INFORME TÉCNICO DE SEGUMIENTO AMBIENTAL

INTERCHILE S.A

MEDICIONES DE RUIDO
"PLAN DE EXPANSIÓN CHILE LT 2X500 Kv CARDONES-POLPAICO"

REGIONES DE ATACAMA, COQUIMBO, VALPARAÍSO y METROPOLITANA

ABRIL-MAYO-JUNIO (2023)

INFORME PREPARADO PARA:

INTERCHILE

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

Acreditado por INN, Acreditación OI 233

Para:	Mariana Ormeño Flores	**Doc.:**	SEG1379G.16-17-18-01-23.docx
Empresa:	Interchile S.A.		
Fecha de Entrega:	12 de julio de 2023	**Profesionales de Terreno:**	Marco Clemente V. - Tomás Arrué A. Andrés Torres T. – Mauricio Rojas G.
Elaboración:	Camilo Betancourt Martínez	**Revisión:**	Joaquín Amigo Fuentes

Contenido:

1. RESUMEN 3
2. INTRODUCCIÓN 7
3. OBJETIVOS 8
3.1. Objetivo General 8
3.2. Objetivos Específicos 8
4. MATERIALES Y MÉTODOS 8
4.1. Puntos de Medición. 8
4.2. Normativa Aplicada 60
4.2.1. D.S. N°38/11 del MMA. 60
4.3. Metodología de Medición 61
4.4. Homologación Ruido de Fondo 63
4.5. Instrumentos de Medición. 79
4.6. Fuentes de Ruido 80
5. RESULTADOS 81
6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS 88
6.1. Límites Máximos Permitidos según D.S. N°38/2011 MMA 88
6.2. Evaluación 100
7. DISCUSIÓN 109
7.1.1. Período Diurno 109
7.1.2. Período Nocturno 118
7.1.3. Evaluación Regional – Período Diurno 126
7.1.4. Evaluación Regional – Período Nocturno 131
8. CONCLUSIONES 136
9. REFERENCIAS 140
10. ANEXOS 142
ANEXO 1: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN PARA EQUIPOS DE MEDICIÓN 142
ANEXO 2: REPORTE DE TERRENO Y DECLARACIÓN JURADA 226
ANEXO 3: FICHAS DE INFORMACIÓN Y MEDICIÓN DE RUIDO 230
ANEXO 4: ACTAS NOTARIALES 231

1. RESUMEN

El presente informe corresponde al seguimiento ambiental realizado entre los meses de abril, mayo y junio de 2023, a las emisiones de ruido generadas por el Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones-Polpaico", en donde las mediciones, resultados y evaluaciones fueron desarrollados por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental de Ruido "Inspecciones Ambientales SEMAM", en virtud de lo establecido en el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (em adelante, D.S. N°38/2011 MMA).

A continuación, se presenta un resumen con los niveles de ruido obtenidos en los receptores:

Tabla 1: Niveles de Ruido en Receptores, Campaña abril, mayo y junio 2023.

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?
1	Nulo (40*)	49	**S**	Nulo (39*)	48	**Sí**
2	Nulo (41*)	50	**Sí**	Nulo (39*)	49	**Sí**
3	Nulo (41*)	50	**Sí**	Nulo (40*)	48	**Sí**
4	Nulo (40*)	49	**Sí**	Nulo (39*)	48	**Sí**
5	Nulo (40*)	48	**Sí**	Nulo (39*)	48	**Sí**
6	Nulo (40*)	48	**Sí**	Nulo (39*)	48	**Sí**
7	Nulo (40*)	48	**Sí**	Nulo (40*)	48	**Sí**
8	Nulo (39*)	48	**Sí**	Nulo (40*)	48	**Sí**
9	Nulo (39*)	60	**Sí**	Nulo (40*)	45	**Sí**
10	Nulo (40*)	49	**Sí**	Nulo (39*)	47	**Sí**
11	Nulo (39*)	48	**Sí**	Nulo (38*)	48	**Sí**
12	40	48	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
13	Nulo (39*)	48	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
14	Nulo (43*)	52	**Sí**	Nulo (39*)	48	**Sí**
15	Nulo (48*)	57	**Sí**	39	49	**Sí**
16	Nulo (38*)	46	**Sí**	35	45	**Sí**
17	36	46	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
18	Nulo (39*)	47	**Sí**	Nulo (39*)	47	**Sí**
19	Nulo (37*)	46	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
20	Nulo (38*)	47	**Sí**	Nulo (35*)	44	**Sí**
21	Nulo (42*)	50	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
22	32	42	**Sí**	31	39	**Sí**
23	Nulo (34*)	42	**Sí**	Nulo (31*)	39	**Sí**

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?
24	34	44	**Sí**	33	41	**Sí**
25	-	-	**Sin acceso al punto**	-	-	**Sin acceso al punto**
26	Nulo (40*)	49	**Sí**	Nulo (37*)	46	**Sí**
27	37	47	**Sí**	37	47	**Sí**
28	37	47	**Sí**	37	47	**Sí**
29	Nulo (38*)	46	**Sí**	38	46	**Sí**
30	41	46	**Sí**	41	46	**Sí**
31	38	46	**Sí**	36	46	**Sí**
32	39	46	**Sí**	41	46	**Sí**
33	Nulo (37*)	45	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
34	38	46	**Sí**	Nulo (38*)	46	**Sí**
35	37	45	**Sí**	36	46	**Sí**
36	Nulo (38*)	46	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
37	38	48	**Sí**	Nulo (37*)	46	**Sí**
38	Nulo (38*)	47	**Sí**	-	-	**Sin acceso al punto**
39	Nulo (37*)	45	**Sí**	Nulo (36*)	46	**Sí**
40	Nulo (37*)	47	**Sí**	Nulo (35*)	44	**Sí**
41	47	47	**Sí**	Nulo (38*)	46	**Sí**
42	51	65	**Sí**	45	50	**Sí**
43	44	60	**Sí**	39	45	**Sí**
44	39	46	**Sí**	Nulo (37*)	46	**Sí**
45	Nulo (39*)	48	**Sí**	Nulo (39*)	47	**Sí**
46	Nulo (41*)	49	**Sí**	Nulo (39*)	48	**Sí**
47	Nulo (39*)	48	**Sí**	Nulo (38*)	47	**Sí**
48	38	46	**Sí**	39	44	**Sí**
49	32	42	**Sí**	Nulo (31*)	39	**Sí**
50	Nulo (34*)	42	**Sí**	29	39	**Sí**
51	Nulo (38*)	46	**Sí**	Nulo (38*)	46	**Sí**
52	40	44	**Sí**	Nulo (35*)	44	**Sí**
53	39	44	**Sí**	34	44	**Sí**
54	36	44	**Sí**	Nulo (35*)	43	**Sí**
55	34	44	**Sí**	33	43	**Sí**
56	36	44	**Sí**	36	44	**Sí**
57	34	44	**Sí**	Nulo (36*)	44	**Sí**
58	41	44	**Sí**	34	38	**Sí**
59	34	44	**Sí**	Nulo (27*)	38	**Sí**
60	40	45	**Sí**	31	34	**Sí**

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?
61	Nulo (44*)	52	**Sí**	39	47	**Sí**
62	37	44	**Sí**	36	38	**Sí**
63	42	45	**Sí**	37	37	**Sí**
64	37	45	**Sí**	38	37	**No**
65	37	45	**Sí**	30	37	**Sí**
66	Nulo (49*)	58	**Sí**	31	38	**Sí**
67	33	43	**Sí**	31	38	**Sí**
68	35	45	**Sí**	33	37	**Sí**
69	Nulo (34*)	44	**Sí**	Nulo (29*)	37	**Sí**
70	38	46	**Sí**	36	34	**No**
71	44	37	**No**	42	35	**No**
72	42	50	**Sí**	33	43	**Sí**
73	34	39	**Sí**	Nulo (34*)	42	**Sí**
74	44	43	**No**	38	42	**Sí**
75	41	43	**Sí**	39	42	**Sí**
76	42	49	**Sí**	37	39	**Sí**
77	54	59	**Sí**	Nulo (30*)	39	**Sí**
78	Nulo (38*)	47	**Sí**	Nulo (27*)	36	**Sí**
79	Nulo (55*)	63	**Sí**	Nulo (30*)	39	**Sí**
80	Nulo (38*)	46	**Sí**	37	42	**Sí**
81	36	46	**Sí**	39	42	**Sí**
82	Nulo (35*)	44	**Sí**	27	34	**Sí**
83	37	45	**Sí**	Nulo (26*)	34	**Sí**
84	Nulo (45*)	55	**Sí**	Nulo (36*)	45	**Sí**
85	Nulo (57*)	65	**Sí**	35	45	**Sí**
86	Nulo (46*)	54	**Sí**	Nulo (30*)	41	**Sí**
87	39	49	**Sí**	Nulo (32*)	41	**Sí**
88	Nulo (58*)	65	**Sí**	Nulo (46*)	50	**Sí**
89	33	43	**Sí**	33	43	**Sí**
90	Nulo (37*)	46	**Sí**	Nulo (35*)	43	**Sí**
91	36	44	**Sí**	Nulo (35*)	43	**Sí**
92	Nulo (37*)	46	**Sí**	34	44	**Sí**
93	Nulo (38*)	46	**Sí**	Nulo (35*)	43	**Sí**
94	37	65	**Sí**	35	50	**Sí**
95	Nulo (44*)	60	**Sí**	Nulo (37*)	45	**Sí**
96	Nulo (37*)	47	**Sí**	Nulo (35*)	44	**Sí**
97	Nulo (37*)	47	**Sí**	Nulo (34*)	44	**Sí**

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	¿Cumple norma?
98	Nulo (37*)	45	**Sí**	Nulo (34*)	44	**Sí**
A1	37	44	**Sí**	36	43	**Sí**
A2	Nulo (36*)	44	**Sí**	33	43	**Sí**
R1	38	46	**Sí**	Nulo (37*)	46	**Sí**
R2	-	-	**Sin acceso al punto**	-	-	**Sin acceso al punto**
R1(1)	41	45	**Sí**	38	46	**Sí**
R2(1)	37	45	**Sí**	41	46	**Sí**
R3	38	46	**Sí**	36	46	**Sí**
R4	37	45	**Sí**	38	46	**Sí**
C	44	54	**Sí**	33	41	**Sí**

(*) Nivel de Presión Sonora Promedio obtenido antes de la anulación del NPC.

Con los resultados obtenidos en terreno se determinó que los niveles de ruido, emitidos por el Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones-Polpaico", presentan cumplimiento de los límites máximos permisibles según lo establecido en el D.S. N°38/11 del MMA, en la mayoría de los receptores, a excepción de los receptores 71 y 74 en período diurno, y de los receptores 64, 70 y 71 en período nocturno, los cuales superan el límite normativo para cada horario respectivamente.

Es importante mencionar que, en la mayoría de los receptores, tanto en período diurno como para en nocturno, se obtienen NPC clasificados como "Nulo" debido a la influencia significativa del ruido en la medición. Sin embargo, según lo definido en el artículo 19°, letra f), del D.S. N°38/2011 MMA, si los valores obtenidos sin corrección por ruido de fondo están bajo los límites máximos permisibles, se considerará que la fuente cumple con la normativa, aun cuando la medición sea nula.

Por otra parte, cabe mencionar que durante la presente campaña, no fue posible obtener registros en los receptores 25, 38 (Nocturno) y R2, debido a problemas de acceso y negación por parte de propietarios y/o moradores de estos puntos a evaluar. Esta situación fue verificada con visitas notariales gestionadas por el mandante, las que se encuentran documentadas en el Anexo 4

2. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al seguimiento ambiental realizado entre los meses de abril, mayo y junio de 2023, a las emisiones de ruido generadas por el Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones-Polpaico", correspondientes a la verificación del efecto corona y su evaluación respecto al D.S. Nº38/11 del MMA, según lo solicitado por el titular.

Los Profesionales de terreno, Marco Clemente V., Mauricio Rojas G., Tomás Arrué A. y Andrés Torres T., todos pertenecientes a la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) de ruido Inspecciones Ambientales SEMAM (código ETFA: 043-01)[1], realizaron las mediciones desde el 11 de abril al 14 de junio de 2023, tanto en horario diurno como en horario nocturno.

El procedimiento de medición, análisis y evaluación de resultados es en base a lo establecido en el Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente: "Norma de Emisiones de Ruido Generados por Fuentes que Indica", el cual establece los límites máximos permisibles a las fuentes de ruido asociadas al Proyecto, el cual consiste en la operación de una Línea de Alta Tensión de 2x500Kv, que se encuentra ubicada entre las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y la Región Metropolitana.

[1] Inspecciones Ambientales SEMAM SpA (código ETFA: 043-01) se encuentra autorizado para ejercer como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA de Ruido según R.E. N°740/23 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Evaluar las emisiones de ruido generadas por la operación del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones-Polpaico", en horario diurno y nocturno, en base a lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.

3.2. Objetivos Específicos

Los objetivos del presente informe son:

- Establecer los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) asociados a la operación del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones-Polpaico"," para los puntos receptores en horarios diurno y nocturno.

- Evaluar los NPC obtenidos con respecto a los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. Nº38/11 del MMA, en horarios diurno y nocturno.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Puntos de Medición.

A continuación, se presenta una descripción de los puntos receptores evaluados, incluyendo coordenadas UTM (Datum WGS84, Husos 19J y 19H), y posteriormente fotografías.

Tabla 2: Receptores Sensibles

Punto	Coordenadas UTM		Datum WGS 84	Comuna	Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Huso		
1	362.674	6.958.756	19J	Copiapó	Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta 5 Posada La Agustina, frente a central Termoeléctrica Tierra Amarilla
2	357.562	6.952.730	19J	Copiapó	Vivienda de 1 piso ubicada al costado oriente de Ruta 5, cercano al enlace Travesía
3	346.760	6.905.010	19J	Copiapó	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5, cercano a la ruta C-414

Punto	Coordenadas UTM		Datum WGS 84	Comuna	Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Huso		
4	339.300	6.885.261	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5, Posada Algarrobal Km 713
5	328.451	6.862.712	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5 y al costado oriente de Ruta C-440 Km 8, sector La Sosita
6	317.044	6.854.582	19J	Freirina	Vivienda de 1 piso ubicada al costado sur de Ruta C-452, Km 31
7	306.571	6.843.768	19J	Freirina	Vivienda de 1 piso ubicada en Hacienda Atacama, Km 23 aproximadamente de Ruta C46
8	308.649	6.841.811	19J	Freirina	Vivienda de 1 piso ubicada al costado sur de Ruta C-46 Km 18
9	310.971	6.842.348	19J	Freirina	Viviendas de 1 piso ubicadas al interior de la empresa Abo Transportes, Ruta C-46 Km 14
10	312.030	6.842.209	19J	Freirina	Vivienda de 1 piso ubicada en calle Chañar, a un costado de Ruta C-46 Km 14
11	313.569	6.838.082	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado de Ruta c-472
12	327.894	6.822.264	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5 Km 650
13	326.582	6.819.683	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5
14	322.224	6.806.049	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado oriente de Ruta 5 Km 38
15	320.658	6.802.631	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5, Posada Llanos de Palacio
16	314.945	6.795.505	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada en Ruta 5 en la intersección con Ruta C-500
17	314.187	6.786.318	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada en sector Agua Arracena
18	311.817	6.776.984	19J	Vallenar	Posada La Frontera y viviendas ubicadas en la intersección de Ruta 5 con C-540
19	305.160	6.770.915	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada en sector Ventura
20	304.216	6.765.118	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Incahuasi
21	302.630	6.761.232	19J	Vallenar	Vivienda de 1 piso ubicada en sector desvío norte Incahuasi
22	293.495	6.750.731	19J	La Higuera	Vivienda de 1 piso ubicada en la entrada planta Santa Rosa

Punto	Coordenadas UTM		Datum WGS 84	Comuna	Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Huso		
23	288.425	6.746.107	19J	La Higuera	Vivienda de 1 piso ubicada en Quebrada Choros Alto, poniente a Ruta 5
24	283.096	6.733.789	19J	La Higuera	Viviendas de 1 piso ubicadas al poniente de Ruta 5, sector La Higuera
25	282.332	6.729.808	19J	La Higuera	Vivienda de 1 piso ubicada en sector Lago de los Burros
26	281.025	6.722.897	19J	La Higuera	Vivienda de 1 piso ubicada en comunidad Quebrada Honda
27	281.159	6.719.807	19J	La Higuera	Vivienda de 1 piso ubicada al interior de Quebrada Honda
28	281.911	6.717.279	19J	La Higuera	Vivienda de 1 piso ubicada en Estancia los Hornos, localidad de Chorrillos
29	282.299	6.714.163	19J	La Serena	Viviendas de 1 piso ubicadas en el sector El Mulato
30	284.321	6.713.588	19J	La Serena	Vivienda de 1 piso ubicada en estancia El mulato
31	286.168	6.711.893	19J	La Serena	Vivienda de 1 piso ubicada en sector rancho La Esperanza
32	286.288	6.710.523	19J	La Serena	Vivienda de 1 piso ubicada en sector El Romeral
33	286.509	6.695.115	19J	La Serena	Vivienda de 1 piso ubicada en sector El Varillal
34	293.667	6.691.929	19J	La Serena	Vivienda de 1 piso N° 171 ubicada en sector El Romero, al costado de ruta D-255
35	294.591	6.686.340	19J	La Serena	Vivienda de 1 piso parcela N° 25 ubicada al costado de ruta D-305 sector Altovalsol
36	289.260	6.677.142	19J	Coquimbo	Viviendas de 1 piso ubicadas al oriente de Ruta 43, estancia Cruz de Caña
37	284.021	6.666.136	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso condominio Don Osvaldo parcela 53, sector Pan de Azúcar
38	279.105	6.668.987	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso ubicada en sector Apatitas-El Sauce, al poniente de Ruta 43
39	277.815	6.668.695	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso, cercana a sector Apatitas
40	279.687	6.673.027	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso ubicada en sector de Majada Blanca
41	279.603	6.677.697	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso ubicada en sector de Majada Blanca

