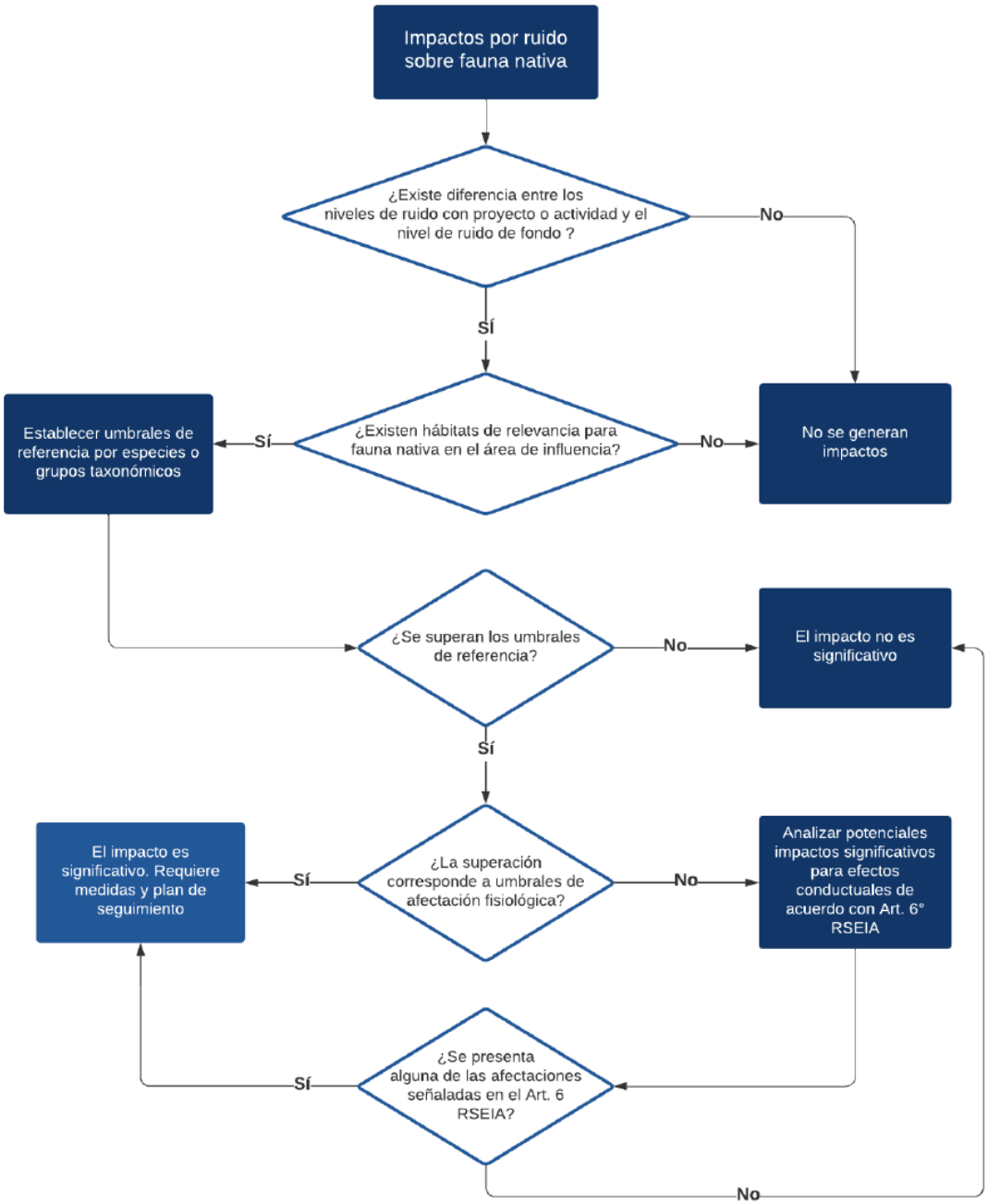
De acuerdo con lo señalado en la letra e) del artículo 6° del Reglamento del SEIA, con el objetivo de evaluar si el proyecto o actividad genera un impacto asociado a ruido en fauna nativa, **se deberá considerar la diferencia entre los niveles de ruido estimados con proyecto y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa** asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.

En caso de que los niveles estimados se encuentren sobre los niveles de ruido existentes, para determinar si existe impacto significativo, deberán compararse con los umbrales de afectación de referencia para efectos fisiológicos específicos para cada especie, los cuales serán determinados según la especie evaluada, la fuente de ruido y el efecto adverso asociado.

En el caso que el nivel de exposición a ruido sea superior a los umbrales de afectación asociados a efectos conductuales, deberá analizarse los potenciales impactos sobre las especies evaluadas en función de lo señalado en el artículo 6° del Reglamento del SEIA (afectación a la permanencia, alteración de la capacidad de regeneración, y alteración de las condiciones para la presencia y desarrollo de las especies). En caso de existir una de estas afectaciones, se considerará como impacto significativo.

La evaluación de impacto sobre fauna se realiza en base flujograma presentado en la Figura 1.

Figura 1. Esquema para la evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa.



Fuente: Guía SEA “Criterio De Evaluación En SEIA Evaluación De Impactos Por Ruido Sobre Fauna Nativa”.

La siguiente tabla presenta los umbrales de referencia para la evaluación de impacto por ruido en fauna terrestre.

Tabla 2. Criterios afectación fauna.

Especie	Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia
Anfibios	Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012
	Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015
Reptiles	Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2015
Avifauna	Cambio de frecuencia de vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007
	Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) Promedio	Shannon et al., 2015
			Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio	
	Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (transporte)	60 dB(A) máx	
	Aumento del estado de alerta y vigilancia	Conductual	Impulsiva (militar o tronaduras)	80 dB(A) máx 63 dB(A) promedio	
	Daño auditivo directo	Fisiológico	Impulso único (tronaduras)	140 dB(A) máx	Dooling et al., 2007
	Desplazamiento temporal del umbral auditivo	Fisiológico	Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte	93 dB(A) máx	
Mamíferos	Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2015
	Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio	
	Incremento de ritmo cardiaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	Fisiológico – Conductual	Impulsiva (militar)	85 dB(Z) promedio	

Fuente: Guía SEA “Criterio De Evaluación En SEIA Evaluación De Impactos Por Ruido Sobre Fauna Nativa”.

2.2.3.2 Vibración

Considerando la ausencia de una norma en Chile que permita regular las vibraciones de índole ambiental, en cumplimiento a lo establecido en el literal b) del Art. N°5 del Reglamento del SEIA, y en base a los criterios señalados en la guía para el "Uso de Normas de Referencia" publicada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, en adelante), en Diciembre de 2024, se utiliza para estos fines el documento "Transit Noise and Vibration- Impact Assessment Manual" de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos. Este documento establece valores para la estimación y evaluación del daño estructural a partir de Velocidad Peak de Partícula (PPV) y para la evaluación de posibles efectos sobre la salud de las personas generada por vibraciones en términos del Nivel de Velocidad de vibración (Lv).

2.2.3.2.1 Criterio Daño Estructural: FTA Report N° 0123-2018

En la siguiente tabla, se presentan los límites definidos en la FTA para cada categoría de edificación.

Tabla 3. Criterio FTA para evaluación daño estructural por vibraciones.

Categoría de edificación		PPV [pulgadas/s]	Lv aprox. [VdB][1] (Velocidad RMS)
I	Hormigón armado, acero o madera (sin yeso)	0,5	102
II	Ingeniería de hormigón y albañilería (sin yeso)	0,3	98
III	Construcciones livianas de madera y edificios de mampostería	0,2	94
IV	Edificios extremadamente susceptibles a daño por vibración	0,12	90

Fuente: Tabla 7-5, Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, FTA 2018.

El nivel de velocidad de vibración expresado en decibeles (VdB), Lv, está dado por:

$$Lv = 20 \log\left(\frac{v}{v_{ref}}\right)$$

Donde:

- v: Velocidad de vibración RMS
- $v = \frac{PPV}{Factor\ de\ Cresta}$
- V_{ref}: Velocidad de referencia $(1x10^{-6}\ pulgadas/s)$.

2.2.3.2.2 Criterio Molestias Sobre la Comunidad: FTA Report N° 0123-2018

El citado documento de la FTA de Estados Unidos hace referencia al "Criterio de Molestia" el cual está relacionado con los niveles de vibración transmitidos por el suelo, cuya influencia y

[1] *Valores VdB ref 1 micro-pulgadas/s. PPV: Velocidad Peak de Partículas.*

percepción puede generar “molestia” en receptores residenciales y grupos humanos, entendiéndose eventualmente esto como una alteración a sus sistemas de vida.

En la siguiente tabla se establecen límites según el tipo de uso de suelo efectivo de la edificación los cuales se clasifican en: altamente sensibles, residencial e institucional. Adicionalmente, el criterio general de FTA considera la cantidad de eventos vibratorios diarios y los clasifica en eventos frecuentes, ocasionales e infrecuentes.

Tabla 4. Criterio FTA para evaluación de molestia.

Categoría uso de suelo	Nivel de impacto de vibraciones (L_v) [VdB] (Ref.: 1 [µpulgadas/s])		
	Eventos frecuentes[1]	Eventos ocasionales[2]	Eventos infrecuentes[3]
Categoría 1: Edificios donde son esenciales bajos ambientes de vibración para operaciones internas (Instrumental hospitalario, laboratorios de investigación, etc.)	65	65	65
Categoría 2: Residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente.	72	75	80
Categoría 3: Usos de suelo institucionales prioritariamente diurno (Escuelas, Iglesias, etc.)	75	78	83
1. Eventos frecuentes se refiere a más de 70 eventos de vibración ocasionado por la misma fuente en un día.			
2. Eventos ocasionales se refiere entre 30 y 70 eventos de vibración ocasionado por la misma fuente en un día.			
3. Eventos infrecuentes se refiere a menos de 30 eventos de vibración ocasionado por la misma fuente en un día.			

Fuente: Tabla 6-3, Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, FTA 2018.