Punto	Coordenadas UTM		Datum WGS 84	Comuna	Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Huso		
42	280.371	6.681.027	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso s/n ubicada al sur de Av La Cantera, Frutícola Rio Blanco
43	279.707	6.681.326	19J	Coquimbo	Sala de eventos y restaurant del Club de Campo Pan de Azúcar
44	286.564	6.665.196	19J	Coquimbo	Vivienda de 2 pisos ubicada al costado de Ia ruta D-415 Quebrada de Martínez
45	274.314	6.654.736	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 43 Ruta D-427
46	264.981	6.633.455	19J	Coquimbo	Oficinas de 2 pisos ubicadas en plaza de peaje Troncal Norte km 409, Ruta 5 Norte
47	262.963	6.627.785	19J	Coquimbo	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 403, Ruta 5 Norte
48	258.058	6.615.389	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada a al norte del cruce entre Ia Ruta D-540 y Ruta D-542
49	257.236	6.609.222	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada en sector Cerrillos Pobre
50	257.252	6.605.823	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada en comunidad Oruro
51	257.419	6.604.508	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada al poniente de Ruta 5 sector de Oruro
52	255.532	6.594.491	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada en Hijuelas 15, Las Chilcas
53	250.968	6.583.763	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada en Fundo Talinay
54	251.677	6.563.991	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 330 Ruta 5 Norte costado oriente
55	251.974	6.562.307	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada al costado oriente de Ruta D-613
56	252.749	6.555.196	19J	Ovalle	Vivienda de 1 piso ubicada al costado oriente de Ruta 5 Norte, a la altura del km 320.4
57	252.899	6.548.793	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada al costado oriente de Ruta 5 Norte a la altura del km 315, Fundo Corral de Julio
58	254.091	6.541.781	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 304, sector Las Palmas
59	254.608	6.539.788	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada en Fundo Las Palmas
60	255.094	6.531.753	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada en Fundo Totoral

Punto	Coordenadas UTM		Datum WGS 84	Comuna	Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Huso		
61	255.558	6.521.555	19J	Canela	Campamento y oficinas de 1 piso de empresa Gestora ubicadas en el km 283 Ruta 5 Norte
62	256.747	6.518.172	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada en parcela 3 Ruta D-61 cercana a enlace hacia Canela
63	256.704	6.514.562	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 275 Ruta 5 Norte, cercano a Ermita Padre Hurtado
64	262.358	6.505.187	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 49 Ruta D-75
65	263.545	6.503.057	19J	Canela	Vivienda de 1 piso ubicada en el sector de Mincha Sur
66	262.178	6.484.821	19J	Canela	Vivienda de 2 pisos ubicada en Hacienda Chigualoco, km 244 Ruta 5 Norte
67	264.670	6.475.111	19J	Los Vilos	Oficinas de administración de Hacienda Aguas Amarillas, ubicada aprox. en el km 230 Ruta 5 Norte
68	267.366	6.467.396	19J	Los Vilos	Vivienda de 2 pisos ubicada al interior de fundo Caracas Los Vilos
69	266.096	6.458.069	19J	Los Vilos	Vivienda de 1 piso ubicada en calle Corales s/n, condominio Cascabeles del Mar
70	266.544	6.443.958	19H	Los Vilos	Vivienda de 1 piso ubicada al interior de parcela San Eugenio lote A, Quilimarí
71	267.328	6.440.533	19H	Los Vilos	Vivienda de 1 piso ubicada al interior Fundo El Arrayán
72	266.117	6.431.073	19H	La Ligua	Vivienda de 1 piso ubicada en parcela 5 sector Santa María
73	269.272	6.426.245	19H	La Ligua	Vivienda de 1 piso ubicada en el sector La Ballena del Pangal, km 178 Ruta 5 Norte
74	275.435	6.420.453	19H	La Ligua	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 55 Ruta E-251
75	279.352	6.416.484	19H	La Ligua	Vivienda de 1 piso ubicada en la parcela 21A km 45 Ruta E-253, sector San Manuel
76	278.395	6.410.006	19H	Papudo	Vivienda de 1 piso ubicada al interior de fundo, sector Pullali.
77	278.125	6.405.602	19H	Papudo	Vivienda de 1 piso ubicada en la Ruta F-30E km 4.5, sector Los Corrales.
78	280.466	6.397.492	19H	Zapallar	Vivienda de 2 pisos ubicada al norte de Catapilco.
79	278.778	6.390.997	19H	Zapallar	Vivienda de 1 piso ubicada en fundo Casas Viejas Ruta E-46.

Punto	Coordenadas UTM		Datum WGS 84	Comuna	Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Huso		
80	276.940	6.381.240	19H	Puchuncaví	Vivienda de 2 pisos ubicada en parcela Casas Viejas Puchuncaví.
81	276.702	6.376.774	19H	Puchuncaví	Vivienda de 1 piso ubicada en Fundo El Quisco
82	274.388	6.371.683	19H	Puchuncaví	Vivienda de 1 piso ubicada al costado norte de camino F-180
83	274.084	6.365.211	19H	Puchuncaví	Vivienda de 1 piso ubicada en fundo Malacara Puchuncaví.
84	275.980	6.355.776	19H	Quillota	Vivienda de 1 piso ubicada en fundo Santa Elisa de Mauco, Quillota.
85	276.127	6.354.301	19H	Limache	Vivienda de 1 piso ubicada en parcela La Libertad km 105 Ruta 60, sector Tabolango.
86	282.599	6.345.003	19H	Limache	Bodega y garita de 1 piso ubicada al interior de parcela.
87	285.062	6.343.804	19H	Villa Alemana	Vivienda de 1 piso ubicada en fundo El Sauce sector Lo Hidalgo.
88	286.056	6.342.495	19H	Villa Alemana	Vivienda de 1 piso ubicada en parcela 7 costado Ruta 62.
89	290.507	6.339.235	19H	Limache	Vivienda de 1 piso ubicada al interior de fundo Las Bellotas.
90	293.587	6.337.750	19H	Limache	Vivienda de 1 piso ubicada en camino a Embalse Lliu Lliu Lote 9 - 54.
91	303.966	6.337.395	19H	Olmué	Vivienda de 1 piso ubicada en Quebrada Alvarado aprox. en el km 43 Ruta F-612.
92	307.522	6.338.001	19H	Olmué	Vivienda de 2 pisos ubicada en el km 16 ruta F-688.
93	314.795	6.339.477	19H	Til Til	Vivienda de 1 piso ubicada en el km 6 de cuesta La Dormida.
94	318.830	6.336.599	19H	Til Til	Vivienda ubicada al final del camino Pasaje Los Dí-az Til- Til.
95	321.468	6.331.074	19H	Til Til	Vivienda de 1 Piso ubicada en el costado poniente del km 20 camino a Til Til.
96	323.293	6.327.117	19H	Til Til	Vivienda de 2 pisos ubicada en el sector de El Tato km 31 camino a Chicauma.
97	323.828	6.325.336	19H	Til Til	Vivienda de 1 piso ubicada en sitio 6 sector de Chicauma.
98	327.146	6.325.541	19H	Til Til	Camino fundo Polpaico cercano a S/E Électrica Transelec Polpaico.

Punto	Coordenadas UTM		Datum WGS 84	Comuna	Descripción
	Este (m)	Norte (m)	Huso		
A1	295.436	6.687.330	19J	La Serena	Parcelación Los Nogales, Parcela 64, Localidad de Altovalsol.
A2	295.776	6.687.434	19J	La Serena	Parcelación Los Nogales, Parcela 72, Localidad de Altovalsol.
R1	294.263	6.692.039	19J	La Serena	Colinas del Romero Sitio 2, Localidad del Romero.
R2	294.843	6.691.645	19J	La Serena	Parcela 13, Las Brisas del Romero, Localidad el Romero.
R1(1)	294.556	6.686.369	19J	La Serena	Vivienda de 1 piso parcela N°25B ubicada al costado de ruta D-305 sector Altovalsol.
R2 (1)	294.661	6.686.493	19J	La Serena	Parcela N°4 ubicada al costado de ruta D-305 sector Altovalsol.
R3	294.263	6.692.056	19J	La Serena	Vivienda ubicada en Lote 56E Colinas del romero II.
R4	294.548	6.685.292	19J	La Serena	Rivera Río Elqui, ingreso altovalsol.
C	280.903	6.348.639	19J	Limache	Garita condominio Los Aromos.

Figura 1: Identificación del entorno y puntos de evaluación.

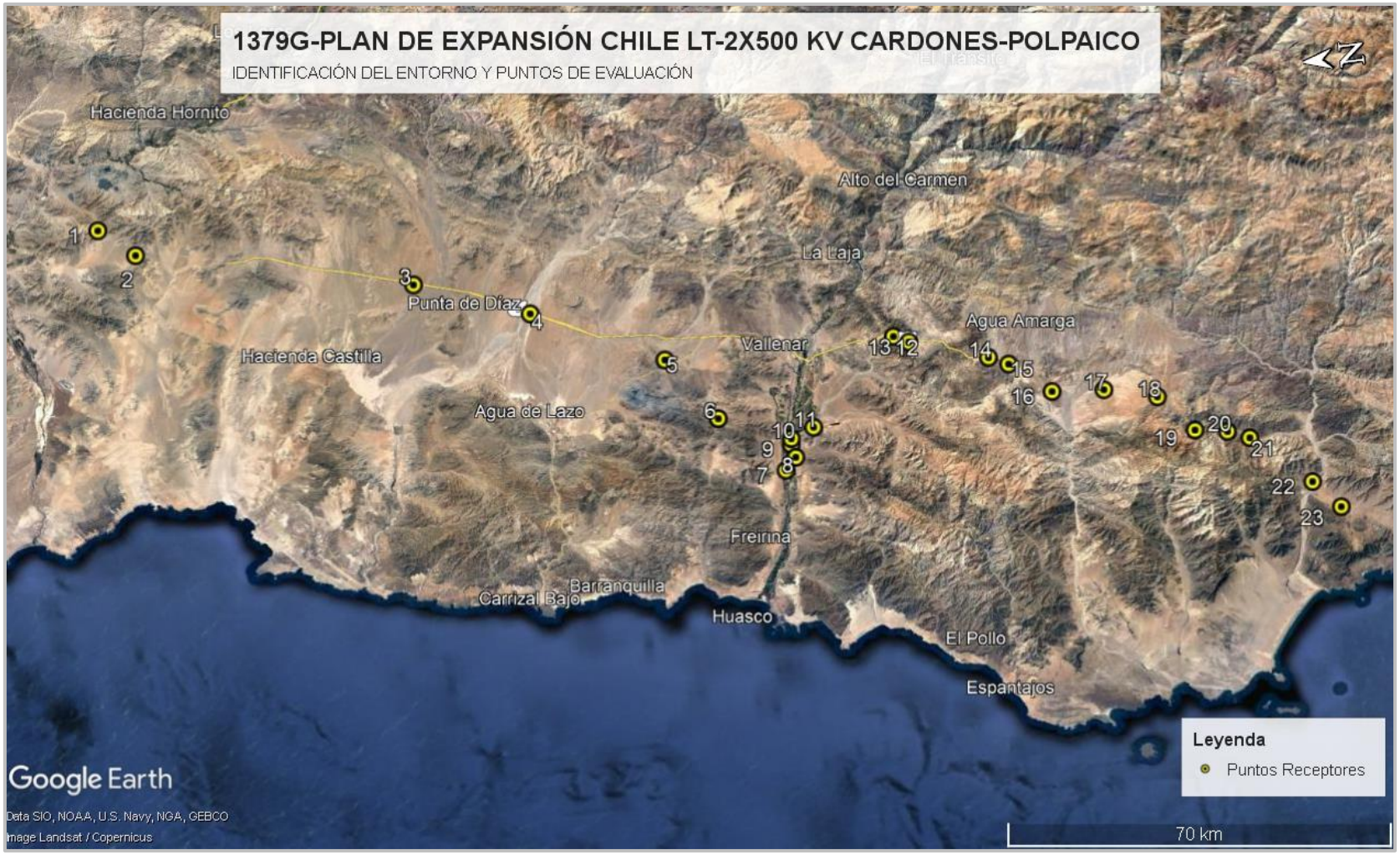


Figura 2: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).



Figura 3: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).

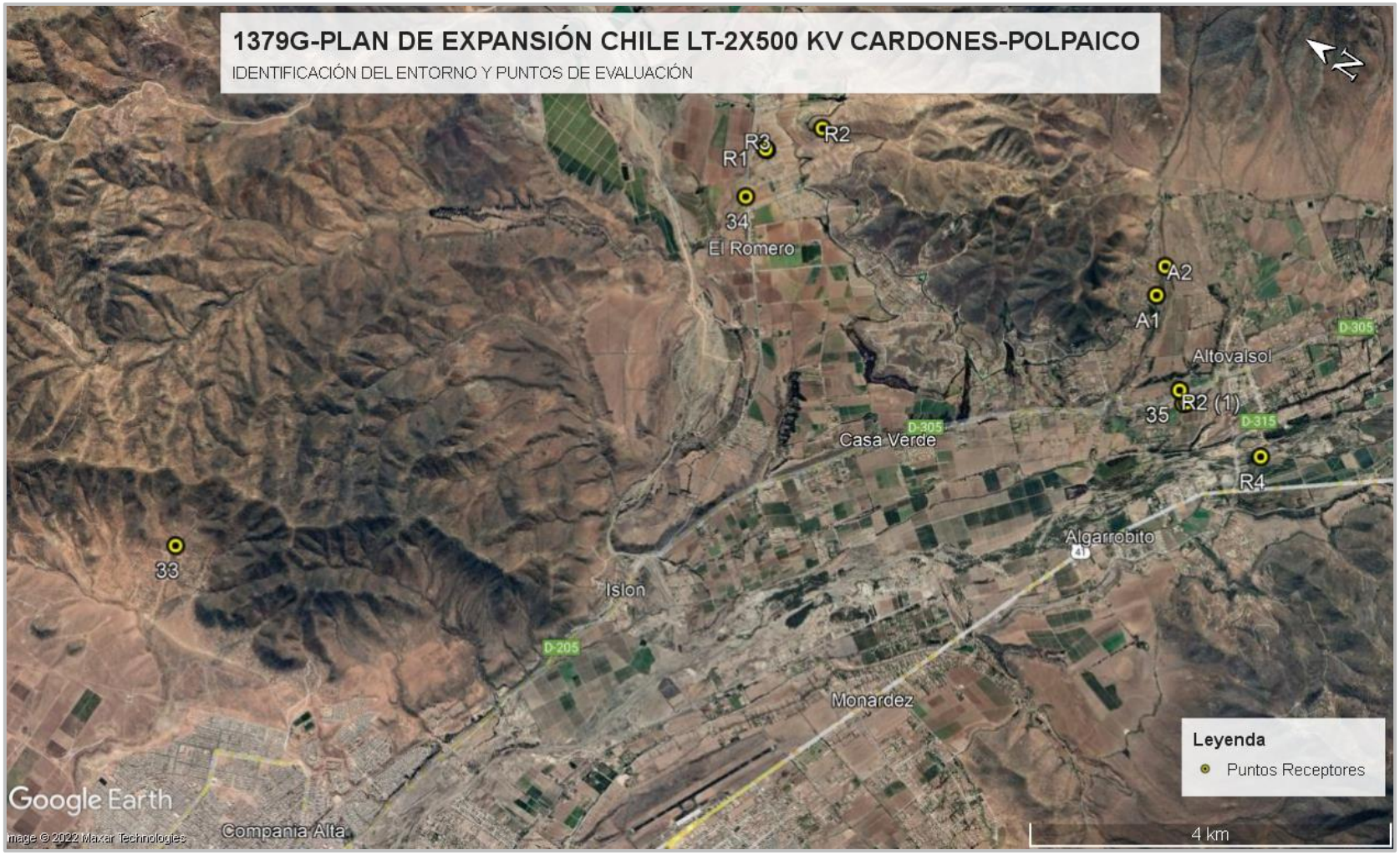


Figura 4: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).