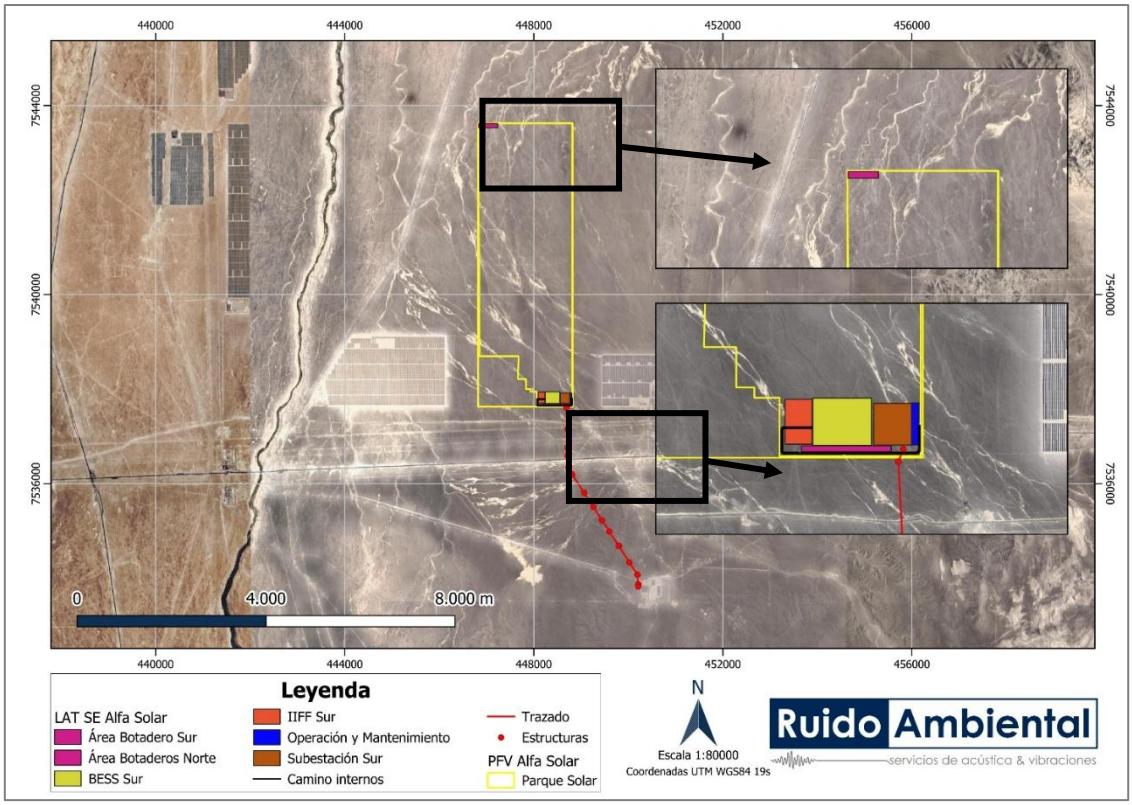
El mayor interés de la evaluación de las vibraciones por maquinaria se concentra sobre el daño en edificaciones, por lo que los estudios se realizan en términos de la Velocidad Peak de Partículas (PPV por sus siglas en inglés). Sin embargo, el estudio de las vibraciones relacionadas a la molestia generalmente está relacionado a los valores de niveles de velocidad Raíz Media Cuadrática (RMS por sus siglas en inglés). La relación entre PPV y la velocidad RMS es expresada en términos del “Factor de Cresta”, definido como la razón entre la amplitud PPV y la amplitud RMS.

2.2.4 ANTECEDENTES

2.2.4.1 Descripción del Proyecto

El Proyecto denominado “Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv”, está ubicado en la comuna de María Elena en la Región de Antofagasta y, consiste en la modificación del proyecto aprobado ambientalmente “Parque Fotovoltaico Alfa Solar” y consiste en la construcción y operación de la S/E Elevadora Alfa Solar Sur 220/33 kV, la Línea de Alta Tensión Alfa Solar Sur – Kimal 2x220 kV, los edificios eléctricos Sur 01 y Sur 02, el área O&M Sur, el BESS Sur y las obras que conectaran el Parque Fotovoltaico Alfa Solar con la Subestación Kimal. La siguiente figura muestra el Área del Proyecto.

Figura 2. Área del Proyecto Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv.

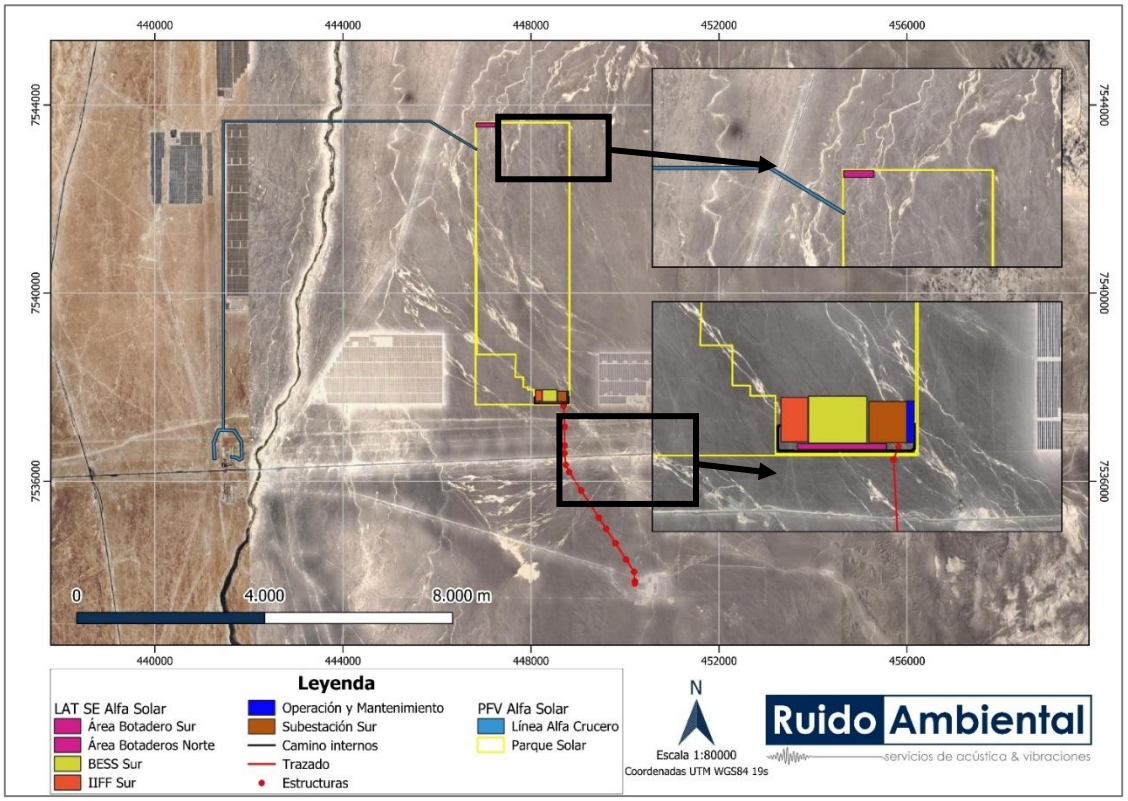


Fuente: Descripción del Proyecto

2.2.4.2 Situación Actual

Teniendo en cuenta que el proyecto corresponde a una modificación de un proyecto que aún no se construye, se realizan mediciones de ruido de fondo para caracterizar acústicamente la situación actual del área de estudio. A continuación, se muestra el área del proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar, el que cuenta con Resolución de Calificación Ambiental Exenta N°0222/2021.

Figura 3: Área del Proyecto Parque Fotovoltaico Alfa Solar.y Proyecto Línea de Transmisión SE Alfa Solar-SE Kimal 2x220 Kv



Fuente: Descripción del Proyecto.

2.2.5 METODOLOGÍA

2.2.5.1 Determinación del Área de Estudio

De acuerdo con los conceptos definidos en la "Guía Áreas de Influencia en el SEIA", emitida por el SEA en febrero de 2026 y a los criterios establecidos en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" del 2019, el área de estudio (AE) se constituye como un área que abarca los componentes ambientales que pueden ser afectados, lo que permite un entendimiento del contexto general del medioambiente en que se localiza el proyecto para posteriormente predecir con mayor certeza los límites hasta donde se extienden los impactos. De acuerdo con lo anterior, el área de estudio de ruido y vibración se obtiene con la siguiente metodología:

- Como nivel de emisión, para la componente ruido se considera la suma energética de los niveles de todas las maquinarias que conforman el frente de trabajo más desfavorable del proyecto, y para el caso de vibraciones, se considera el nivel asociado a la maquinaria de mayor emisión.
- Como nivel característico de la situación basal, se selecciona el menor nivel de ruido de fondo y el menor nivel de vibración obtenidos en terreno.
- Para la componente ruido, se efectúa un cálculo teórico simple mediante la aplicación web "noisetool.net", que utiliza el algoritmo de la norma ISO 9613.2-2024, bajo condiciones desfavorables de propagación sonora, determinando la distancia a la que el nivel de la fuente emisora decae hasta el nivel basal considerado.
- Para la componente vibración, se aplican los modelos de propagación descritos en el documento de referencia de la FTA de Estados Unidos obteniendo como resultado la distancia a la que el nivel de emisión decae hasta el valor basal señalado.

2.2.5.2 Identificación de Receptores y Objetos de Protección

De acuerdo con los conceptos definidos en la "Guía Áreas de Influencia en el SEIA", emitida por el SEA en febrero de 2026 el **Objeto de Protección (OP)**, se define como el "elemento o componente del medio ambiente que el legislador busca proteger, ya sea a través de una norma de carácter ambiental, un permiso ambiental sectorial o la creación de un área protegida, y que, para efectos del SEIA, se pretende proteger de los impactos ambientales que pueda generar la ejecución de un proyecto o actividad". Los componentes ambientales que configuran objeto de protección del SEIA se desprenden del artículo 11 de la Ley 19.300. En el caso de las componentes ruido y vibración, los OP se refieren a los elementos del entorno que se busca cuidar de dichas emisiones y que corresponden principalmente a la **salud de la población** en seres humanos y los **hábitats relevantes** en el caso de la fauna nativa.

2.2.5.2.1 Salud de la Población

Para la identificación de receptores humanos dentro del objeto de protección "salud de la población" se considera la definición de contenida en el D.S. N° 38/11 del MMA que señala: "*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*".

La identificación de receptores toma como referencia la extensión del área de estudio calculada, ejecutando preliminarmente una inspección de las imágenes satelitales del entorno del proyecto disponibles en Google Earth, identificando sectores potencialmente habitados, los que son corroborados en la visita a terreno, ejecutada en julio de 2026.

Al existir asentamientos humanos con características homogéneas, se definen puntos representativos y desfavorables considerando la menor distancia hacia el área del Proyecto.