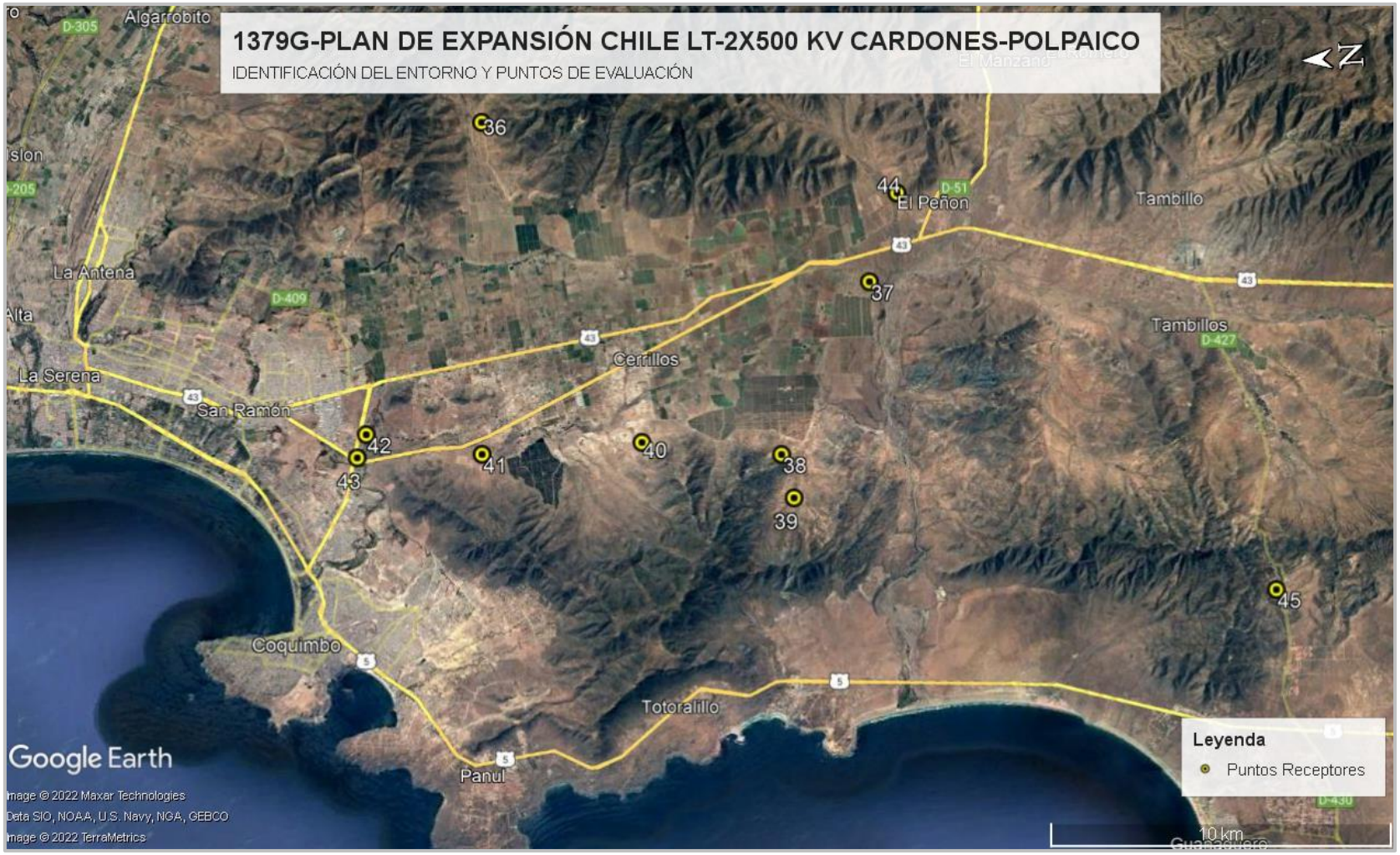


Figura 5: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).

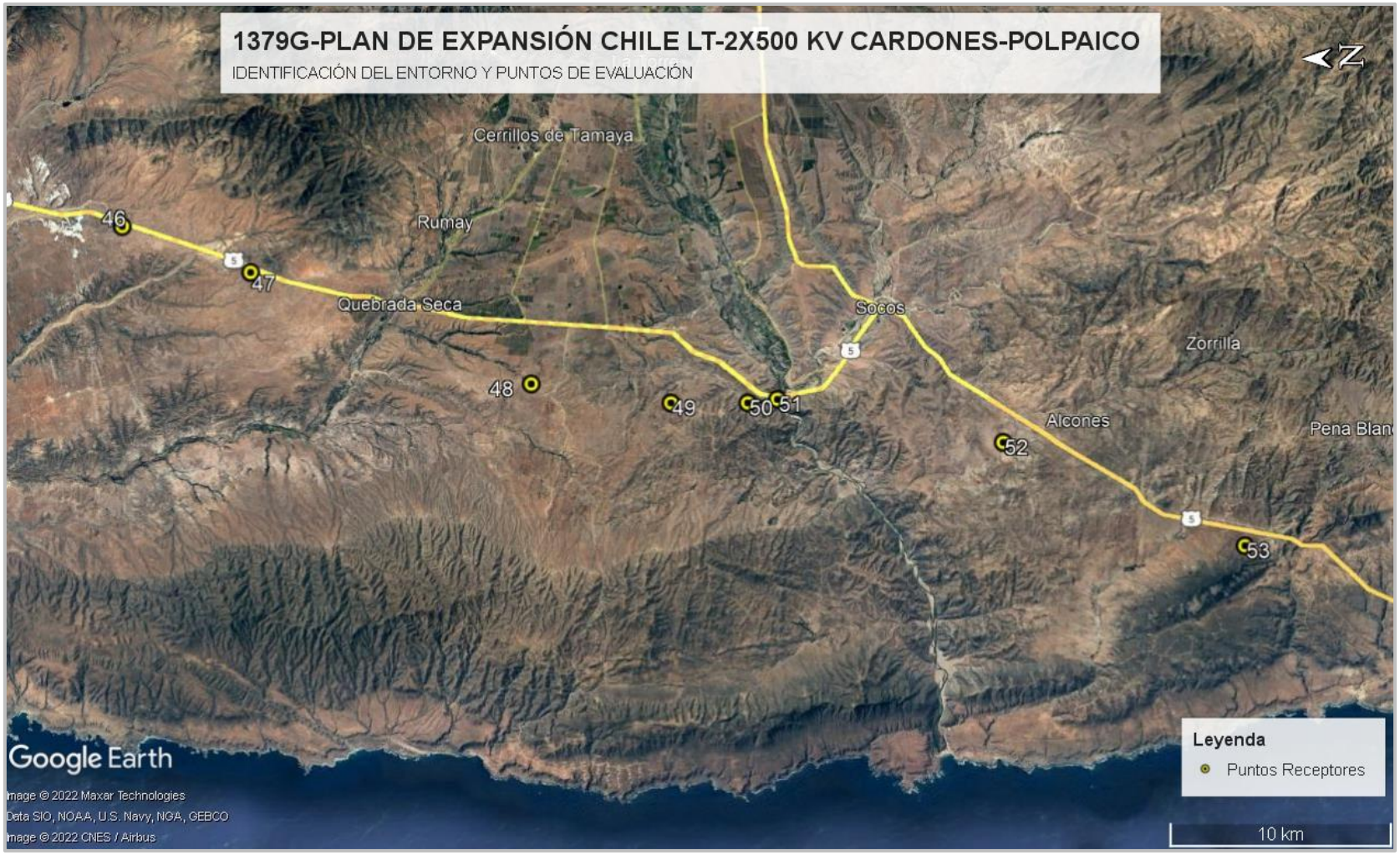


Figura 6: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).



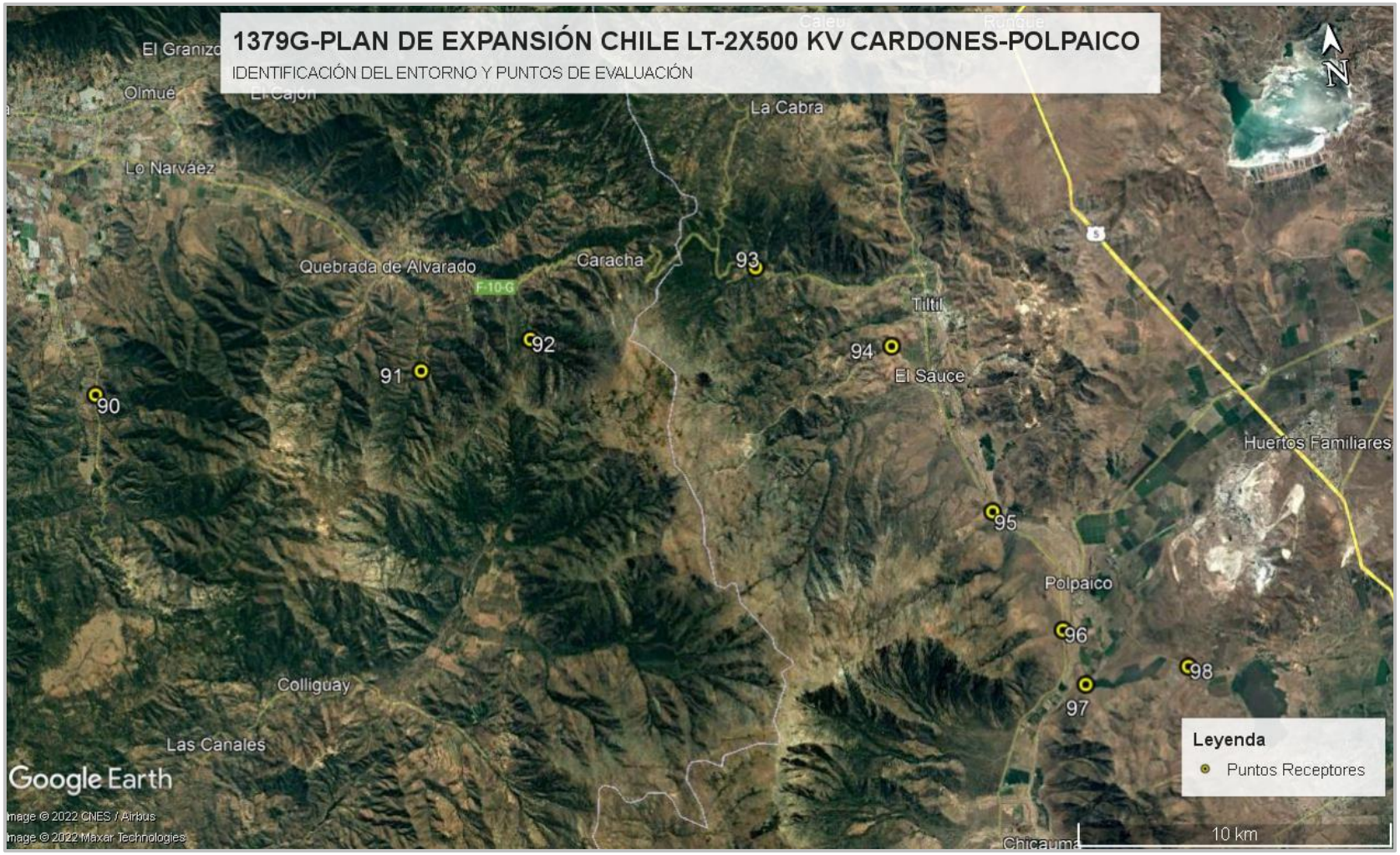
Figura 7: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).



Figura 8: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).



Figura 9: Identificación del entorno y puntos de evaluación (continuación).



PUNTO 1





PUNTO 2





PUNTO 3





PUNTO 4





PUNTO 5





PUNTO 6





PUNTO 7





PUNTO 8





PUNTO 9





PUNTO 10





PUNTO 11





PUNTO 12





PUNTO 13





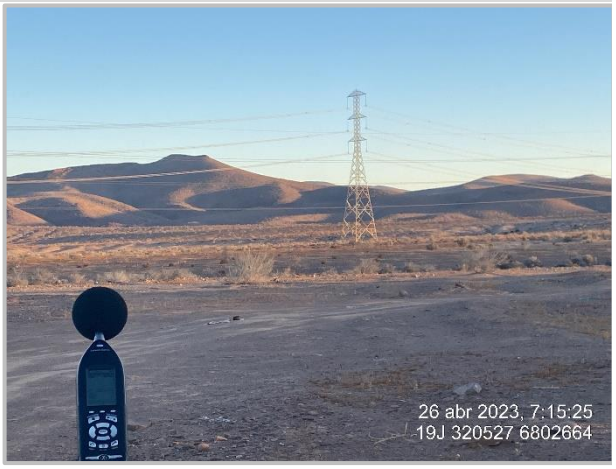
PUNTO 14





PUNTO 15





PUNTO 16





PUNTO 17





PUNTO 18





PUNTO 19





PUNTO 20





PUNTO 21





PUNTO 22





PUNTO 23





PUNTO 24





PUNTO 25





PUNTO 26





PUNTO 27





PUNTO 28





PUNTO 29





PUNTO 30





PUNTO 31





PUNTO 32





PUNTO 33





PUNTO 34





PUNTO 35





PUNTO 36



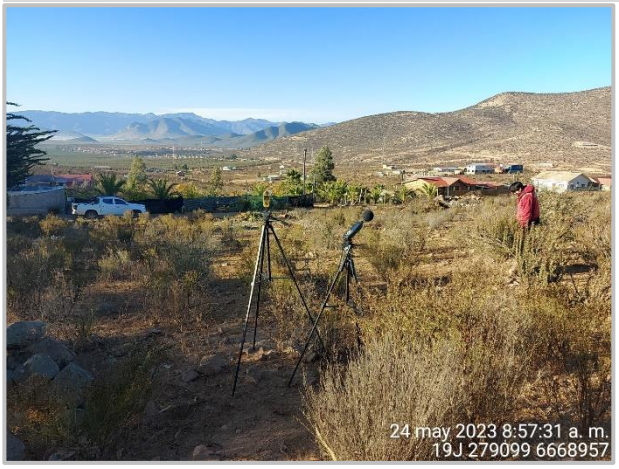


PUNTO 37





PUNTO 38





PUNTO 39





PUNTO 40





PUNTO 41





PUNTO 42





PUNTO 43



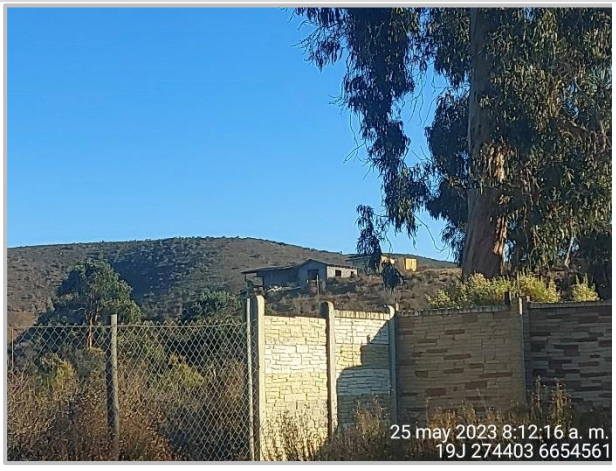


PUNTO 44





PUNTO 45





PUNTO 46





PUNTO 47





PUNTO 48





PUNTO 49



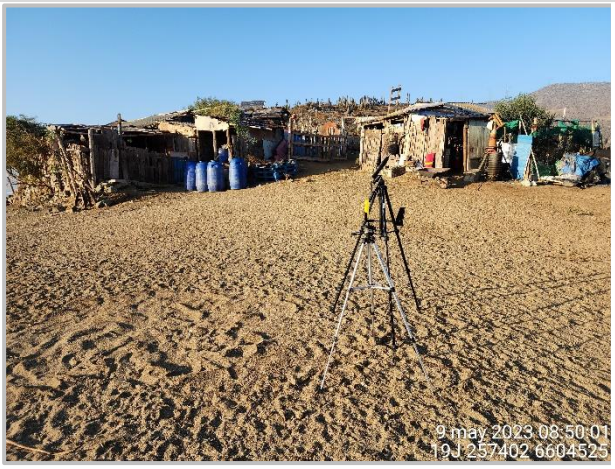


PUNTO 50





PUNTO 51





PUNTO 52





PUNTO 53





PUNTO 54





PUNTO 55





PUNTO 56





PUNTO 57





PUNTO 58





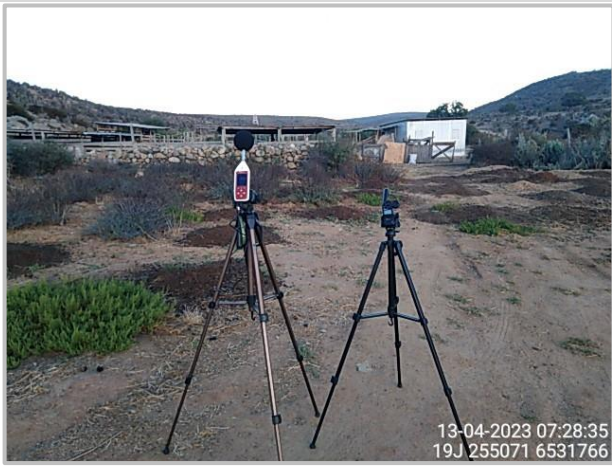
PUNTO 59





PUNTO 60





PUNTO 61





PUNTO 62





PUNTO 63





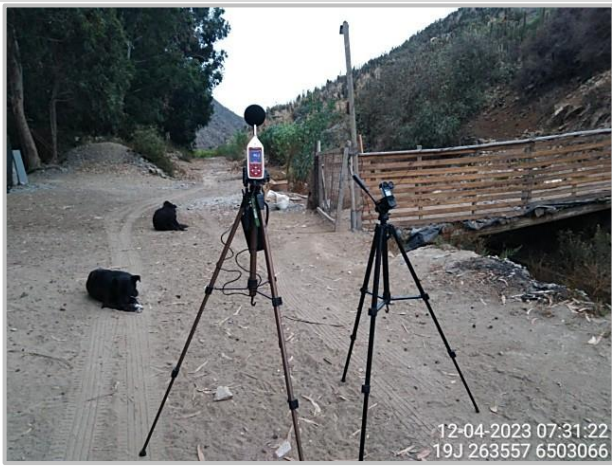
PUNTO 64





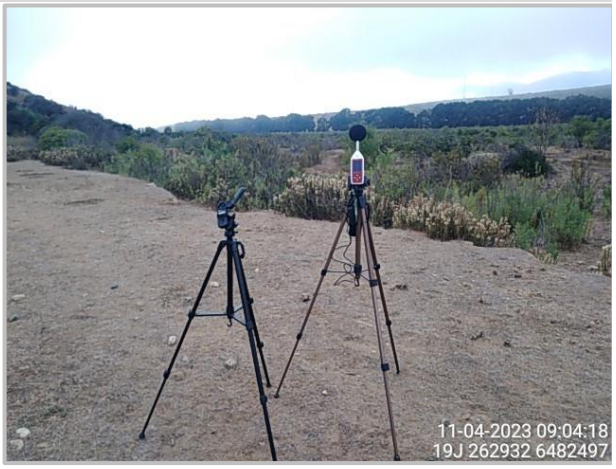
PUNTO 65





PUNTO 66





PUNTO 67





PUNTO 68





PUNTO 69





PUNTO 70





PUNTO 71





PUNTO 72





PUNTO 73





PUNTO 74





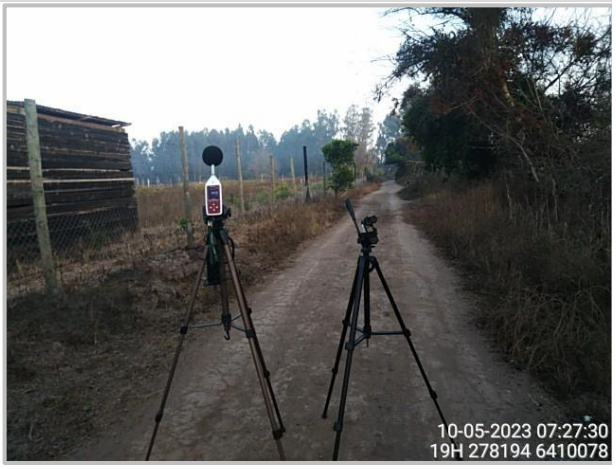
PUNTO 75





PUNTO 76





PUNTO 77





PUNTO 78





PUNTO 79





PUNTO 80



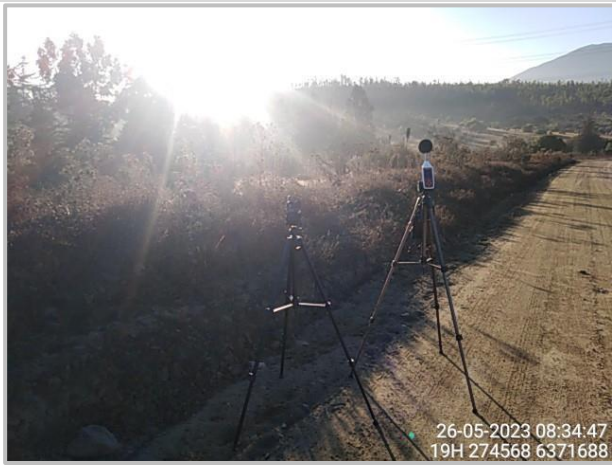


PUNTO 81





PUNTO 82





PUNTO 83





PUNTO 84





PUNTO 85





PUNTO 86





PUNTO 87





PUNTO 88





PUNTO 89





PUNTO 90





PUNTO 91





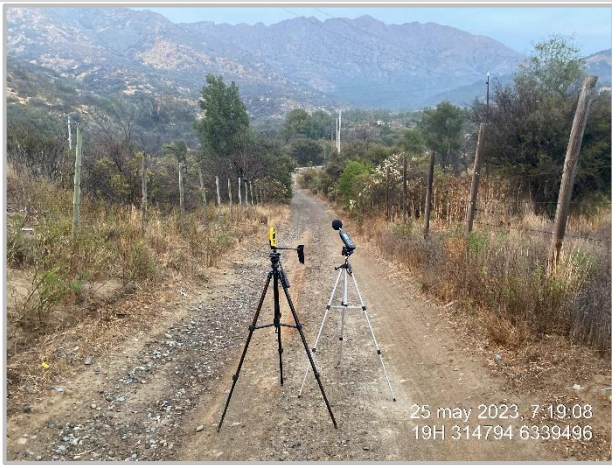
PUNTO 92





PUNTO 93





PUNTO 94





PUNTO 95





PUNTO 96





PUNTO 97





PUNTO 98





PUNTO A1





PUNTO A2





PUNTO R1





PUNTO R2





PUNTO R1(1)





PUNTO R2(1)





PUNTO R3





PUNTO R4





PUNTO C





4.2. Normativa Aplicada

4.2.1. D.S. N°38/11 del MMA.

Para evaluar los niveles de ruido se aplica el Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente: "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica", el cual establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruido hacia la comunidad, en actividades tales como las industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.

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

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.

Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se fijan a continuación:

Tabla 3: Límite D.S. N°38/11 del MMA.

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO		
Zona	**Diurno de 7 a 21 horas.**	**Nocturno de 21 a 7 horas.**
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar el menor valor entre:

a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A).
b) NPC para zona III de la tabla Nº 1 (65 dB(A) diurno y 50 dB(A) nocturno).

En el caso que el ruido de fondo imposibilite la obtención del NPC se realizarán proyecciones de nivel utilizando para ello la Norma ISO 9613-2.

4.3. Metodología de Medición

Los Profesionales de Terreno realizaron las mediciones según el procedimiento presente en el D.S. N°38/11 del MMA, correspondiendo a mediciones externas. Se situó un solo punto de medición por cada receptor, en dicha posición se realizaron tres mediciones de un minuto cada uno, identificando los siguientes descriptores:

- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq).
- Nivel de Presión Sonora máximo (NPSmáx).
- Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín).

Luego, se midió el ruido de fondo según metodología establecida en el D.S. N° 38/11 del MMA que indica lo siguiente:

"Para la obtención del nivel de presión sonora de ruido de fondo, se medirá NPSeq en forma continua, hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor de NPSeq cada cinco minutos. Se entenderá por estabilizada la lectura, cuando la diferencia aritmética entre dos registros

consecutivos sea menor o igual a 2 dB(A). El nivel que considerar será el último de los niveles registrados. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos".

En determinados receptores el ruido de fondo es medido en un sector homologado de similares características acústicas, donde la emisión de la línea de alta tensión no es perceptible, lo cual se detalla en la sección 4.4.

Es importante destacar que, tanto las mediciones de emisión de la línea de alta tensión, así como las mediciones de ruido de fondo, se llevan a cabo en los períodos de mayor humedad y baja temperatura para cada horario, teniendo en cuenta que estas variables incrementan los niveles de emisión atribuibles al "efecto corona", constituyendo la condición de mayor exposición a ruido para el receptor en evaluación.

Adicionalmente, se constata que en los receptores 84 y 87, la medición se realiza instalando equipos de registro continuo, debido a que no se permite el ingreso a las propiedades en horario nocturno. Por lo anterior, se instala un equipo de registro en el receptor 87 el día 22 de mayo de 2023, con el objeto de registrar las emisiones durante el horario AM del 23 de mayo de 2023 (con retiro ese día), también se instala un equipo de registro en el receptor 84 el día 24 de mayo de 2023, con el objeto de registrar las emisiones durante el horario AM del 25 de mayo de 2023 (con retiro ese día). El equipo registra los indicadores NPSeq, NPSmáx, NPSmín, cada 1 minuto. Para la selección de muestras a evaluar, se consideran los valores obtenidos en los períodos de medición más estables.

4.4. Homologación Ruido de Fondo

Según lo establecido en la Resolución Exenta N°867, la cual en su *Anexo N°3: "Criterios para la medición de Ruido de Fondo"* menciona que: "E*n aquellos casos específicos cuando no sea posible detener la fuente que se desea evaluar y el ruido de fondo afecta la medición de ruido o se evalúe desde un receptor ubicado en zona rural, es posible buscar un punto de medición que se encuentre afectado por el campo sonoro de las mismas fuentes que conforman el ruido de fondo en el receptor, pero no por el campo sonoro de la fuente de ruido evaluada*."

A continuación, se presenta la ubicación e imagen satelital con el punto de medición para ruido de fondo:

Tabla 4: Coordenadas puntos homologados de ruido de fondo.

Punto	Punto homologación	Coordenadas UTM Datum WGS 84			Característica ambiente sonoro
		Este (m)	Norte (m)	Huso	
RFH 1	1	362.213	6.958.847	19J	Punto ubicado en ruta C-412, con fuentes de ruido como funcionamiento planta Virginia, tránsito vehicular ruta C -386, perros.
RFH 24	24	283.184	6.733.729	19J	Punto ubicado en ruta D-135 en dirección a Ruta 5, con fuentes de ruido como tránsito vehicular, perros.
RFH 27-28	27 y 28	282.257	6.719.074	19J	Punto ubicado en ruta D-155, con fuentes de ruido como aves, perros lejanos.
RFH 29-30-31-32	29, 30, 31 y 32	287.000	6.711.109	19J	Punto ubicado en camino interior de ruta D-165, con fuentes de ruido como aves, perros lejanos.
RFH 34-R1-R3	34, R1, R3	294.248	6.691.281	19J	Punto ubicado en callejón San Juan, con fuentes de ruido como aves, perros lejanos, tránsito vehicular lejano.
RFH 35-R1(1)-R2(1)-R4	35, R1(1), R2(1) y R4	294.886	6.685.273	19J	Punto ubicado camino interior de ruta D-315, con fuentes de ruido como aves, perros lejanos, tránsito vehicular lejano.
RFH 48	48	259.196	6.613.981	19J	Punto ubicado ruta D-540, con fuentes de ruido como aves, perros lejanos y tránsito vehicular lejano.

Punto	Punto homologación	Coordenadas UTM Datum WGS 84			Característica ambiente sonoro
		Este (m)	Norte (m)	Huso	
RFH 49-50	49 y 50	256.531	6.609.841	19J	Punto ubicado en camino interior de ruta D-560 (Camino a Fray Jorge), con fuentes de ruido como aves, perros lejanos, insectos, aves.
RFH 52-53	52 y 53	255.970	6.594.248	19J	Punto ubicado en caminos rurales de sector Alcones Bajo, con fuentes de ruido como tránsito vehicular lejano, perros lejanos, aves.
RFH 54-55	54 y 55	251.606	6.562.775	19J	Punto ubicado en ruta D-613 sector Costa Dorada, con fuentes de ruido como tránsito vehicular lejano y perros lejanos.
RFH 60	60	254.285	6.532.105	19J	Punto ubicado al interior de fundo El Totoral, con fuentes de ruido como aves silvestres y aves de corral.
RFH 63-64-65	63, 64 y 65	260.408	6.504.543	19J	Punto ubicado en ruta D-75 sector Huentelauquén, con fuentes de ruido como aves silvestres, tránsito vehicular lejano.
RFH 66N-67	66 (nocturno) y 67	264.107	6.473.585	19J	Punto ubicado al interior Hacienda Agua Amarilla, con fuentes de ruido como aves silvestres, oleaje, tránsito vehicular lejano.
RFH 70	70	267.088	6.443.582	19H	Punto ubicado en ribera río Quilimarí, con fuentes de ruido como tránsito vehicular lejano, insectos, aves de corral.
RFH 71	71	267.909	6.440.310	19H	Punto ubicado al interior de fundo El Arrayán, con fuentes de ruido como aves silvestres, viento.
RFH 74-75	74 y 75	275.709	6.421.936	19H	Punto ubicado en ruta E-251, con fuentes de ruido como aves silvestres, tránsito vehicular lejano, aves de corral.
RFH 76D	76 (diurno)	278.948	6.410.004	19H	Punto ubicado en camino interior de localidad Pullalli, con fuentes de ruido como aves silvestres y tránsito vehicular lejano.
RFH 85D	85 (diurno)	274.940	6.354.273	19H	Punto ubicado en Camino Internacional, con fuentes de ruido como aves silvestres, tránsito vehicular lejano.
RFH A1-A2	A1 y A2	294.203	6.687.857	19J	Punto ubicado en calle El Angelino, con fuentes de ruido como aves y perros lejanos.