2.2.5.2.2 Hábitat Relevantes para la Fauna Nativa

Conforme a lo establecido en documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en diciembre de 2022, se considerarán como receptores aquellas áreas en donde se concentren especies nativas o que puedan asociarse a sitios de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, así como cualquier área con protección oficial o sitio reconocido por su valor ambiental, dentro del área de estudio.

Para lo anterior se consideran los polígonos que delimitan potenciales hábitat de relevancia dentro del área de estudio, identificados por los especialistas que trabajan en la tramitación ambiental del proyecto.

2.2.5.3 Procedimiento de Medición de Ruido

El parámetro considerado más adecuado para efectos de caracterizar el ambiente sonoro actual como referencia es el "ruido de fondo" definido en el D.S. N° 38/11 del MMA, el cual establece que se debe medir el descriptor NPSeq expresado en decibeles A (dBA), cada un segundo en forma continua, descartando los ruidos ocasionales[*], obteniendo su valor cada 5 minutos hasta la estabilización de la lectura (diferencia aritmética entre dos registros consecutivos menor o igual a 2 dB), considerando como valor el último de los niveles registrados.

[*] Definido en Artículo 6° numeral 23 del D.S. N° 38/11 del MMA como aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir y que no es habitual en el ruido de fondo. Ejemplo de ruidos ocasionales son pasos de vehículos, o ladridos de perros, cercanos al punto de medición, etc.,

Para la caracterización de los niveles basales en hábitat relevantes para la fauna, se aplica referencialmente el mismo procedimiento señalado para la obtención de los niveles de ruido de fondo.

2.2.5.4 Procedimiento de Medición de Vibración

Con el objetivo de caracterizar niveles basales de vibraciones representativos de los receptores identificados, en cada punto se aplica referencialmente el procedimiento de medición definido por el documento técnico de la FTA de Estados Unidos“Transit Noise and Vibration Impact Assesment Manual”, de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos publicada en mayo de 2018, tanto en horario diurno como nocturno.

Se efectuaron mediciones basales en los receptores representativos, obteniendo niveles de vibración en términos de VdB como promedio de muestras efectuadas en conjunto con las mediciones de ruido, mediante instrumental especializado. La metodología de medición consiste en realizar registros cada un segundo durante un intervalo de 10 minutos, mediante un acelerómetro dispuesto en una estaca o plataforma metálica que es enterrada en el piso aproximadamente 10 cm.

2.2.5.5 Instrumental

2.2.5.5.1 Ruido

Para las mediciones de ruido se utilizaron los siguientes Instrumentos

- Sonómetro Integrador marca Larson Davis modelo LxT 2, N° de Serie: 6623
- Calibrador Acústico marca Larson Davis modelo CAL150, N° de Serie: 6499
- Tripode 1,5 m

2.2.5.5.2 Vibración

Para las mediciones de vibración se utilizaron los siguientes instrumentos

- Acelerómetro marca Omnidots modelo SWARM V2.2, N° de Serie: VELOHU
- Acelerómetro marca RION modelo VM-56, N° de Serie: 34920244
- Placa metálica.

Todos los instrumentos utilizados cuentan con su certificado de calibración vigente tal como se acredita en el Apéndice 1.

2.2.5.6 Determinación de Puntos de Medición

Una medición de ruido y vibración en terreno debe ponderar factores técnicos y aspectos prácticos y de seguridad que pueden incidir en la posición de los instrumentos. Para obtener las muestras más representativas posibles del ambiente donde se ubican los receptores, se definen puntos de medición considerando el contexto acústico*, vale decir, el campo sonoro asociado al ruido de fondo y el campo sonoro asociado a ruidos ocasionales. Bajo estos conceptos, la obtención de los niveles que componen el ruido de fondo en el receptor es válido efectuarla en puntos distintos, cuando sea posible registrar el mismo campo sonoro que se registraría en la posición del receptor definido, descartando todo ruido ocasional que pueda alterar la lectura. Esto es común en sectores rurales donde las fuentes que componen el campo sonoro son de origen natural y se manifiestan con niveles similares en una amplia porción del terreno, o cuando existen fuentes lineales como rutas de circulación vehicular o líneas de alta tensión y se seleccionan puntos alternativos situados a la misma distancia de dichas fuentes que el punto receptor que se desea evaluar.

Conforme a lo anterior, en este documento se distinguen los conceptos de “receptor”, que se encuentra definido en la normativa vigente, del concepto “punto de medición” que hace referencia a la coordenada donde efectivamente logra posicionarse el instrumento que puede ser representativo de uno o más receptores según lo señalado en el párrafo anterior.

2.2.6 RESULTADOS – HUMANOS

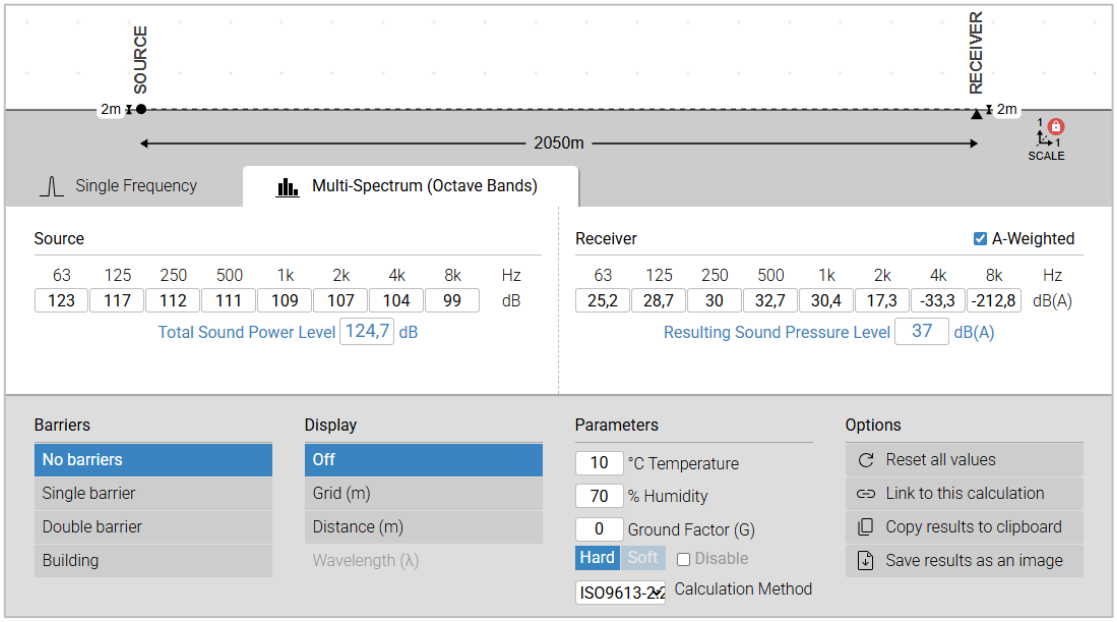
2.2.6.1 Áreas de Estudio

Aplicando la metodología señalada en el apartado anterior se obtuvieron las siguientes áreas de estudio.

2.2.6.1.1 Ruido

Teniendo en cuenta una emisión de ruido de 86 dBA a 10 m, equivalente a un nivel de potencia de 125 dBZ y un nivel basal de 37 dBA correspondiente al menor nivel registrado para horario diurno tal como se detalla en el apartado 2.2.6.3, utilizando la aplicación web NoiseTools.net, se determinó como área de estudio una distancia de 2.050 m desde los límites del área del proyecto.

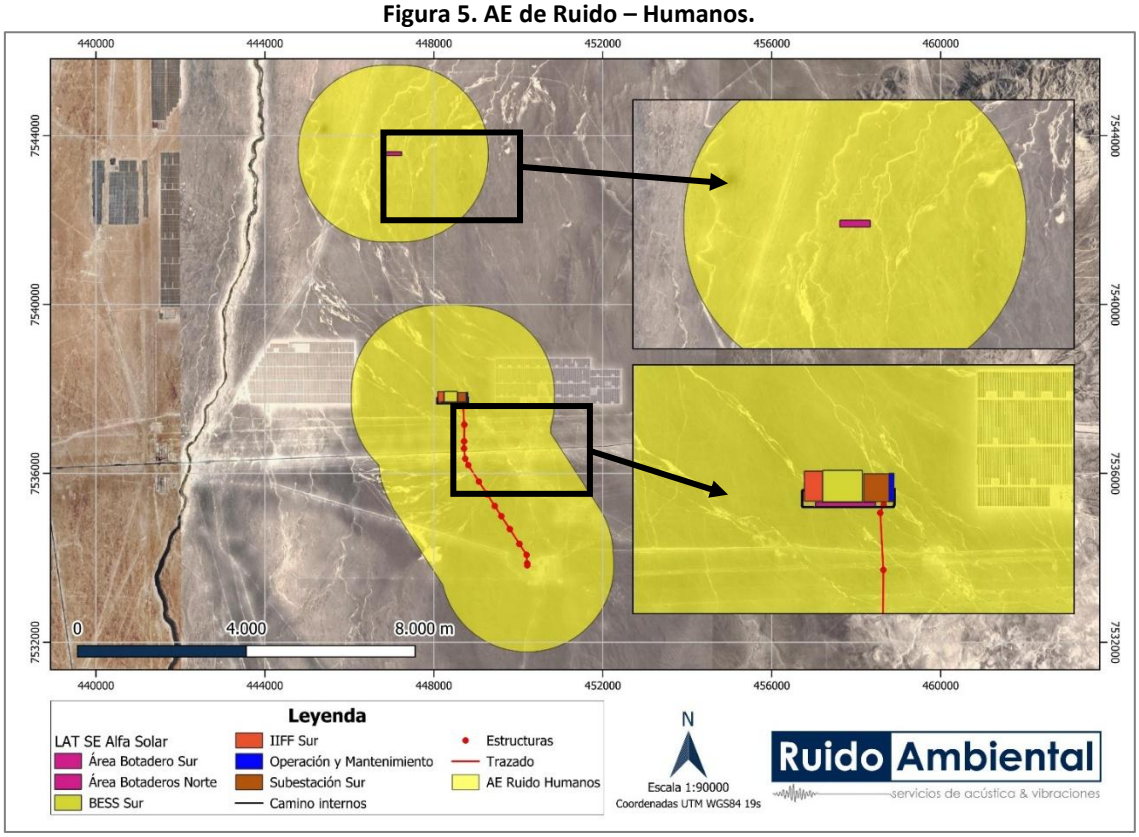
Figura 4. Cálculo de la distancia de propagación para el AE de Ruido – Humanos.



Fuente: Noisetools.net

La siguiente figura muestra la representación gráfica del área de estudio de ruido calculada.

Figura 5. AE de Ruido – Humanos.

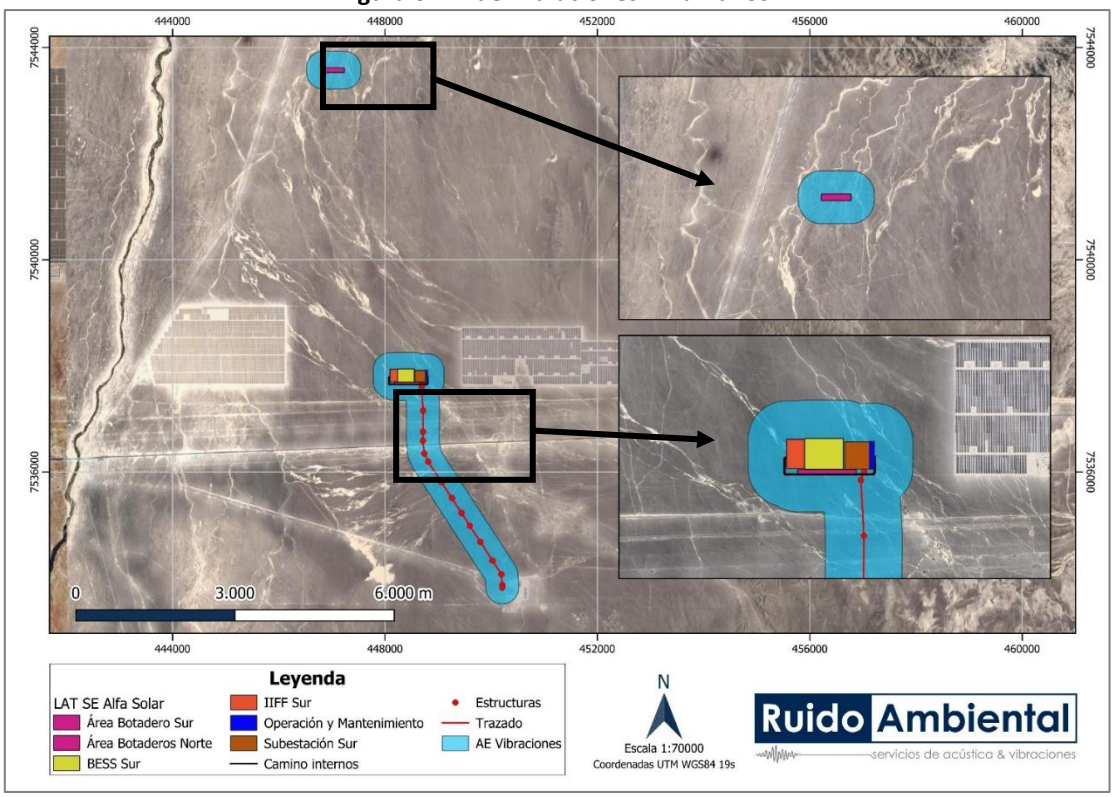


Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.1.2 Vibraciones

Teniendo en cuenta un nivel de Vibración (LV) de 94 VdB asociado a un rodillo compactador como maquinaria de mayor emisión, y un nivel basal de 46 VdB correspondiente al menor nivel registrado tal como se detalla en el apartado 2.2.6.3, utilizando la metodología del documento de la FTA de Estados Unidos, se determinó como área de estudio una distancia de 310 m desde los límites del área del proyecto.

Figura 6. AE de Vibraciones – Humanos.

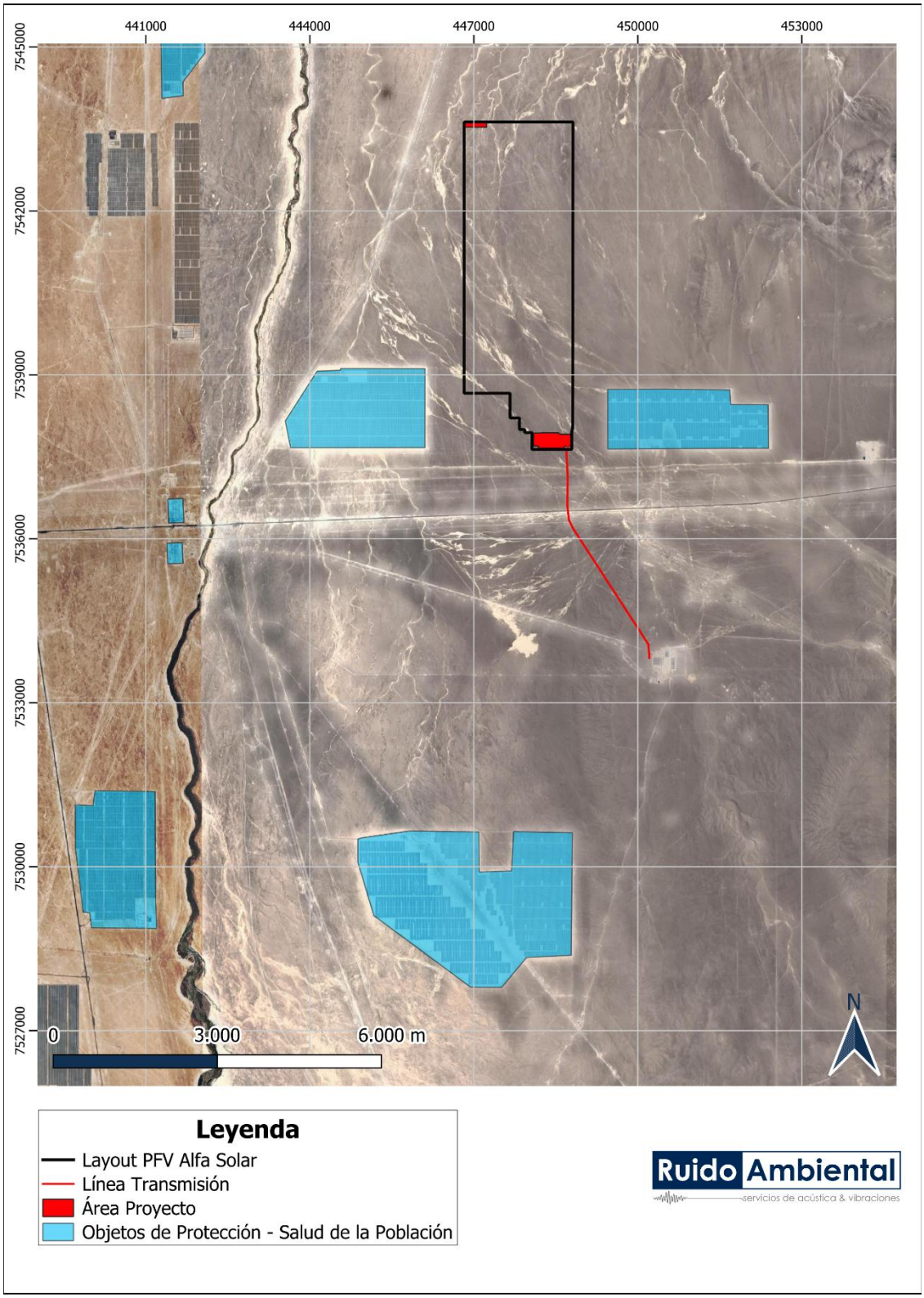


Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.2 Identificación de Receptores y Objetos de Protección – Salud de la Población

Conforme a lo señalado en la metodología, la siguiente figura muestra los objetos de protección asociados a la Salud de la Población, que corresponden a los sectores habitados que se encuentran dentro del Área de Estudio definido.

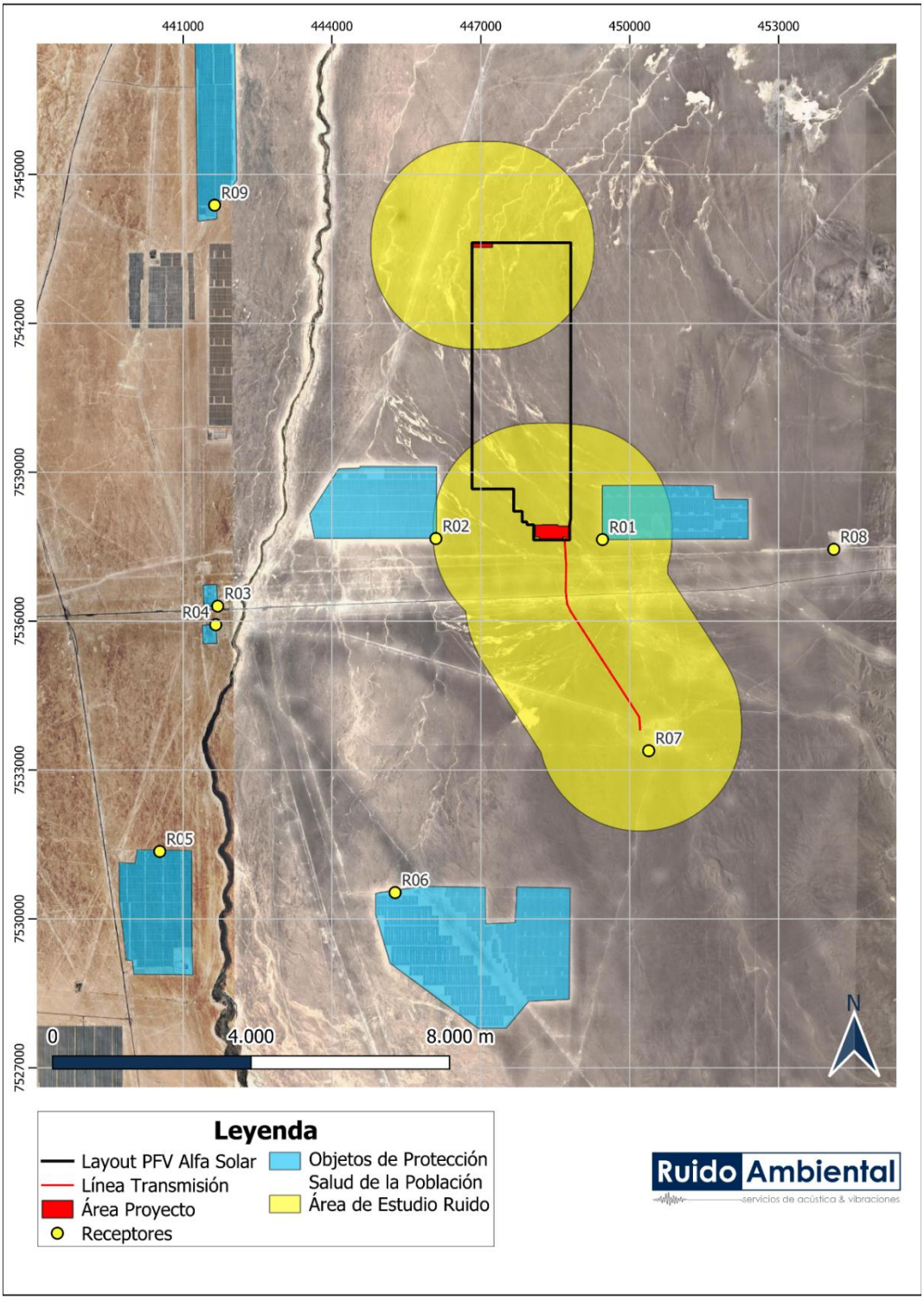
Figura 7. Objetos de protección salud de la población.



Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente figura presenta el área del proyecto detallando los receptores, dentro de los Objetos de Protección identificados, y el Área de Estudio, donde se puede observar que sólo R01, R02 y R07 se encuentran dentro del Área de Estudio.

Figura 8. Objetos de protección, área de estudio y receptores.



Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.2.1 Zonificación de Receptores

Los receptores R01 a R09 se emplazan fuera del límite urbano de la Región de Antofagasta, tanto del Plan Regulador Comunal de María Elena como del Plan Regulador Intercomunal. En consecuencia, para efectos de la homologación territorial y evaluación de los niveles de ruido conforme al D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, dichos receptores se consideran emplazados en Zona Rural.

De acuerdo con los antecedentes señalados precedentemente, la siguiente tabla presenta la zonificación aplicable a los receptores identificados en el área de estudio, para efectos de su evaluación conforme al D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 5. Zonificación de receptores y homologación según D.S. Nº 38/11 del MMA.

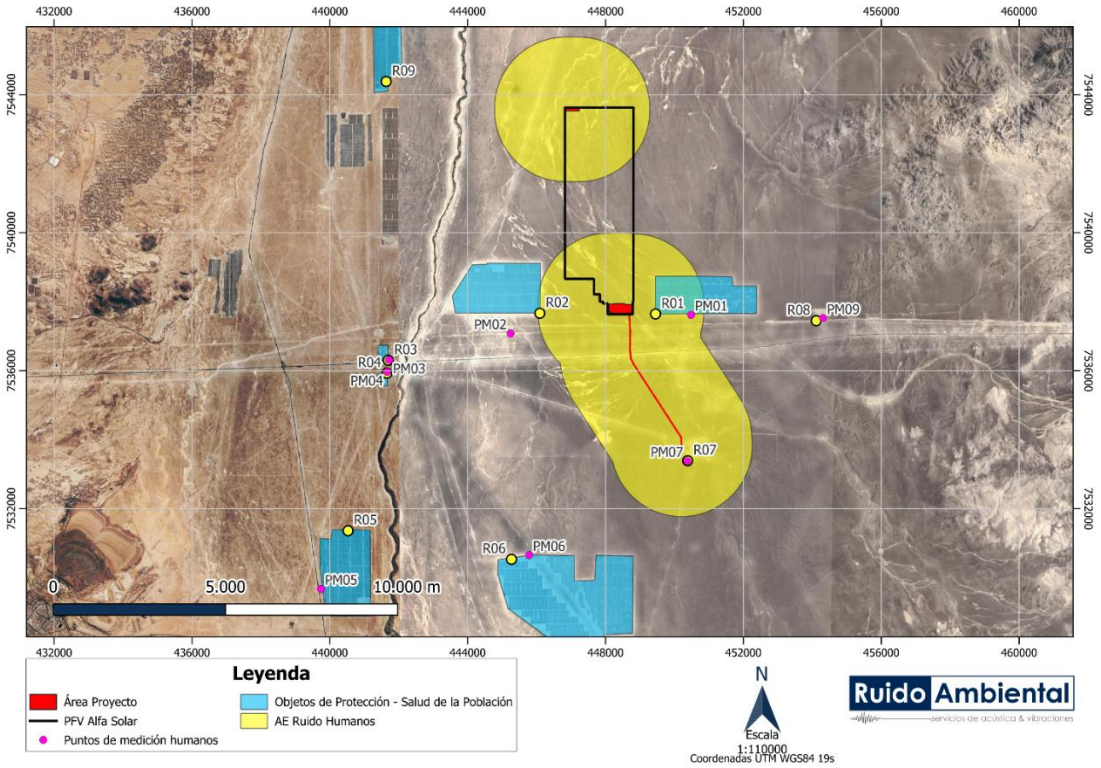
Receptores	Comuna	Zona según IPT aplicable	Usos de suelo permitidos	Zona D.S. Nº38/11 MMA
R01	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R02	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R03	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R04	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R05	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R06	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R07	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R08	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural
R09	María Elena	Sin IPT vigente aplicable al sector	--	Zona Rural

Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.2.2 Puntos de Medición Discretos

Conforme a lo señalado en la metodología, se seleccionaron puntos de medición representativos de los receptores identificados tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 9. Puntos de medición de Ruido – Humanos .



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla presenta la descripción de los receptores identificados y los puntos de medición correspondientes. Es posible ver que R01, R02 y R07 dentro del área de estudio, los demás receptores se encuentran fuera.

Tabla 6. Descripción puntos de medición ruido mediante muestreo discreto.

Punto de Medición	Coordenada UTM WGS 84 Huso 19 S		Receptor representado	Descripción / Observaciones
	UTM Este	UTM Norte		
PM01	450484	7537615	R01	Planta Solar Fotovoltaica Coya, 1 piso, material sólido, suelo desértico, cercano Ruta 24, María Elena, Tocopilla.
PM02	445248	7537077	R02	Planta Solar Fotovoltaico Tocopilla, 1 piso, material sólido, suelo desértico, cercano Ruta 24, María Elena, Tocopilla.
			R09	Subestación Sol del Desierto, 1 piso, material sólido, suelo desértico, cercano a ruta 5, María Elenea, Tocopilla.
PM03	441723	7536309	R03	Subestación Crucero, 1 piso, material sólido, suelo desértico, cercano Ruta 24, María Elena, Tocopilla.
PM04	441664	7535962	R04	Acceso Subestación Encuentro, 1 piso, material sólido, suelo desértico, cercano Ruta 24, María Elena, Tocopilla.
PM05	439744	7529670	R05	Planta Solar Fotovoltaica Coya Sur, 1 piso, material sólido, suelo desértico, Panamericana Norte, Cercano a Ruta 24, Tocopilla-

Punto de Medición	Coordenada UTM WGS 84 Huso 19 S		Receptor representado	Descripción / Observaciones
	UTM Este	UTM Norte		
PM06	445783	7530654	R06	Planta Solar Fotovoltaica FinisTerrae, 1 piso, material sólido, suelo desértico, María Elena, Antofagasta.
PM07	450372	7533377	R07	Vivienda 1 piso abandonada, material ligero, suelo desértico, cercano Ruta 24, María Elena, Tocopilla. **Sin capacidad de ser habitada, por lo que se descartará para la evaluación**.
PM09	454313	7537521	R08	Campamento minero, 1 piso, material sólido, suelo desértico, cercano Ruta 24, María Elena, Tocopilla.

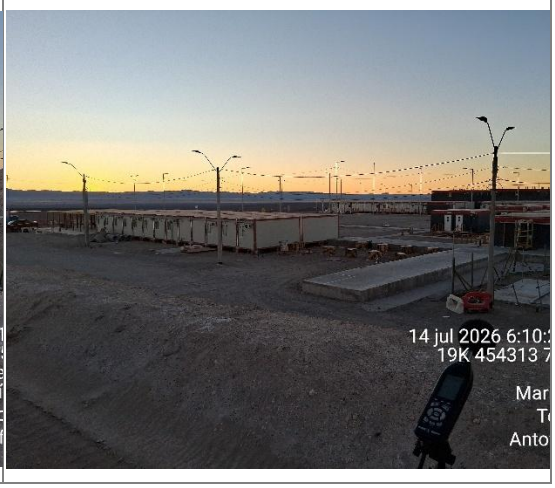
Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta un registro fotográfico de los puntos de medición discretos obtenidos en terreno.

Tabla 7. Registro fotográfico de puntos de medición Humanos.

R01		
R02		

R03		
R04		
R05		

R06		
R07		
R08		

R09		

Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.3 Niveles Basales

2.2.6.3.1 Muestreo Discreto

En las tablas siguientes se resumen los Niveles de Presión Sonora Equivalentes (NPSeq) obtenidos en los puntos receptores que representan los niveles de ruido de fondo en período diurno y nocturno, que dan cuenta del ambiente sonoro existente. Además, se presentan los niveles mínimos (NPSmín) y máximos (NPSmáx) obtenidos en cada medición y las principales fuentes de ruido percibidas.

Tabla 8. Niveles basales de ruido en periodo diurno.

Puntos de medición	Receptor	Dia	Hora	NPSeq [dB(A)]	NPSmín [dB(A)]	NPSmáx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas u observaciones
PM01	**R01**	14-07-2026	16:53	**42**	34	52	Viento, tránsito vehicular lejano
PM02	**R02**	14-07-2026	16:03	**46**	36	55	Viento, tránsito vehicular lejano
PM03	**R03**	14-07-2026	12:43	**37**	35	45	Viento, tránsito vehicular
PM04	**R04**	14-07-2026	13:04	**37**	35	44	Viento, tránsito vehicular
PM05	**R05**	14-07-2026	13:41	**39**	33	45	Viento, tránsito vehicular lejano
PM06	**R06**	14-07-2026	15:27	**45**	36	54	Viento, tránsito vehicular esporádico
PM07	**R07**	14-07-2026	17:40	**39**	36	44	Viento, generadores lejanos
PM09	**R08**	14-07-2026	18:15	**42**	33	49	Viento, tránsito vehicular lejano
PM02	**R09**	14-07-2026	16:03	**46**	36	55	Viento, tránsito vehicular lejano
Variables meteorológicas del entorno María Elena							
Temperatura [°C]		27	**Velocidad del vento [m/s]**		1,9	**Humedad [%]**	11

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9. Niveles basales de ruido en periodo nocturno.