Figura 10: Homologación de Ruido de Fondo

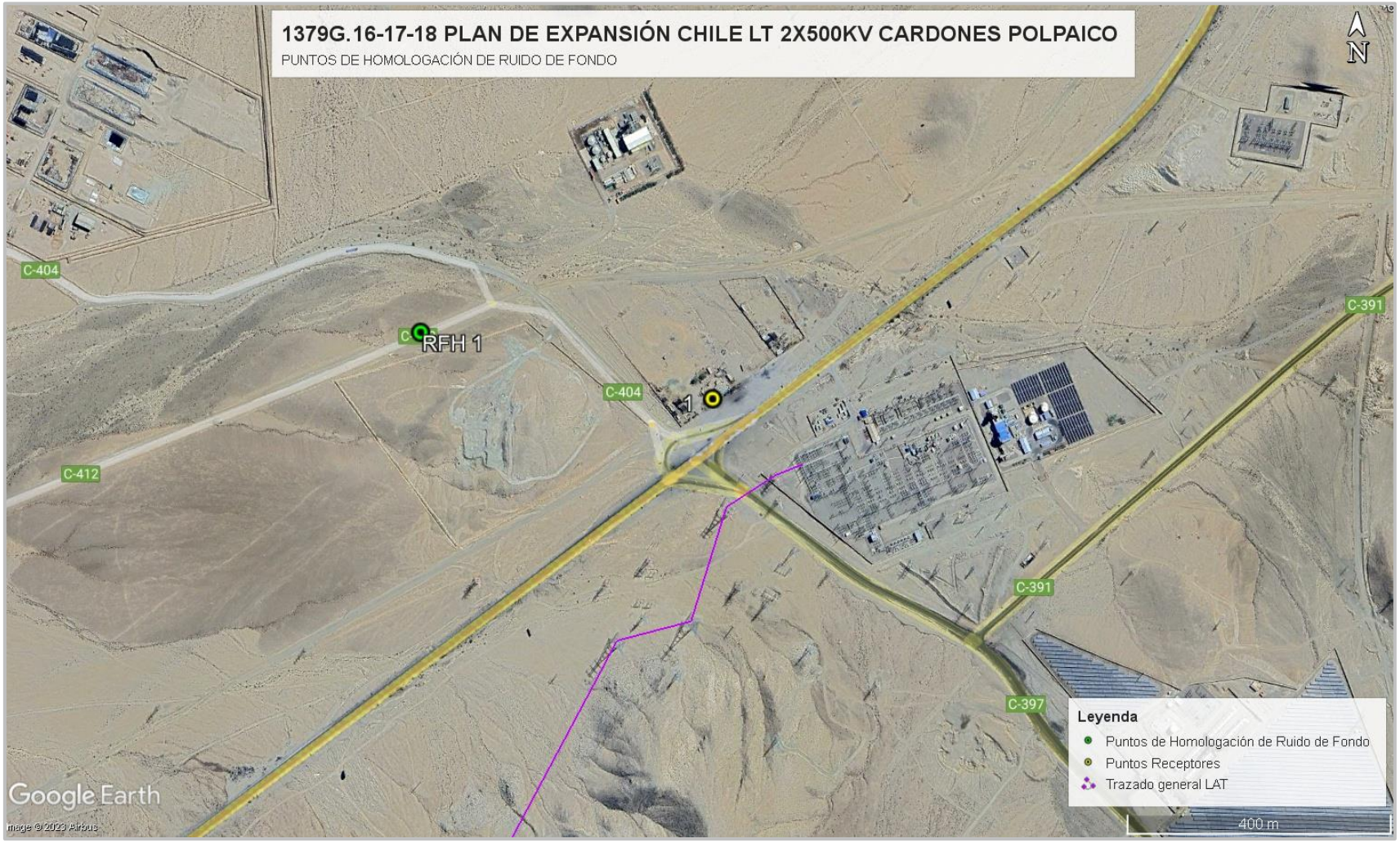


Figura 11: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

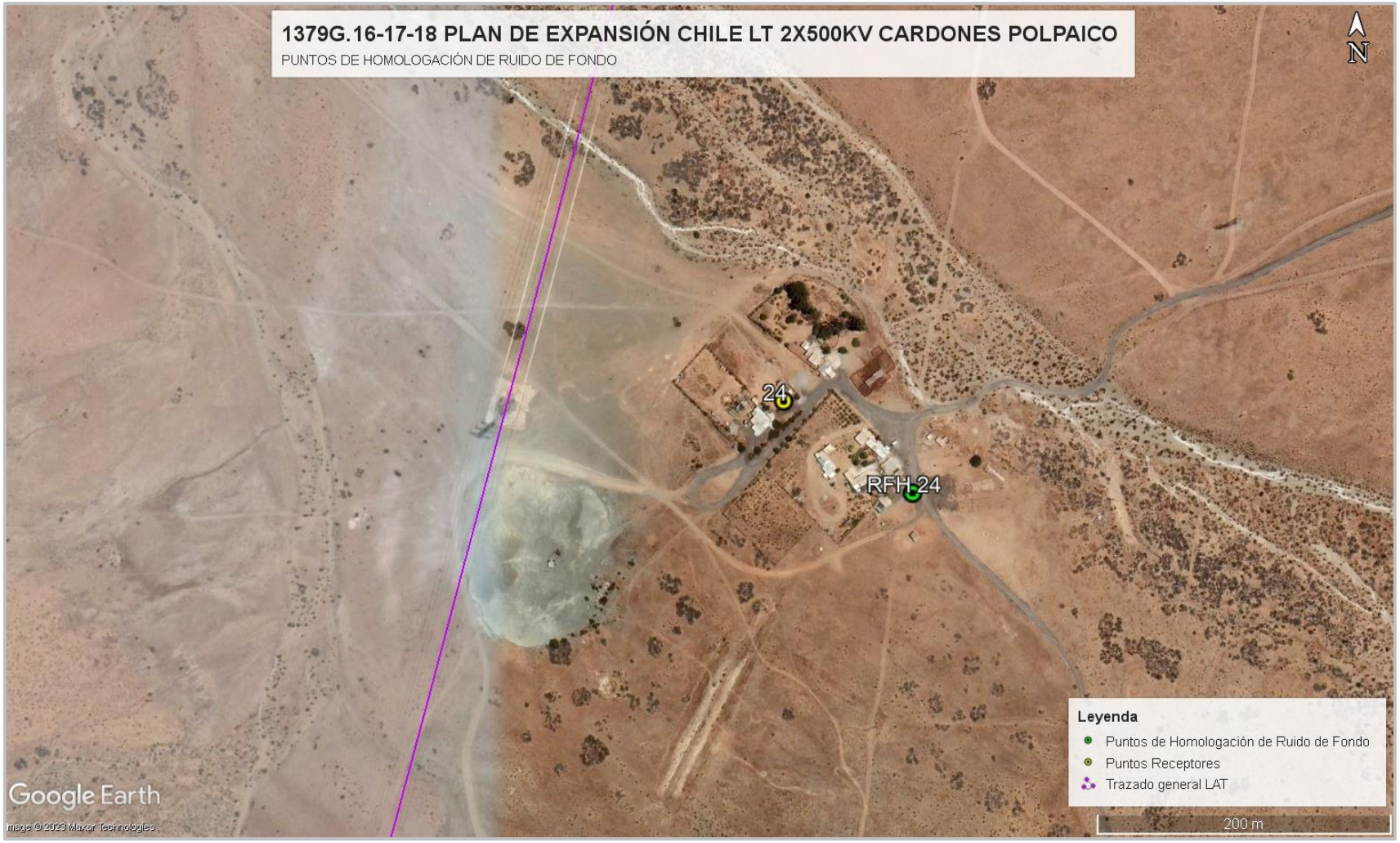


Figura 12: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

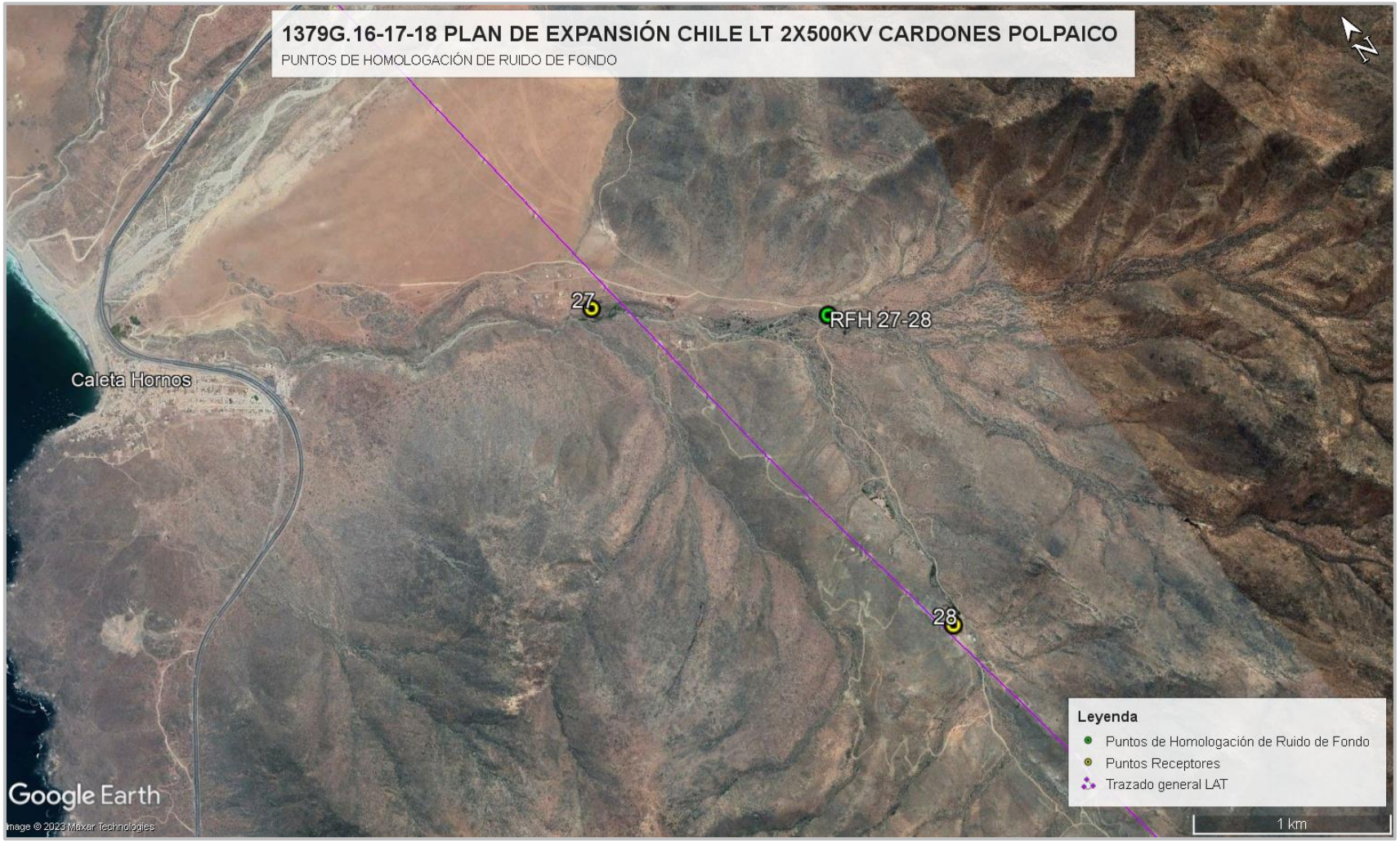


Figura 13: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)



Figura 14: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

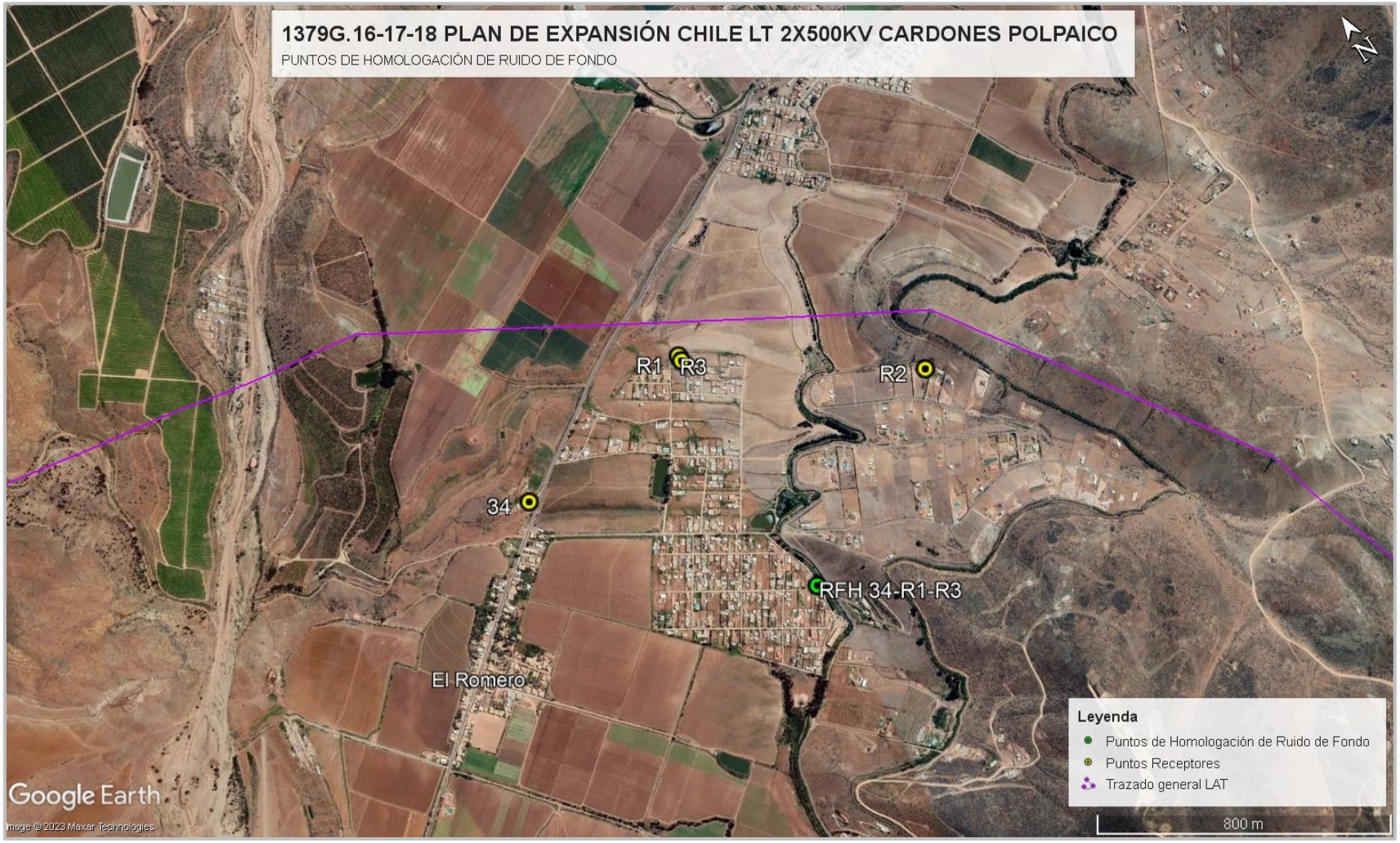


Figura 15: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

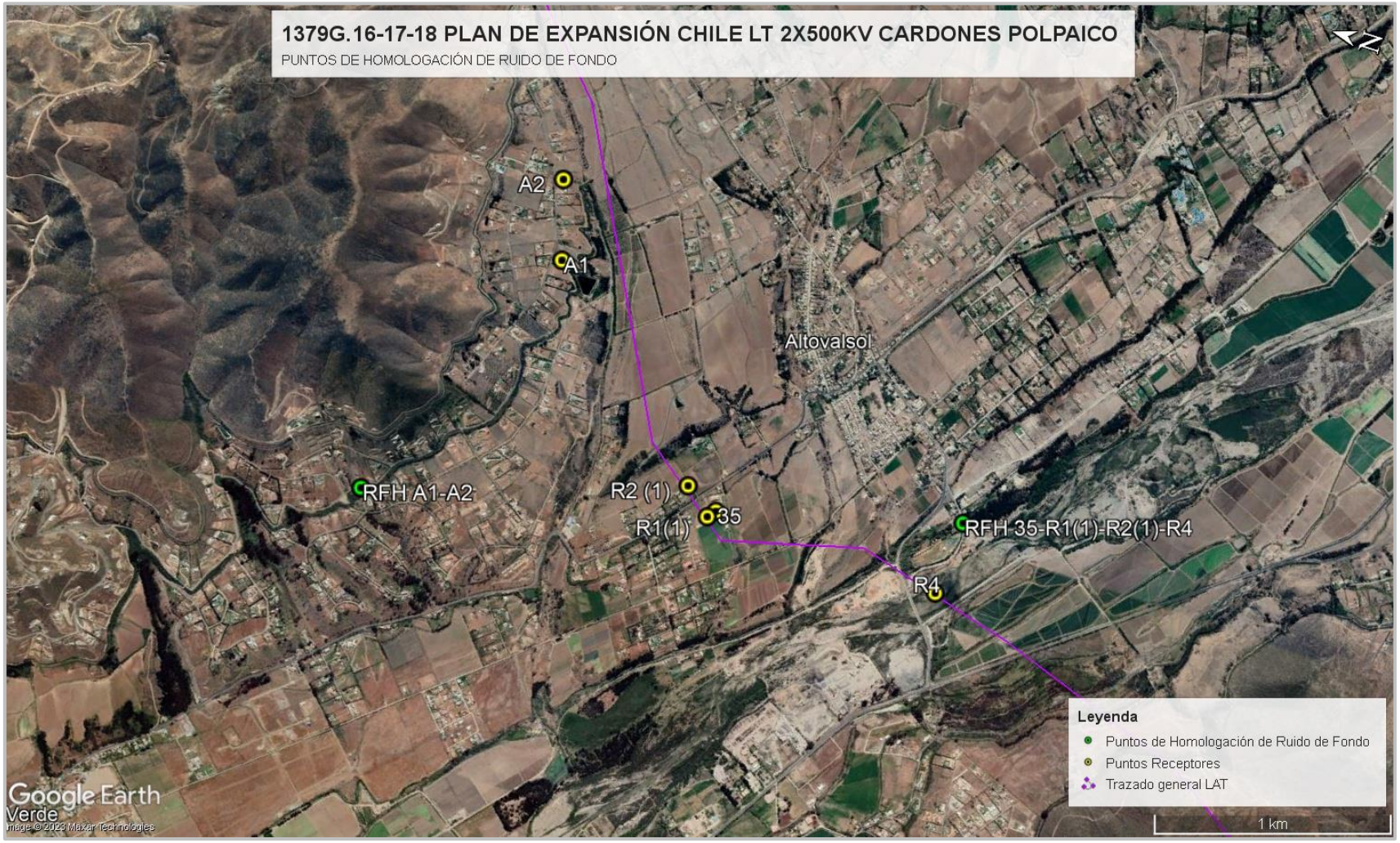


Figura 16: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

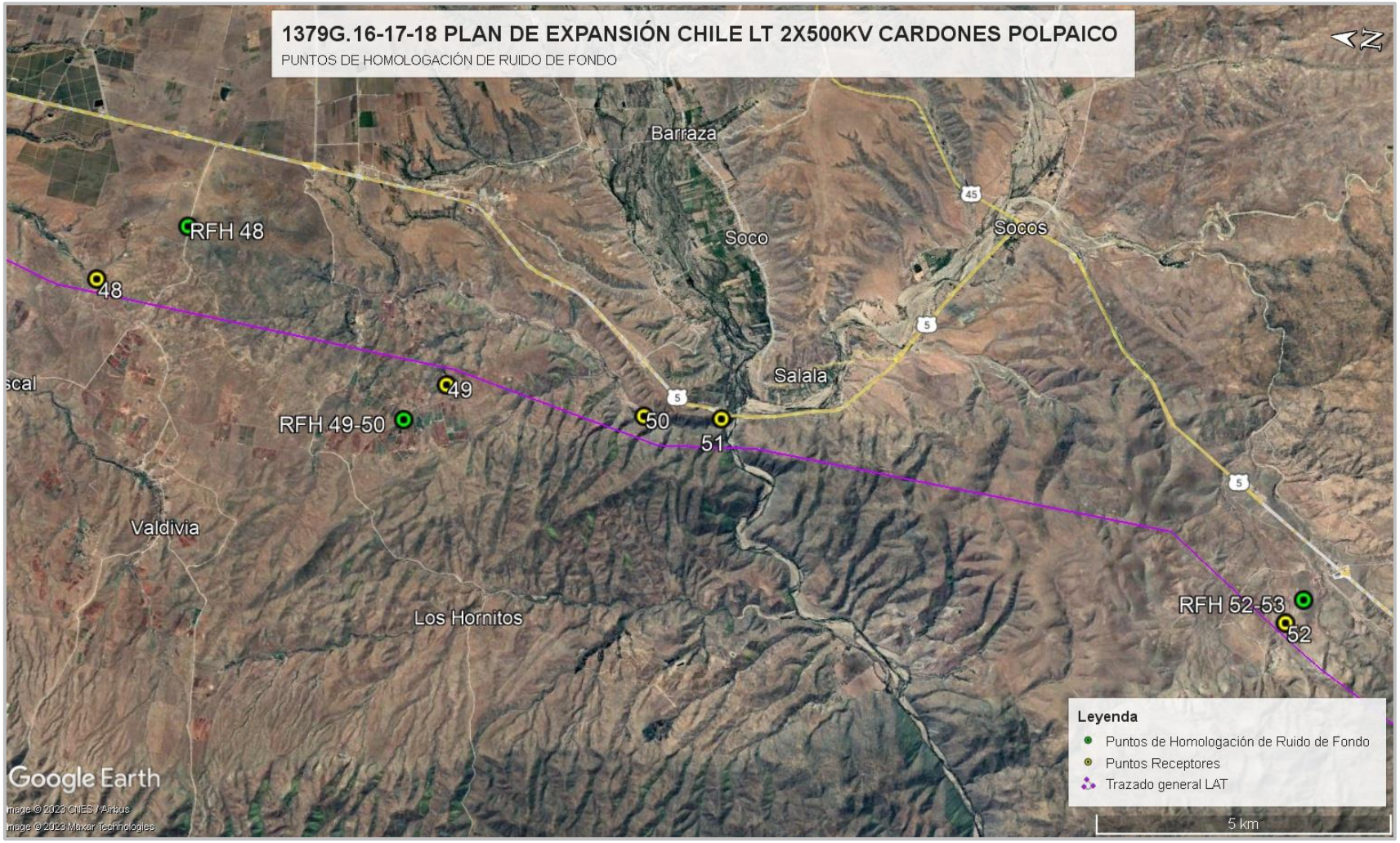


Figura 17: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

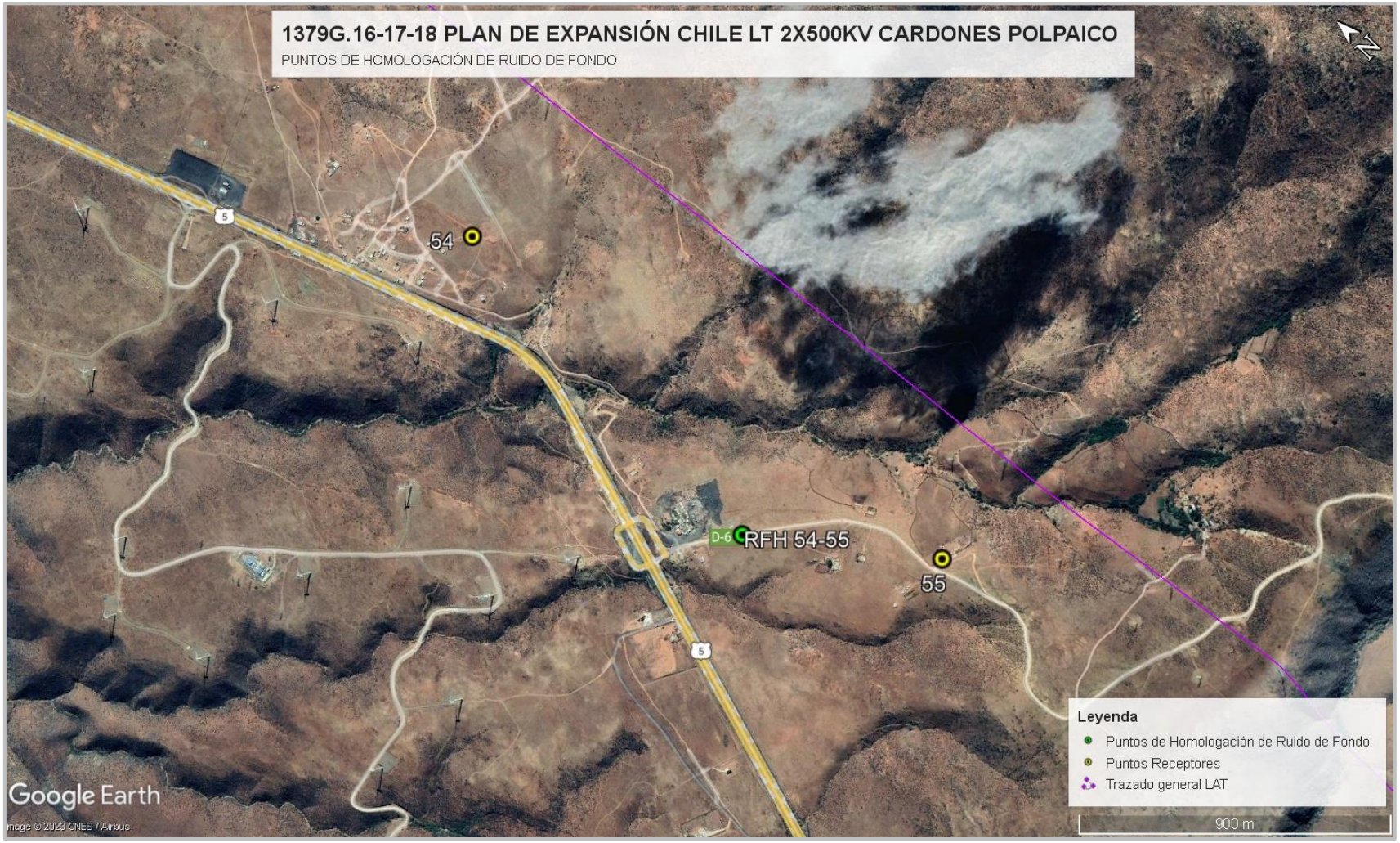


Figura 18: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

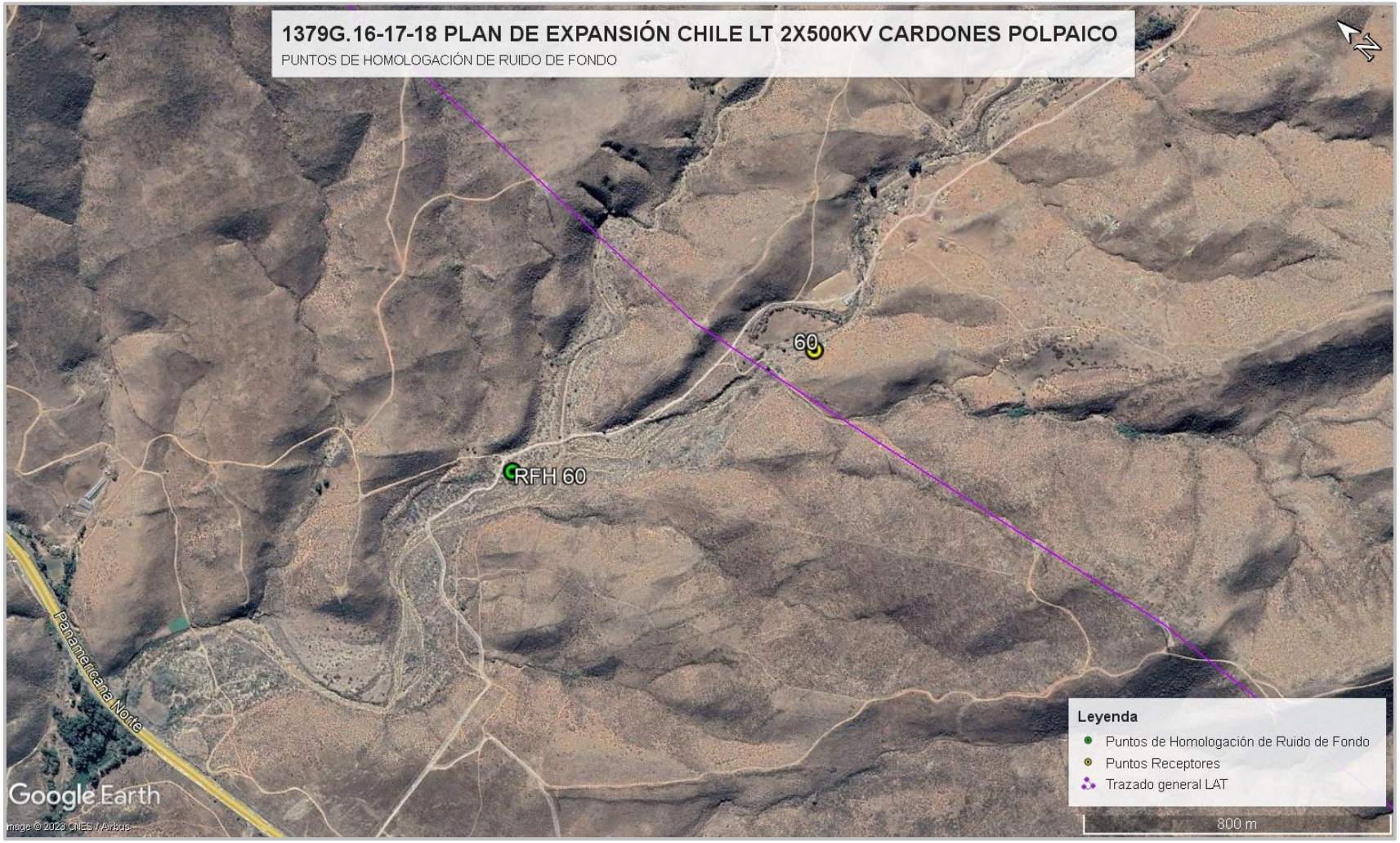


Figura 19: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

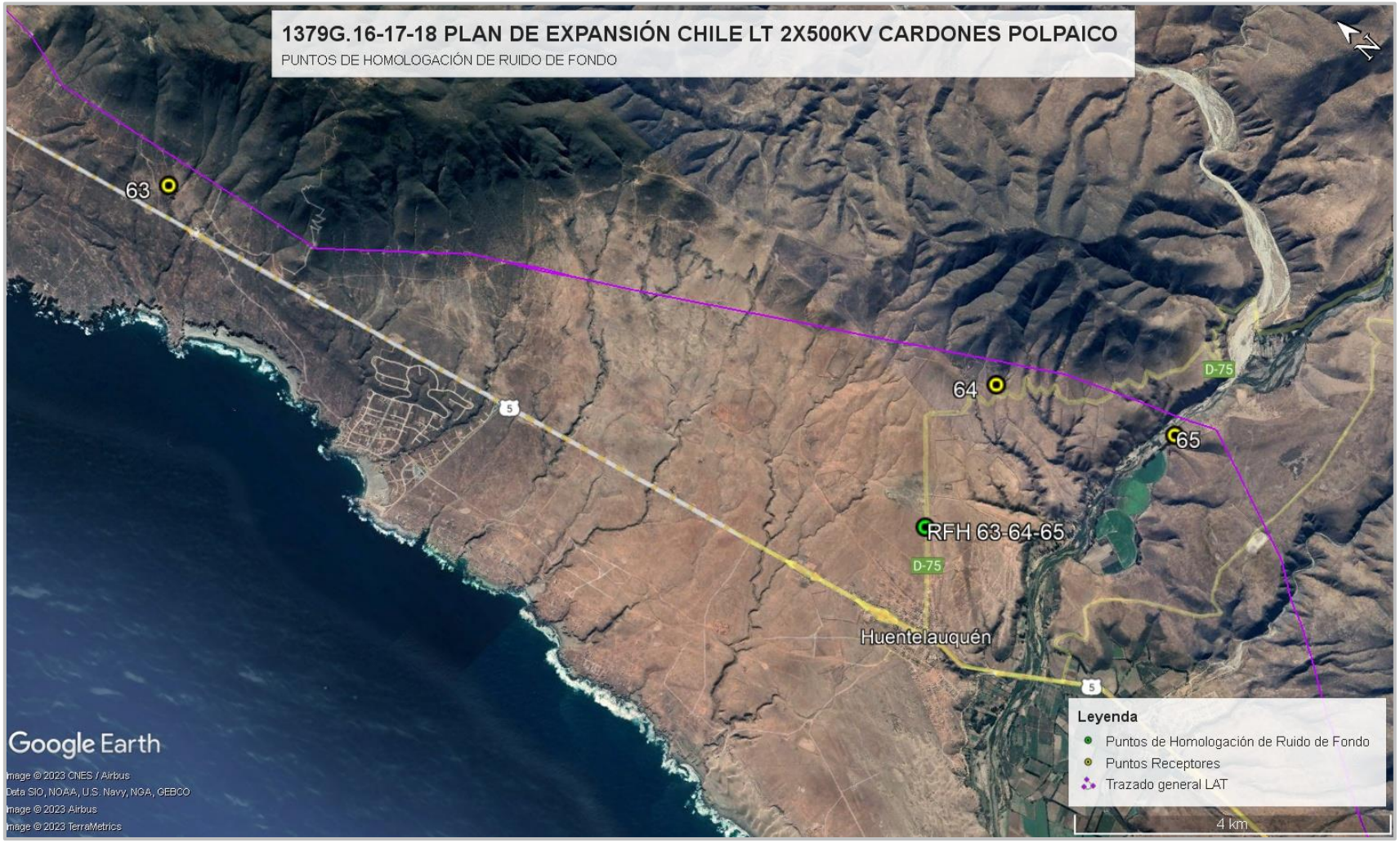


Figura 20: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

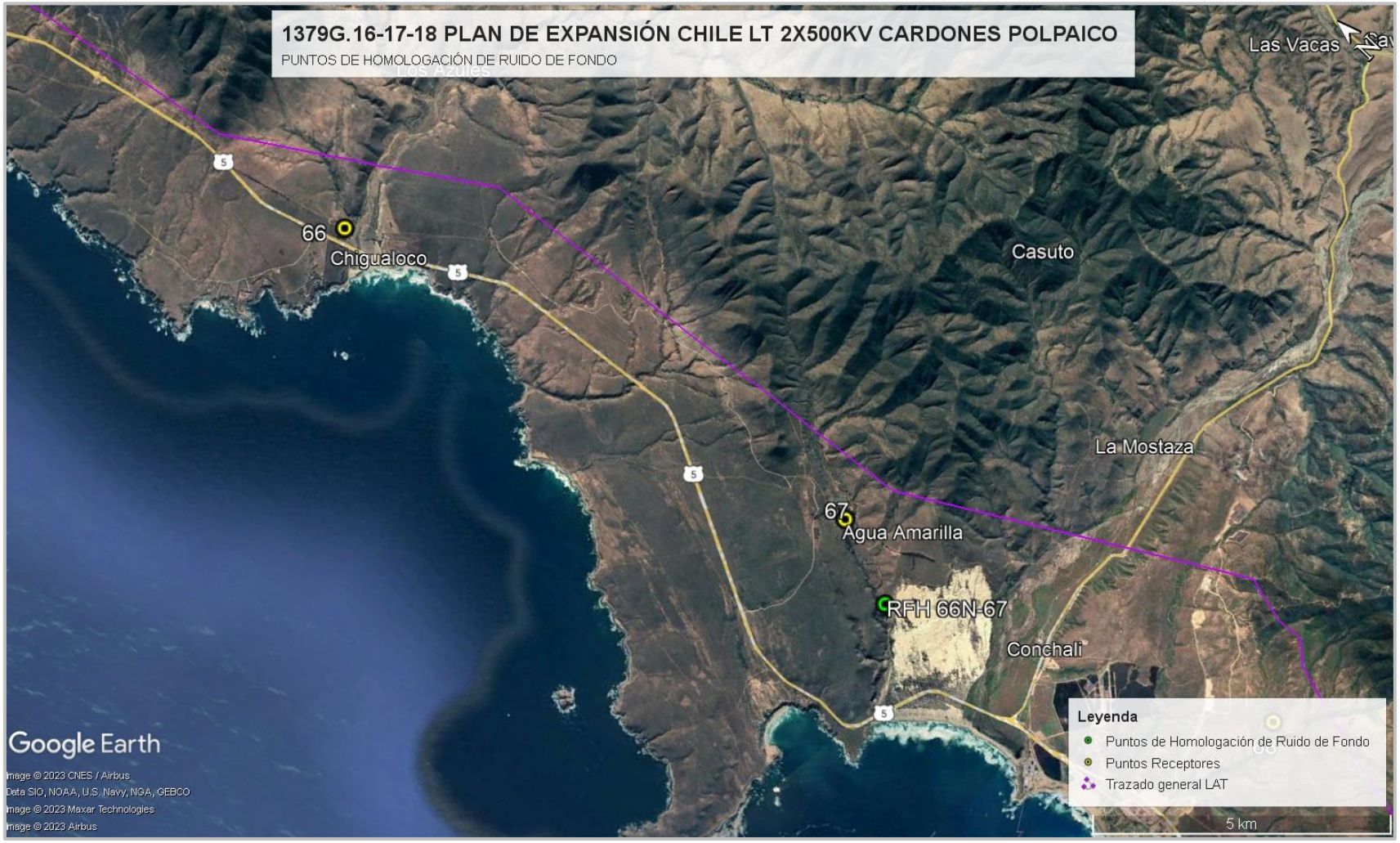


Figura 21: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

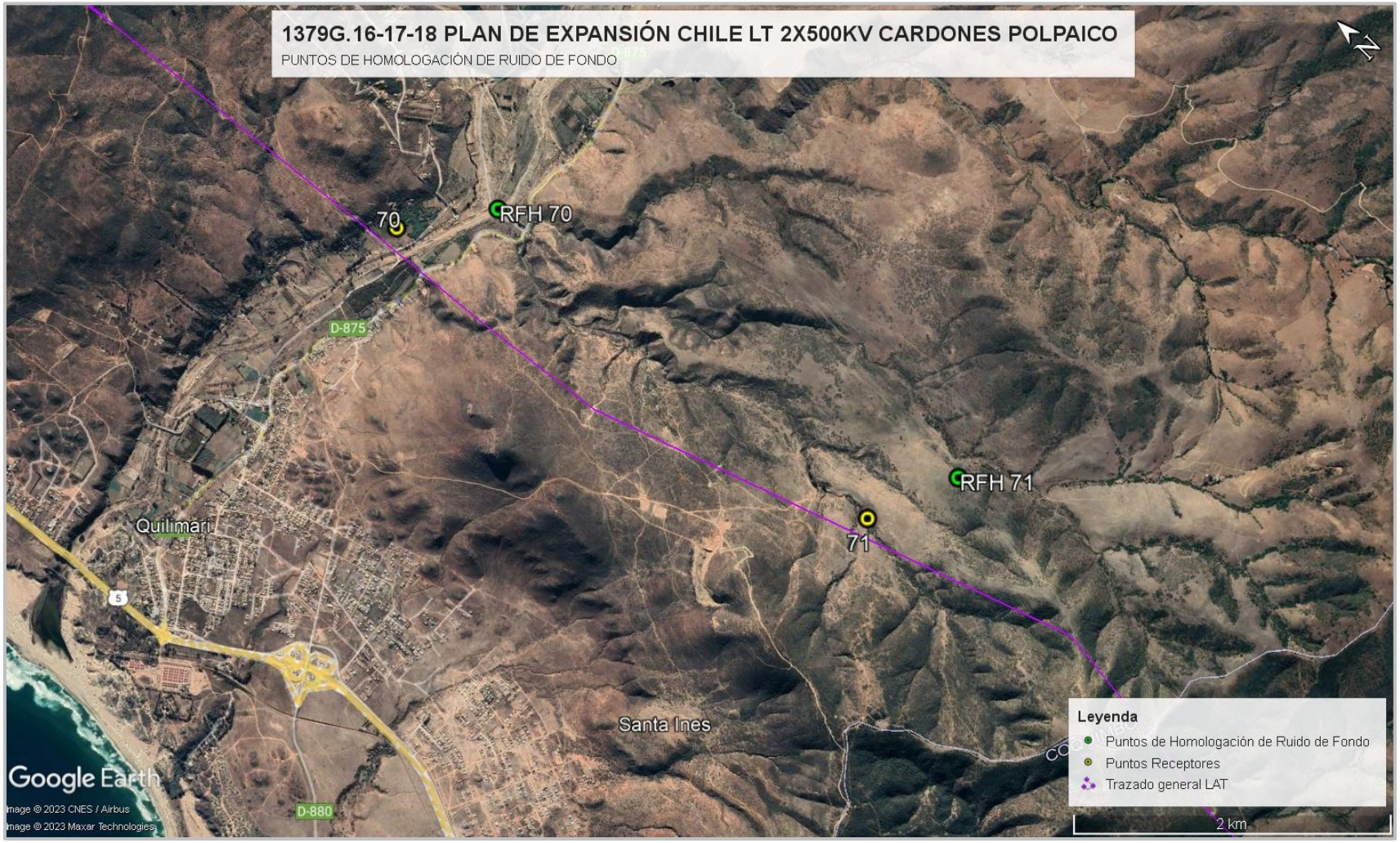


Figura 22: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)

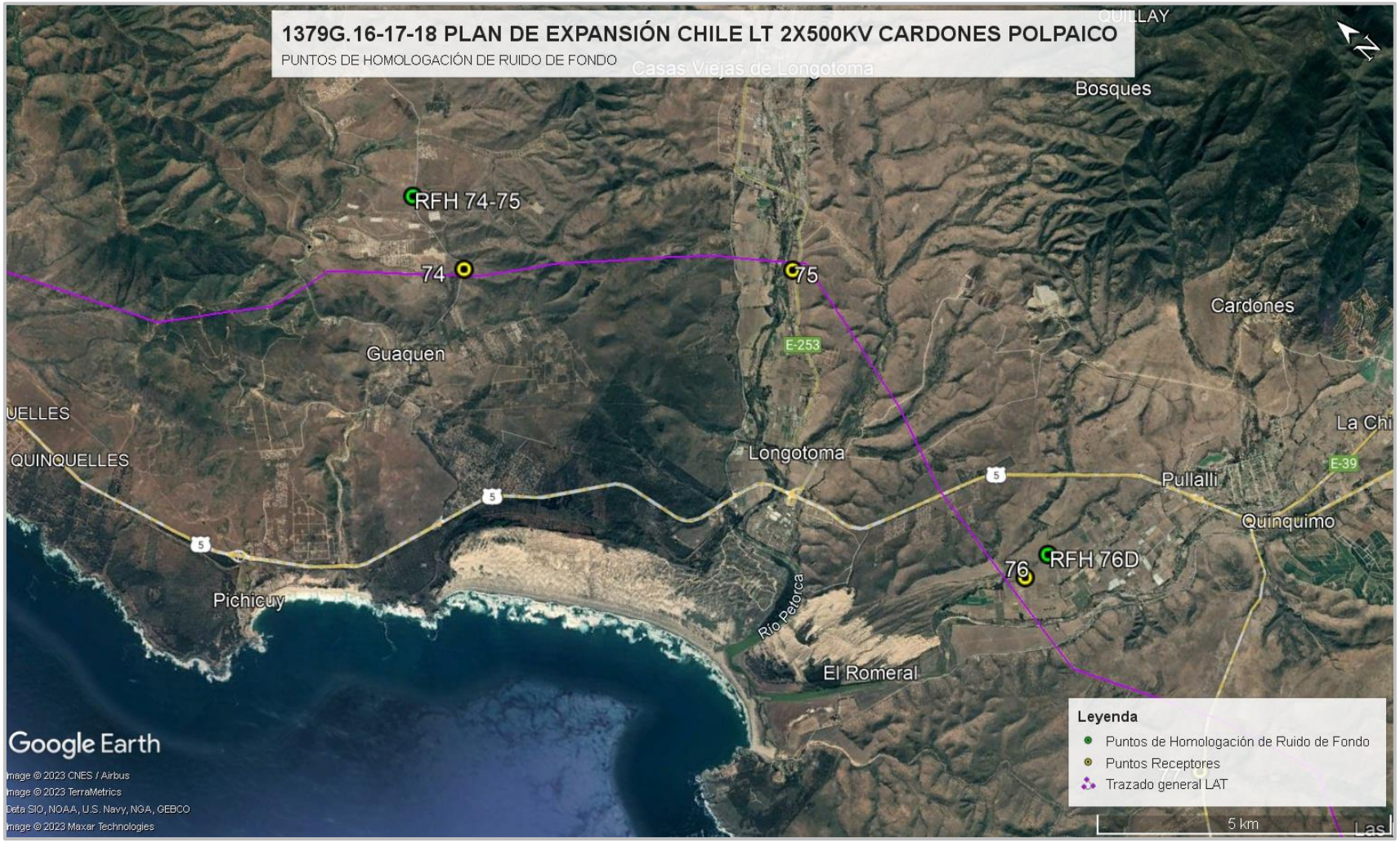
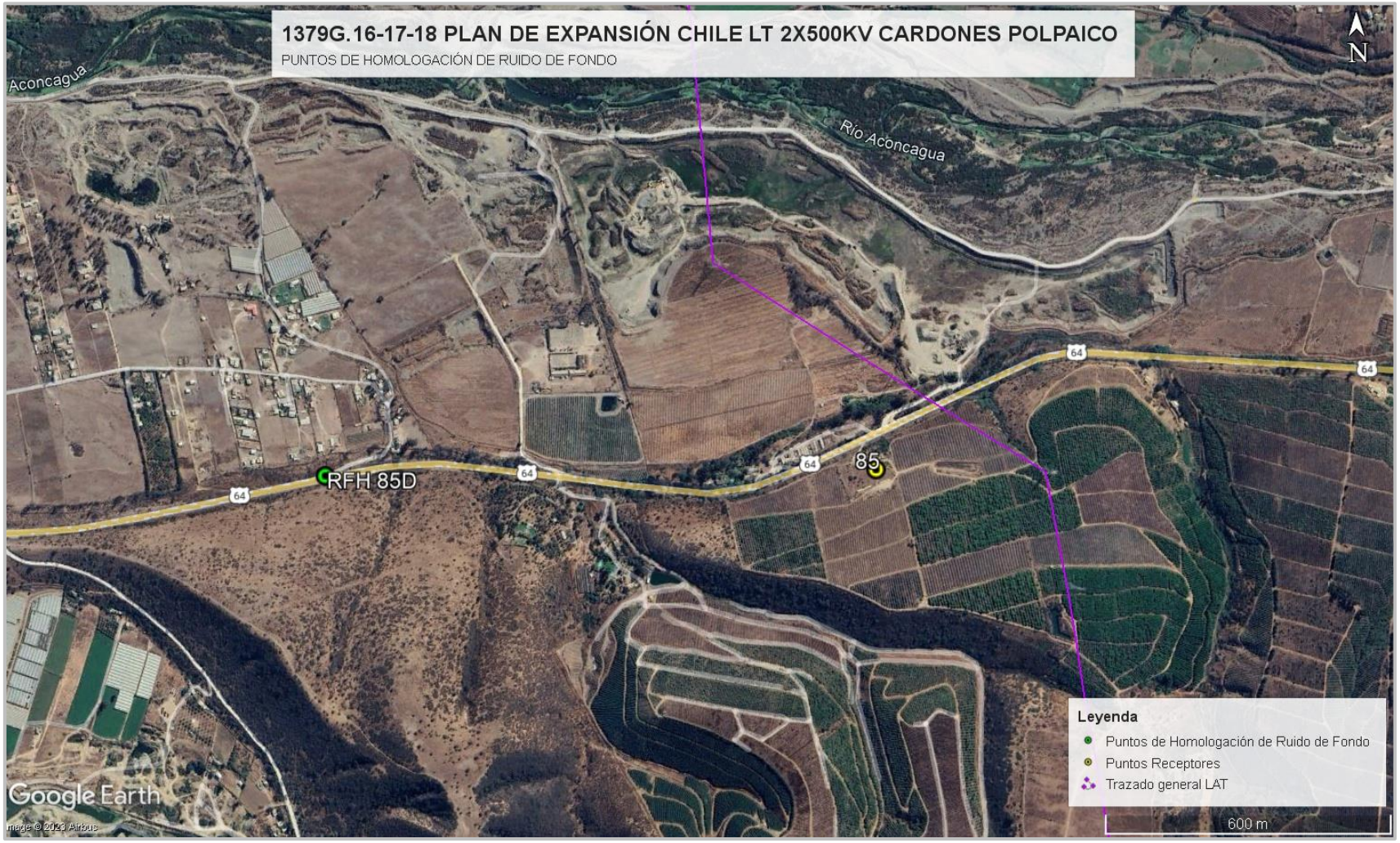


Figura 23: Homologación de Ruido de Fondo (continuación)



4.5. Instrumentos de Medición.

Los instrumentos de medición considerados fueron los siguientes:

- Sonómetros Integradores Tipo 2, Larson Davis, LXT2, Números de serie: 5236, 5266, 5391, 6743 y 6751.
- Calibradores Acústicos, Larson Davis, CAL150, Números de serie: 6058, 6123, 6445, 6829 y 6866.
- Sonómetro Integrador Tipo 2, Cirrus, CR:162C, Número de serie: G071116.
- Calibrador Acústico, Cirrus, CR:514, Número de serie: 73012.
- Sonómetro Integrador Tipo 2, Quest, 2200, Número de serie: KOE050040.
- Calibrador Acústico, Quest, QC-10, Número de Serie: QIE050092.
- Pantalla anti-viento.
- GPS.
- Cámara Fotográfica.
- Anemómetro portátil
- Higrómetro/Termómetro.

En el Anexo 1 se presentan los certificados de calibración de los equipos de medición. Por su parte, las fichas de información y medición de ruido se adjuntan en archivos complementarios a este documento, denominados "Anexo 3: Fichas de Información y Medición de Ruido". Cabe destacar que en el Anexo se presentan certificados vigentes al momento de realizar las mediciones, ya que a la fecha se encuentran nuevamente calibrados. Por otra parte, para uno de los sonómetros se presentan ambos certificados, ya que existen mediciones realizadas antes y después de su calibración.

4.6. Fuentes de Ruido