Puntos de medición	Receptor	Dia	Hora	NPSeq [dB(A)]	NPSmín [dB(A)]	NPSmáx [dB(A)]	Fuentes de Ruido percibidas u observaciones
PM01	**R01**	13-07-2026	21:16	**36**	33	41	Viento ligero, tránsito vehicular lejano
PM02	**R02**	14-07-2026	22:26	**35**	32	40	Viento ligero, tránsito vehicular lejano
PM03	**R03**	14-07-2026	22:04	**34**	31	40	Viento ligero, tránsito vehicular esporádico
PM04	**R04**	14-07-2026	22:04	**34**	31	40	Viento ligero, tránsito vehicular esporádico
PM05	**R05**	14-07-2026	21:48	**33**	31	37	Viento ligero, tránsito vehicular lejano
PM06	**R06**	14-07-2026	21:16	**38**	31	38	Viento ligero, tránsito vehicular esporádico
PM07	**R07**	13-07-2026	22:09	**38**	32	47	Viento ligero, generadores lejanos
PM09	**R08**	13-07-2026	21:02	**39**	35	46	Viento ligero, tránsito vehicular lejano
PM02	**R09**	14-07-2026	22:26	**35**	32	40	Viento ligero, tránsito vehicular lejano
Variables meteorológicas del entorno María Elena							
Temperatura [°C]		15	**Velocidad del vento [m/s]**		1,1	**Humedad [%]**	30

Fuente: Elaboración Propia.

Como es posible apreciar en la tabla anterior, los Niveles de Presión Sonora equivalentes oscilan entre 37 y 46 dB(A), en horario diurno, donde las principales fuentes de ruido corresponden a Viento y Tránsito vehicular lejano. En horario nocturno los Niveles de Presión Sonora equivalente oscilan entre 33 y 39 dB(A), donde las principales fuentes de ruido corresponden a Viento y tránsito vehicular lejano.

2.2.6.3.2 Niveles de Vibración

La siguiente tabla entrega los resultados de las mediciones de vibraciones.

Tabla 10. Niveles de vibración PPV y Lv diurno obtenidos en terreno.

Receptor	Dia	Hora	Mediciones de Vibración	
			PPV [pulgadas/s]	Lv [VdB]
R01	14-07-2026	16:55	0,0002	46
R02	14-07-2026	16:00	0,0002	46
R03	14-07-2026	12:43	0,0003	49
R04	14-07-2026	13:04	0,0003	49
R05	14-07-2026	13:39	0,0008	58
R06	14-07-2026	13:39	0,0008	58
R07	14-07-2026	17:50	0,0013	62
R08	14-07-2026	16:55	0,0002	46
R09*	-	-	0,0002	46

(*) Homologado con los menores valores medidos. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Niveles de Vibración PPV y Lv nocturno obtenidos en terreno.

Receptor	Dia	Hora	Mediciones de Vibración	
			PPV [pulgadas/s]	Lv [VdB]
R01	13-07-2026	21:16	0,0003	49
R02	13-07-2026	22:25	0,0004	52
R03	13-07-2026	22:25	0,0004	52
R04	13-07-2026	22:25	0,0004	52
R05	13-07-2026	21:45	0,0009	59
R06	13-07-2026	21:07	0,0002	46
R07	13-07-2026	22:12	0,0002	46
R08	13-07-2026	21:00	0,0002	46
R09*	-	-	0,0002	46

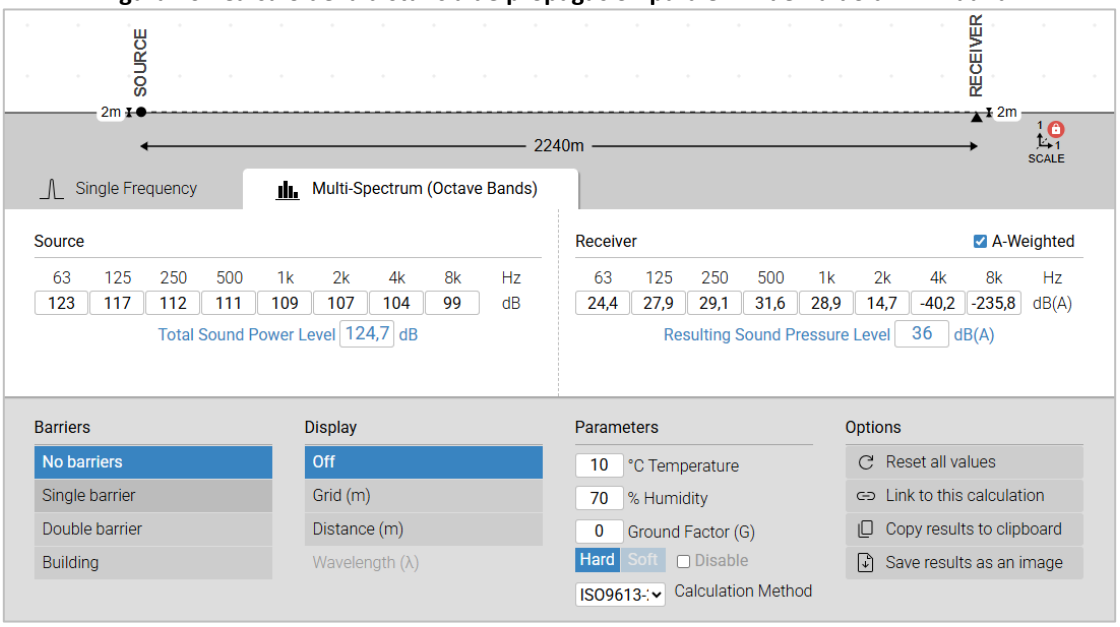
(*) Homologado con los menores valores medidos. Fuente: Elaboración propia.

2.2.7 RESULTADOS – FAUNA

2.2.7.1 Áreas de Estudio

Teniendo en cuenta una emisión de ruido equivalente a un nivel de potencia de 125 dBZ y un nivel basal de 36 dBA correspondiente al menor nivel registrado para horario diurno tal como se detalla en el apartado 2.2.7.4, utilizando la aplicación web NoiseTools.net, se determinó como área de estudio una distancia desde los límites del área del proyecto, de 2240 m.

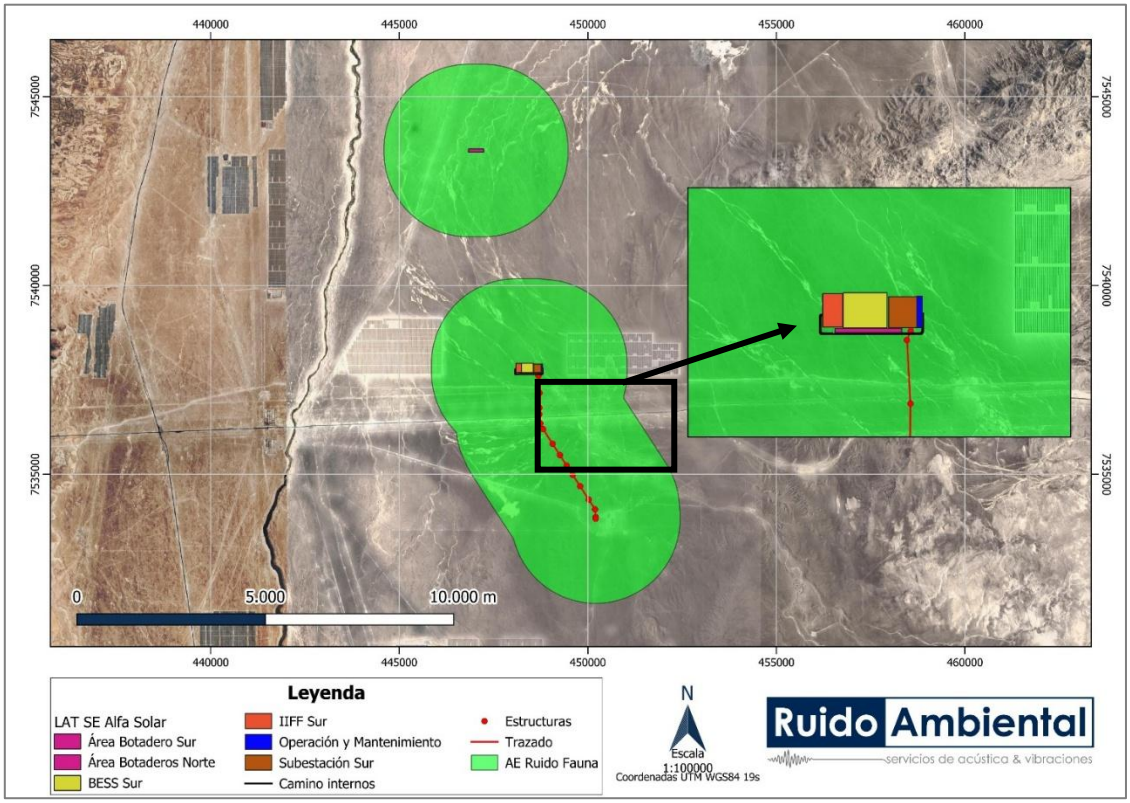
Figura 10. Cálculo de la distancia de propagación para el AE de Ruido dBA – Fauna.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente figura muestra la representación gráfica del área de estudio de ruido calculada.

Figura 11. Representación gráfica del área de estudio de ruido intermitente – Fauna.



Fuente: Elaboración propia.

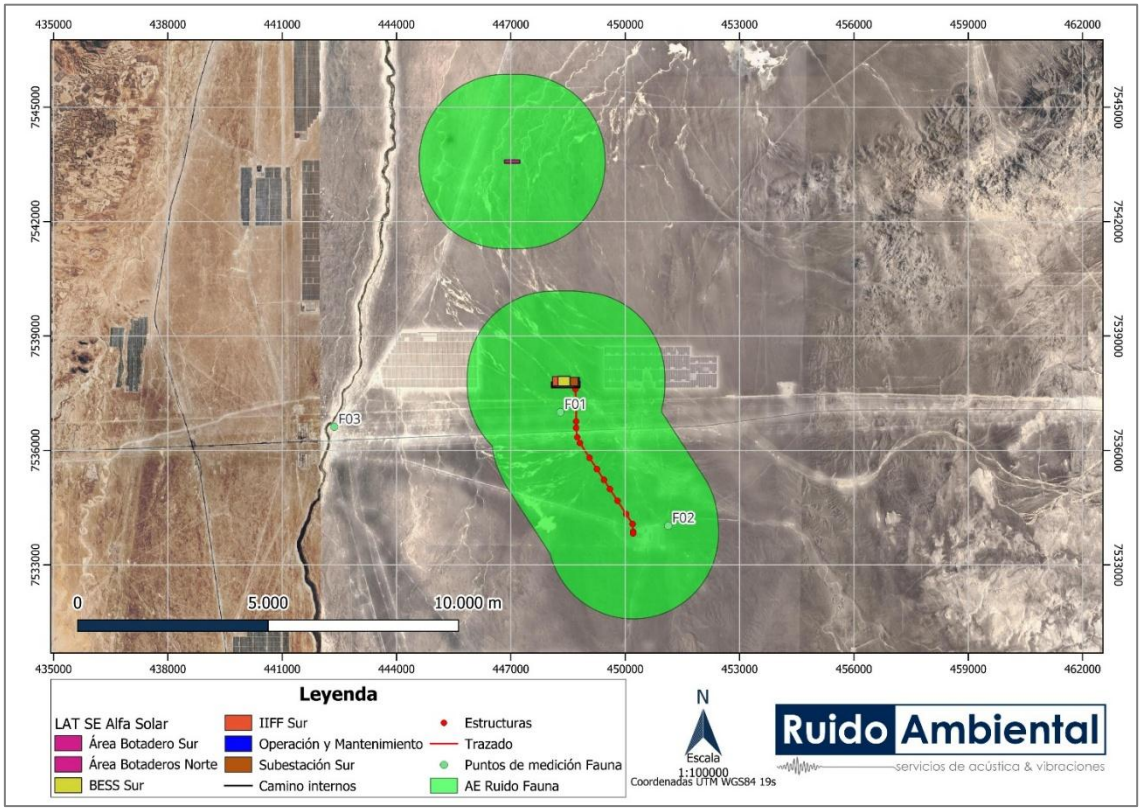
2.2.7.2 Hábitat Relevantes para Fauna Nativa

De acuerdo con la información aportada por los especialistas de fauna terrestre que trabajan en la elaboración de la caracterización de la fauna terrestre para la presente DIA, no se presentan Hábitats Relevantes de Fauna Nativa dentro del área de estudio, sin embargo, se efectuaron mediciones de ruido ambiental en puntos representativos del entorno con el propósito de establecer niveles de ruido de fondo para la delimitación del área de estudio y disponer de antecedentes de referencia para la evaluación ambiental.

2.2.7.3 Puntos de Medición

Conforme a lo señalado en la metodología, se seleccionaron puntos de medición estratégicamente ubicados en sectores representativos del entorno del proyecto. La elección de estos puntos responde a la necesidad de caracterizar las condiciones acústicas predominantes, aun cuando no se identifiquen hábitat relevante de fauna nativa en el área de estudio. El objetivo principal de esta selección es establecer el nivel de ruido de fondo, que servirá como referencia técnica para la delimitación del área de estudio. Dichos puntos se muestran en la siguiente figura.

Figura 12. Puntos de medición de Ruido – Fauna.



Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla presenta los puntos de medición.

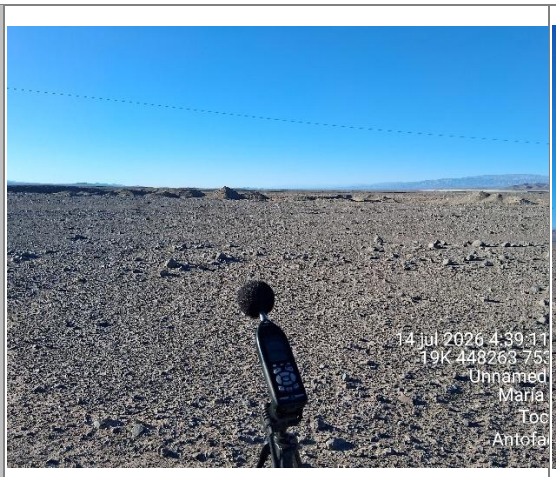
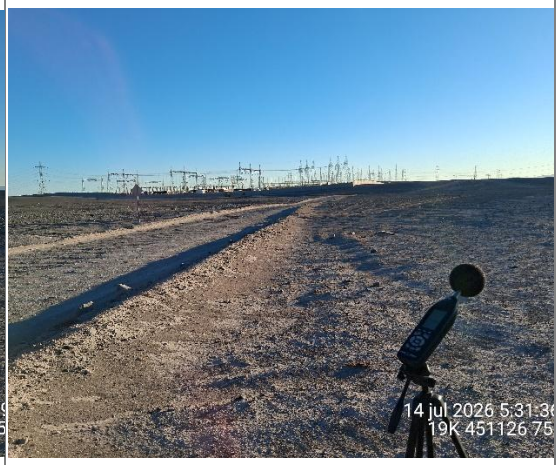
Tabla 12. Descripción de receptores y puntos de medición – Fauna.

Punto de medición	Coordenada WGS84 Huso 19 S		Descripción / Observaciones
	UTM Este	UTM Norte	
F01	448260	7536996	Sector desértico con Líneas de alta tensión, cercano a ruta 24, María Elena, Tocopilla-
F02	451124	7534041	Sector desértico con Líneas de alta tensión, cercano a Ruta 24 y Subestación Kimal, María Elena, Tocopilla-
F03	442528	7536562	Sector desértico con Líneas de alta tensión, cercano a ruta 24, María Elena, Tocopilla-

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta un registro fotográfico de los puntos de medición discretos obtenidos en terreno.

Tabla 13. Registro fotográfico puntos de medición fauna.

F01		
F02		
F03		

Fuente: Elaboración Propia

2.2.7.4 Niveles Basales

Los niveles basales de ruido se obtuvieron usando como referencia el procedimiento definido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, para los sectores de fauna seleccionados.

En las siguientes tablas se muestran los Niveles de Presión Sonora Equivalentes (NPSeq) y los NPS mínimos y máximos obtenidos en dichas mediciones, además, se indican las fuentes de ruido presentes en cada punto receptor:

Tabla 14. Niveles Basales de ruido en sectores de fauna, periodo diurno.

Punto de medición	Dia	Hora	Mediciones Diurnas			Fuentes	Velocidad del viento
			NPSeq [dB(Z)]	NPSeq [dB(A)]	NPSeq [dB(C)]		
F01	14-07-2026	16:27	84	45	74	Viento, tránsito vehicular lejano	1,9
F02	14-07-2026	17:20	82	45	71	Viento, generadores lejanos.	1,8
F03	14-07-2026	12:26	60	36	49	Viento, tránsito vehicular lejano	1,9

Fuente: Elaboración Propia.

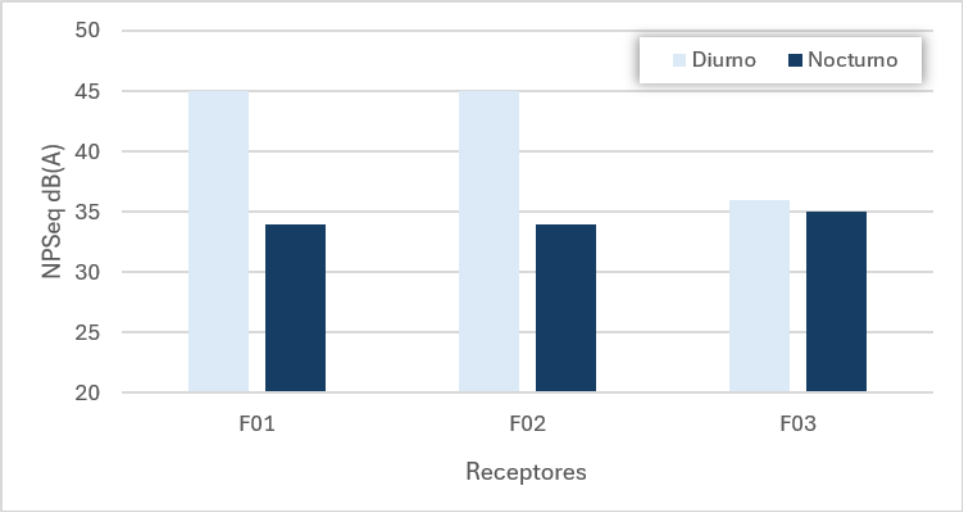
Tabla 15. Niveles Basales de ruido en sectores de fauna, periodo nocturno.

Punto de medición	Dia	Hora	Mediciones Nocturnas			Fuentes	Velocidad del viento
			NPSeq [dB(Z)]	NPSeq [dB(A)]	NPSeq [dB(C)]		
F01	13-07-2026	21:30	48	34	39	Viento ligero, tránsito vehicular esporádico	1,1
F02	13-07-2026	21:46	54	34	44	Viento ligero	1,2
F03	14-07-2026	21:00	54	35	42	Viento ligero, tránsito vehicular lejano	1,2

Fuente: Elaboración Propia.

Como es posible apreciar en la tabla anterior, los Niveles de Presión Sonora equivalentes oscilan entre 36 y 45 dB(A) en periodo diurno, donde las principales fuentes de ruido corresponden a viento y tránsito vehicular. Para periodo nocturno los niveles de presión sonora equivalente oscilan entre 34 y 35 dB(A), donde las principales fuentes de ruido corresponden a viento y tránsito vehicular. En el siguiente gráfico se presenta el resumen de todos los niveles de ruido.

Figura 13. Niveles basales de ruido en puntos de fauna.



Fuente: Elaboración propia.

Los niveles espectrales por puntos son expuestos en las siguientes tablas.

Tabla 16. Niveles basales en bandas de octava. Puntos de fauna. Diurno

Punto de medición	Espectro [Hz] dB									Total dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	
F01	62,2	49,7	40,2	34,8	32,9	33,1	35,7	39,1	42,5	**44,9**
F02	60,0	49,3	41,8	38,8	35,9	34,3	36,3	39,6	43,0	**45,5**
F03	36,8	28,5	22,0	21,6	23,7	26,3	29,0	32,5	35,7	**36,1**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Niveles basales en bandas de octava. Puntos de fauna. Nocturno

Punto de medición	Espectro [Hz] dB									Total dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	
F01	30,1	26,5	21,1	19,6	21,1	23,4	26,4	29,9	33,3	**33,6**
F02	32,1	25,0	19,7	19,2	21,2	23,4	26,4	29,9	33,3	**33,5**
F03	31,3	26,4	23,2	20,8	22,6	24,9	27,6	31,2	34,5	**34,8**

Fuente: Elaboración propia

2.2.8 CONCLUSIONES

A continuación, se resumen los aspectos más importantes obtenidos del presente informe de línea base.