Durante la presente campaña de medición, la Línea de Alta Tensión se encuentra en operación, identificando el fenómeno de "Efecto Corona" como única fuente de ruido generada por ésta.

Figura 24: Principales Fuentes de Ruido.









5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para mediciones realizadas en receptores.

Tabla 5: Niveles de Ruido en Receptores, Campaña abril, mayo y junio 2023.

Punto	NPC Diurno dB(A)	NPC Nocturno dB(A)
1	Nulo (40*)	Nulo (39*)
2	Nulo (41*)	Nulo (39*)
3	Nulo (41*)	Nulo (40*)
4	Nulo (40*)	Nulo (39*)
5	Nulo (40*)	Nulo (39*)
6	Nulo (40*)	Nulo (39*)
7	Nulo (40*)	Nulo (40*)
8	Nulo (39*)	Nulo (40*)
9	Nulo (39*)	Nulo (40*)
10	Nulo (40*)	Nulo (39*)
11	Nulo (39*)	Nulo (38*)
12	40	Nulo (36*)
13	Nulo (39*)	Nulo (36*)
14	Nulo (43*)	Nulo (39*)
15	Nulo (48*)	39
16	Nulo (38*)	35
17	36	Nulo (36*)
18	Nulo (39*)	Nulo (39*)
19	Nulo (37*)	Nulo (36*)
20	Nulo (38*)	Nulo (35*)
21	Nulo (42*)	Nulo (36*)
22	32	31
23	Nulo (34*)	Nulo (31*)
24	34	33
25	Sin acceso al Receptor	
26	Nulo (40*)	Nulo (37*)
27	37	37
28	37	37

Punto	NPC Diurno dB(A)	NPC Nocturno dB(A)
29	Nulo (38*)	38
30	41	41
31	38	36
32	39	41
33	Nulo (37*)	Nulo (36*)
34	38	Nulo (38*)
35	37	36
36	Nulo (38*)	Nulo (36*)
37	38	Nulo (37*)
38	Nulo (38*)	Sin acceso al Receptor
39	Nulo (37*)	Nulo (36*)
40	Nulo (37*)	Nulo (35*)
41	47	Nulo (38*)
42	51	45
43	44	39
44	39	Nulo (37*)
45	Nulo (39*)	Nulo (39*)
46	Nulo (41*)	Nulo (39*)
47	Nulo (39*)	Nulo (38*)
48	38	39
49	32	Nulo (31*)
50	Nulo (34*)	29
51	Nulo (38*)	Nulo (38*)
52	40	Nulo (35*)
53	39	34
54	36	Nulo (35*)
55	34	33
56	36	36
57	34	Nulo (36*)
58	41	34
59	34	Nulo (27*)
60	40	31
61	Nulo (44*)	39
62	37	36

Punto	NPC Diurno dB(A)	NPC Nocturno dB(A)
63	42	37
64	37	38
65	37	30
66	Nulo (49*)	31
67	33	31
68	35	33
69	Nulo (34*)	Nulo (29*)
70	38	36
71	44	42
72	42	33
73	34	Nulo (34*)
74	44	38
75	41	39
76	42	37
77	54	Nulo (30*)
78	Nulo (38*)	Nulo (27*)
79	Nulo (55*)	Nulo (30*)
80	Nulo (38*)	37
81	36	39
82	Nulo (35*)	27
83	37	Nulo (26*)
84	Nulo (45*)	Nulo (36*)
85	Nulo (57*)	35
86	Nulo (46*)	Nulo (30*)
87	39	Nulo (32*)
88	Nulo (58*)	Nulo (46*)
89	33	33
90	Nulo (37*)	Nulo (35*)
91	36	Nulo (35*)
92	Nulo (37*)	34
93	Nulo (38*)	Nulo (35*)
94	37	35
95	Nulo (44*)	Nulo (37*)
96	Nulo (37*)	Nulo (35*)

Punto	NPC Diurno dB(A)	NPC Nocturno dB(A)
97	Nulo (37*)	Nulo (34*)
98	Nulo (37*)	Nulo (34*)
A1	37	36
A2	Nulo (36*)	33
R1	38	Nulo (37*)
R2	Sin acceso al Receptor	
R1(1)	41	38
R2(1)	37	41
R3	38	36
R4	37	38
C	44	33

*Nivel de Presión Sonora Promedio obtenido antes de la anulación[2] del NPC.