- En base a la metodología y los conceptos establecidos en la guía “Guía Áreas de influencia en el SEIA”, emitida por el SEA en febrero de 2026 y a los criterios establecidos en la guía “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibraciones en el SEIA” del 2019, para la caracterización de los niveles de ruido antes de la ejecución del proyecto para el objeto de protección Salud de la población, se determinó un Área de estudio de hasta 2.050 m en torno al área del proyecto.
- Se identificaron diversos potenciales receptores humanos alrededor del Proyecto, los cuales fueron caracterizados mediante ocho (8) puntos de medición, en los cuales se efectuó un muestreo discreto de los niveles que caracterizan los ambientes sonoros actuales tanto en horario diurno como nocturno utilizando el “ruido de fondo” definido en la normativa vigente para estos fines. No obstante, sólo tres (3) de ellos se encontraban dentro del Área de Estudio, y de los cuales, uno es descartado ya que se encuentra en estado de abandono e inhabitabilidad.
- Los niveles de presión sonora equivalentes de ruido de fondo medido en horario diurno fluctúan entre 37 y 46 dB(A) para periodo diurno y en horario nocturno lo hacen entre 33 y 39 dB(A). Las principales fuentes de ruido corresponden a viento y tránsito vehicular.
- Del mismo modo, para la caracterización del objeto de protección Fauna Nativa, se seleccionaron tres (3) puntos de medición representativos del entorno del proyecto, que permiten obtener el nivel de ruido ambiente actual en dichos lugares para definir el Área de Estudio. Sin embargo, no se identificaron hábitats relevantes dentro del AE establecida.
- Los niveles de presión sonora basales obtenidos para fauna fluctúan entre 36 y 45 dB(A) para periodo diurno y en horario nocturno lo hacen entre 34 y 35 dB(A). Las principales fuentes de ruido corresponden a viento y tránsito vehicular.
- Para la componente de vibraciones, asociada a la caracterización del objeto de protección salud de la población, se definió un área de estudio de hasta 310 m en torno área del proyecto, que también se encuentra contenida dentro del AE definida para la componente ruido en la fase de construcción, con lo que se consideró adecuado efectuar mediciones de vibración basal en los mismos puntos de medición, en conjunto con las muestras discretas de ruido.
- Los niveles de vibraciones, expresados en términos del descriptor PPV arrojan valores en torno a los 50 VdB, lo que es compatible con la vibración natural del terreno por lo que se descarta la presencia de fuentes de vibración relevantes en el sector.
- Finalmente, a partir de todo lo anterior, se identificaron 2 receptores dentro del Área de Estudio de Ruido que fueron evaluados en el Estudio de Ruido y Vibración, tomando en considerando que el receptor R07 corresponde a una estructura abandonada sin condiciones de habitabilidad, los receptores efectivos objeto de evaluación corresponden únicamente a R01 y R02.

2.2.9 BIBLIOGRAFÍA

- Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA, Servicio Evaluación Impacto Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente (2019).
- Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente - Norma de Emisión de Ruidos Generados por fuentes que indica.
- Transit Noise and Vibration Impact Assessment, Federal Transit Administration, 2018, EEUU.
- Guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), enero 2023
- Guía Áreas de Influencia en el SEIA, Servicio de Evaluación Ambiental, (segunda edición,2026).

2.2.10 APÉNDICES

Apéndice 1: Certificados de Calibración
Apéndice 2: Área de Estudio y Objetos de Protección en KMZ (Archivo Digital)
Apéndice 3: Puntos de Medición y Receptores en KMZ (Archivo Digital)

Apéndice 1: Certificados de calibración

Sonómetro

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20260023

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.
Av. Marathón 1000, Ñuñoa, Santiago, Chile
calibracionacustica@ispch.cl
www.ispch.cl

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO	: LARSON DAVIS
MODELO SONÓMETRO	: LXT2
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	: 6623
MARCA MICRÓFONO	: PCB PIEZOTRONICS
MODELO MICRÓFONO	: 375A04
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 329915

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: PACINI Y COMPAÑIA SPA.
DIRECCIÓN	: AVENIDA PAJARITOS 3195, MAIPÚ, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA.

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 19/02/2026
FECHA CALIBRACIÓN	: 20/02/2026
FECHA EMISIÓN INFORME	: 20/02/2026

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA · GOBIERNO DE CHILE

Firmado por:
Mauricio Alejandro Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Fecha: 24-02-2026 18:43 CLT
Instituto de Salud Pública de Chile

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

- 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.

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.
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.

- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**

  Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales, los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo con el sistema internacional de unidades (SI).

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	25-EA-CA-00154	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	3358130	CDK2209683	HOTTINGER B&K
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO AHLBORN	FDA612-SA Almemo 2490-2	09040332 H09050234	P01428 D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FHA646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**

  T = 21,1 ºC P = 94,6 kPa H.R. = 47,3 %

- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**

  ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.

- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**

  Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 2.

- **INCERTIDUMBRE**

  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%.

- **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

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.97	1000	0	0.12	NO	114.05	113.85	0.20	0.21	1.4	-1.4
113.97	1000	0	0.12	SI	113.95	113.85	0.10	0.21	1.4	-1.4

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	20.10	0.058	26.00
C	22.30	0.058	25.00
Z	24.80	0.058	30.00

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.99	63	-0.8	0	113.55	113.29	0.26	0.24	2.5	-2.5
113.98	125	-0.2	0	114.15	113.88	0.27	0.24	2	-2
113.96	250	0	0	114.15	114.06	0.09	0.23	1.9	-1.9
113.95	500	0	0	114.15	114.05	0.10	0.23	1.9	-1.9
113.97	1000	0	0.12	113.95	-	-	-	-	-
113.95	2000	-0.2	0.31	113.45	113.54	-0.09	0.24	2.6	-2.6
113.94	4000	-0.8	1	111.85	112.24	-0.39	0.24	3.6	-3.6
113.92	8000	-3	3.4	107.95	107.62	0.33	0.25	5.6	-5.6

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
120.20	63	-26.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
110.10	125	-16.1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2	-2
102.60	250	-8.6	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
97.20	500	-3.2	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	94.00	-	-	-	-	-
92.80	2000	1.2	0	94.10	94.00	0.10	0.18	2.6	-2.6
93.00	4000	1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
95.10	8000	-1.1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial C

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

Ponderación Frecuencial Z

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

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
144.10	8000	OVERLOAD	143.00	-	-	1.4	-1.4
143.10	8000	142.00	142.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
142.10	8000	141.00	141.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
141.10	8000	140.00	140.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
140.10	8000	139.00	139.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
139.10	8000	138.00	138.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.00	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.00	94.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.10	44.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	43.10	43.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.20	42.00	0.20	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.20	41.00	0.20	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.30	40.00	0.30	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.30	39.00	0.30	0.14	1.4	-1.4
39.10	8000	UNDER-RANGE	38.00	-	-	1.4	-1.4

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

Ponderaciones Temporales

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

Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	A	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.10	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	0.125	135.00	135.12	-0.12	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	0.125	117.70	118.11	-0.41	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	0.125	108.80	109.11	-0.31	0.082	1.8	-5.3

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.10	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	1	128.50	128.68	-0.18	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	1	108.90	109.11	-0.21	0.082	1.3	-5.3

Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	136.10	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	129.00	129.11	-0.11	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	109.00	109.11	-0.11	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	99.90	100.08	-0.18	0.082	1.8	-5.3

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

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

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
139	4000	Semiciclo positivo	147.40	-	-	-	-	-
139	4000	Semiciclo negativo	147.40	147.40	0.00	0.14	1.8	-1.8

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LEA1RM-827

Calibrador

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20260023

Laboratorio de Calibración Acústica - LCA
Av. Marathón 1000, Ñuñoa, Santiago, Chile
calibracionacustica@ispch.cl
www.ispch.cl

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR	: LARSON DAVIS
MODELO CALIBRADOR	: CAL150
NÚMERO SERIE CALIBRADOR	: 6499

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: PACINI Y COMPAÑIA SPA.
DIRECCIÓN	: AVENIDA PAJARITOS 3195, MAIPÚ, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA.

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 19/02/2026
FECHA CALIBRACIÓN	: 19/02/2026
FECHA EMISIÓN INFORME	: 20/02/2026

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA · GOBIERNO DE CHILE

Firmado por:
Mauricio Alejandro Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Fecha: 24-02-2026 18:43 CLT
Instituto de Salud Pública de Chile

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LINSQ6-522

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**

  T = 20,4 ºC P = 94,4 kPa H.R. = 46,6 %

- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**

  ME 512 03 002 Calibración de Calibradores Acústicos Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005.

- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**

  Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE 2.

- **INCERTIDUMBRE:**

  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%.

- **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.

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.
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.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LINSQ6-522

- PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN

Los patrones utilizados en la calibración cuentan con trazabilidad a patrones nacionales y/o internacionales, los que a su vez están referidos a patrones primarios de acuerdo con el sistema internacional de unidades (SI).

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	25-EA-CA-00154	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	45811051	2293520-2	KEITHLEY TEKTRONIXS COMPANY
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO AHLBORN	FDA612-SA Almemo 2490-2	9040332 H09050234	P01428 D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FH A646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	CDK2100129	BRÜEL&KJAER

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LINSQ6-522

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

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	93.53	-0.47	0.75	-0.75	± 0.14
114.00	1000.00	113.55	-0.45	0.75	-0.75	± 0.14

Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.01	0.00	0.01	0.20	± 0.024
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.20	± 0.0058

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.219	0.000	0.219	4.000	± 0.060
114.00	1000.00	0.290	0.000	0.290	4.000	± 0.079

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
94.00	1000.00	1000.00	1000.38	0.38	20.00	-20.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.32	0.32	20.00	-20.00	± 0.50

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N° 19.799.
Para verificar la integridad y autenticidad de este documento ingrese al siguiente link:
https://doc.digital.gob.cl/validador/LINSQ6-522