Como se observa, la mayoría de los registros son clasificados como medición "nula", producto de la influencia del ruido de fondo durante la medición o la poca influencia de la fuente sobre receptores, sin embargo, el artículo 19 letra f) del D.S. N°38/11 del MMA, establece que, si los valores obtenidos sin corrección por ruido de fondo están bajo los límites máximos permisibles, se considerará que la fuente cumple con la normativa, aun cuando la medición sea nula.

Cabe destacar que no fue posible realizar registros en los receptores 25, 38 (nocturno) y R2, debido a problemas de acceso y negación por parte de propietarios y/ó moradores de estos puntos a evaluar. Esta situación fue verificada con visitas notariales gestionadas por el mandante, las que se encuentran documentadas en el Anexo 4.

Como se observa en la tabla precedente, los niveles de ruido varían entre 32 y 58 dB(A) en período diurno, así como entre 26 y 46 dB(A) en período nocturno. A continuación, se presenta una serie de gráficos con los niveles medidos.

[2] Medición nula es cuando la diferencia entre el ruido de fondo y el ruido de la fuente es menor a 3 dB. Consultar niveles de ruido de fondo en anexo 3.

Figura 25: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores – Campaña abril – mayo – junio 2023 (1 a 20).

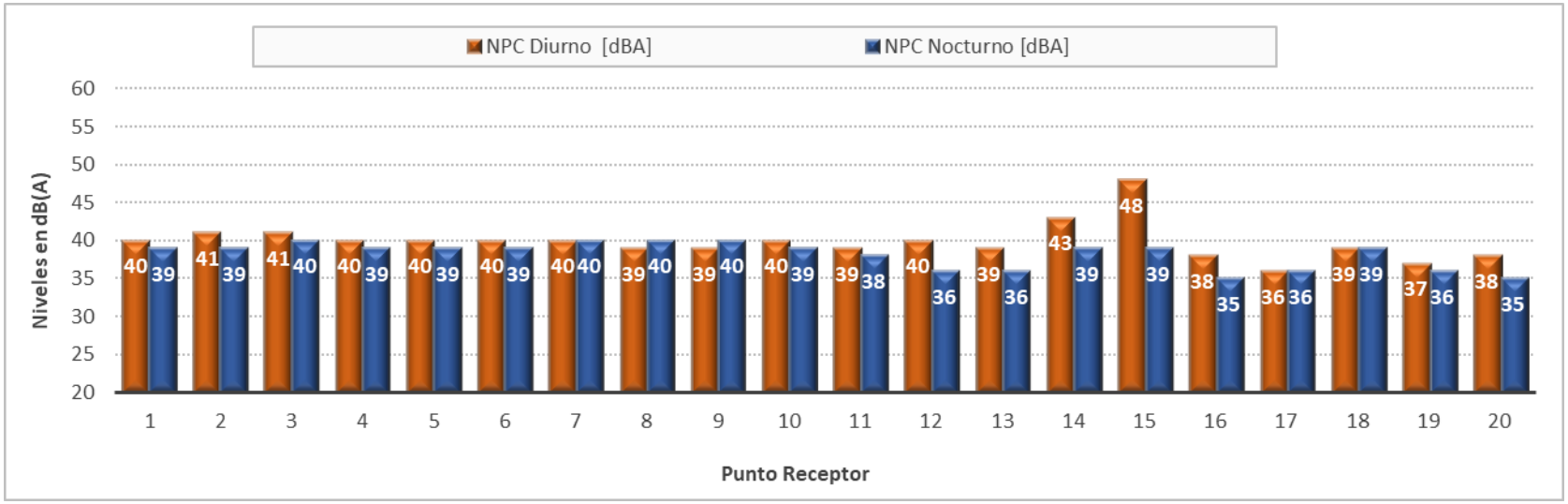


Figura 26: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores – Campaña abril – mayo – junio 2023 (21 a 41).

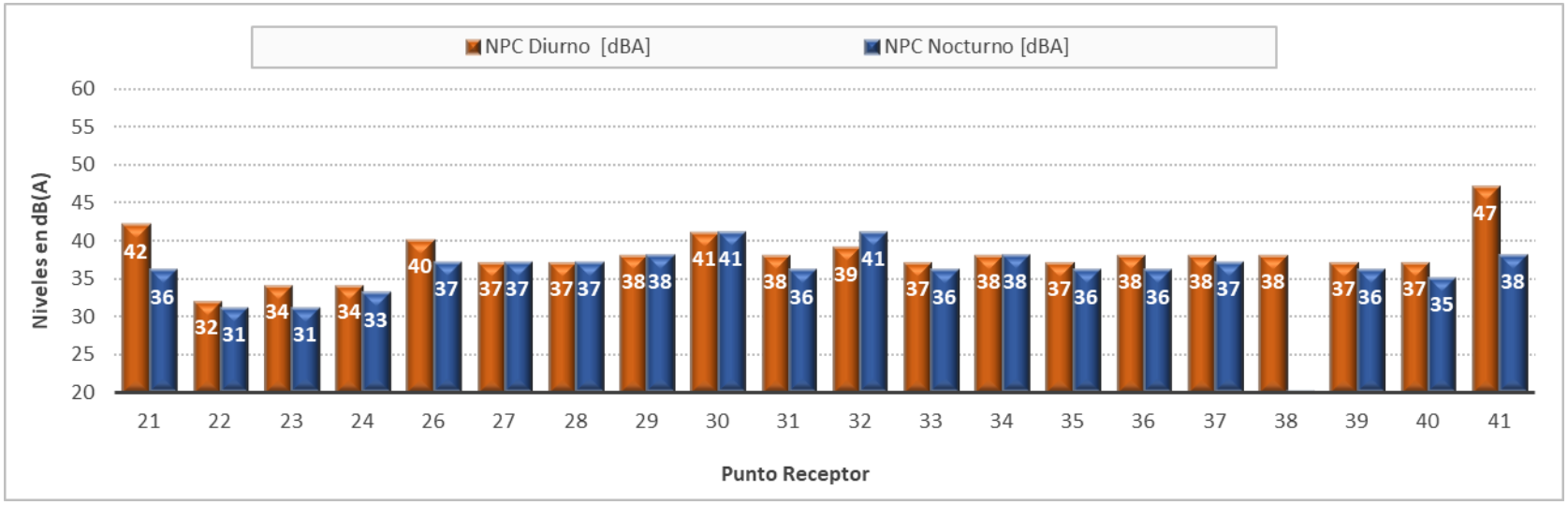


Figura 27: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores – Campaña abril – mayo – junio 2023 (42 a 61).

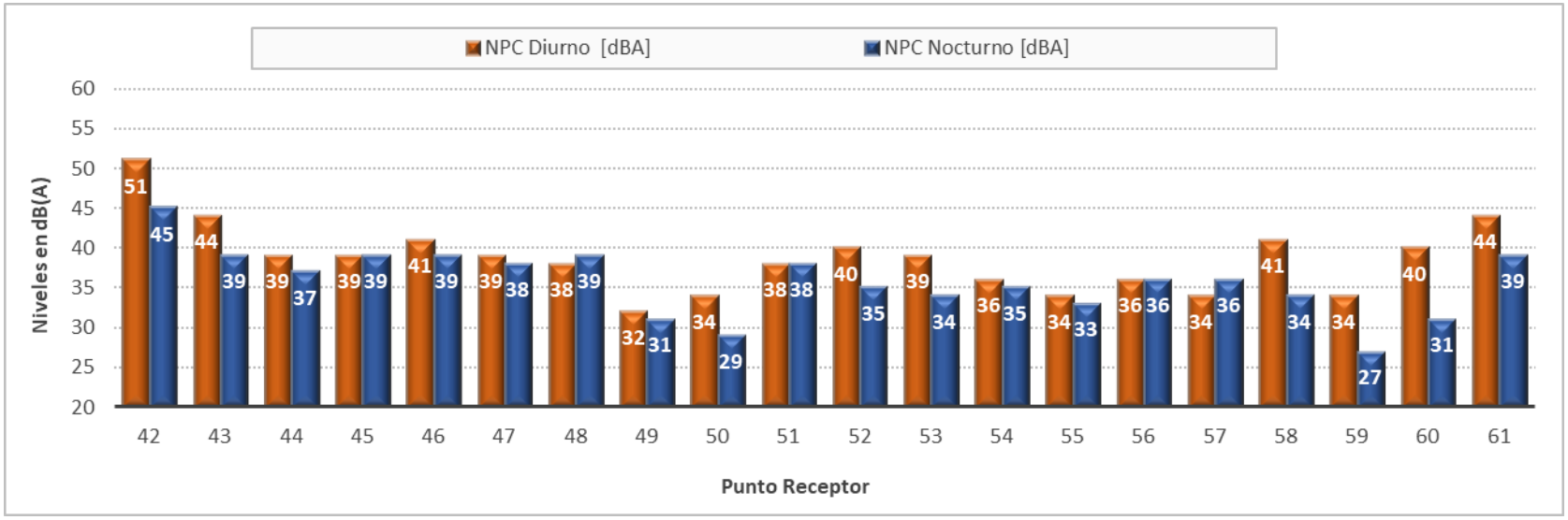


Figura 28: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores – Campaña abril – mayo – junio 2023 (62 a 81).

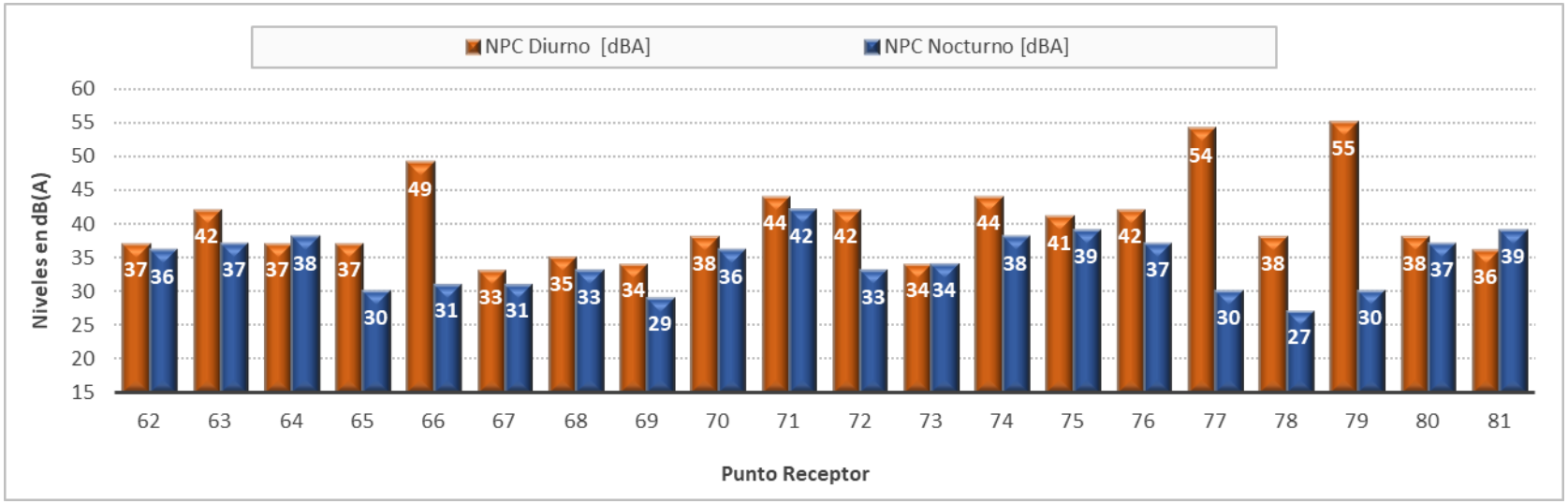
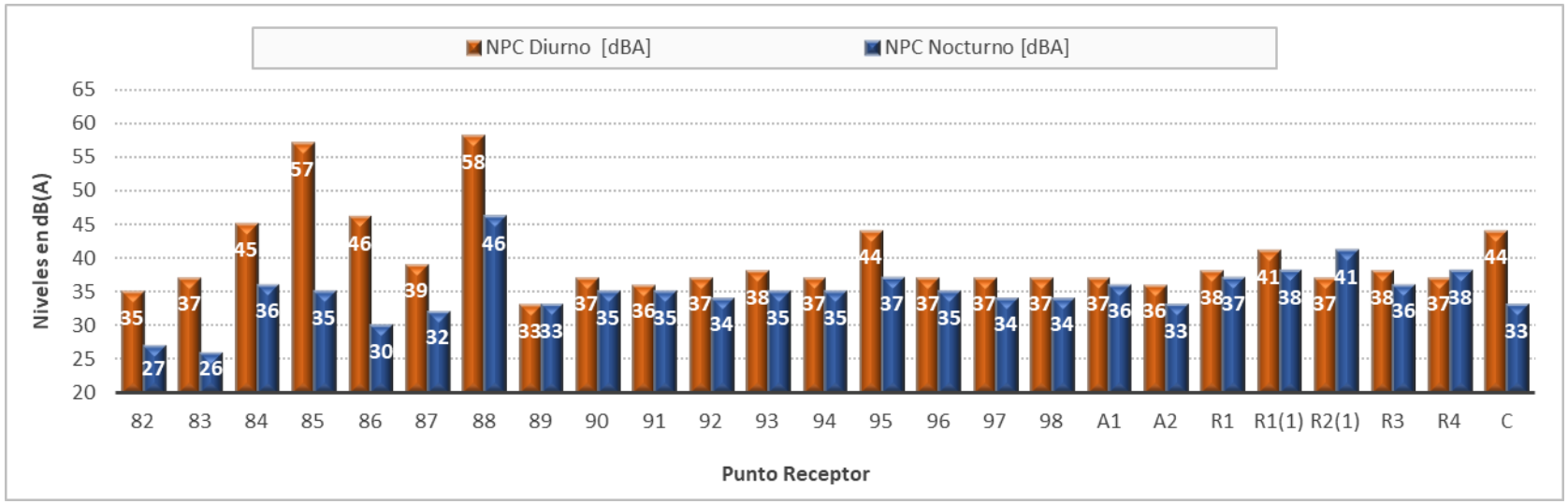


Figura 29: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores – Campaña abril – mayo – junio 2023 (82 a C).



6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

6.1. Límites Máximos Permitidos según D.S. N°38/2011 MMA

Para evaluar con respecto al D.S. N°38/11 del MMA se aplican los límites máximos de ruido determinados por el uso de suelo permitido en el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) respectivo.

Los receptores del Proyecto se encuentran emplazados en las comunas de Copiapó, Vallenar, Freirina, La Higuera, La Serena, Coquimbo, Ovalle, Canela, Los Vilos, La Ligua, Papudo, Zapallar, Puchuncaví, Quillota, Limache, Villa Alemana, Olmué y Til-til. Según los Planes Reguladores Comunales (PRC) de las comunas anteriormente mencionadas, la mayoría de los puntos receptores se encuentran fuera del área urbana, por lo tanto, según el D.S. N°38/11, estos se clasifican como Zona Rural, siendo el límite máximo de ruido determinado por el menor nivel entre el ruido de fondo más 10 dB(A) y los límites determinados para Zona III que corresponden a 65 dB(A) en período diurno y a 50 dB(A) en período nocturno.

Por otra parte, existen algunos receptores ubicados en sectores cuyo uso de suelo es homologable a otras zonas del D.S. N°38/11, los cuales se detallan a continuación:

- El receptor 9 se ubica en zona ZUI-2 "Zona de pequeños poblados" del Plan Regulador Intercomunal de Atacama para Comunas Costeras (2001), la cual permite uso: *"Residencial: incluyendo hospedaje, equipamiento de apoyo a la vivienda a escala de barrio, estaciones de servicio frente a vías estructurantes, Actividades Productivas: calificadas como inofensivas con su equipamiento complementario y centros de reparación automotor inofensivo sólo frente a las vías estructurantes del Plan"* , lo cual es homologable para Zona II del D.S. 38/11 del MMA con límites diurno de 60 dB(A) y nocturno de 45 dB(A).

- El receptor 42 se ubica en zona ZP1 "Zona Especial de Actividades Productivas y Equipamiento 1" del Plan Regulador Comunal de Coquimbo (2019), que permite uso: *"Residencial: vivienda, hospedaje, hogares de acogida, Equipamiento: científico, comercio, culto y cultura, deporte, educación, esparcimiento, salud, seguridad, servicios, social, Actividades Productivas: industria inofensiva, almacenamiento y*

bodegaje inofensivo, Infraestructura: transporte", lo cual es homologable para Zona III del D.S. 38/11 del MMA con límites diurno de 65 dB(A) y nocturno de 50 dB(A).

- El receptor 43 se ubica en zona ZE-2 "Zona Especial de Equipamiento Deportivo" del Plan Regulador Comunal de Coquimbo (2019), que permite uso: *"Residencial: de hospedaje, Equipamiento de: científico, educación, salud, esparcimiento, deportivo, área verde y espacio público"*, lo cual es homologable para Zona II del D.S. 38/11 del MMA con límites diurno de 60 dB(A) y nocturno de 45 dB(A).

- El receptor 94 se ubica en zona ZHM "Zona Habitacional Mixta" del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (2011 y modificaciones a la fecha), que permite uso: *"Actividades residenciales, de Equipamiento, Productivas y de almacenamiento, de carácter inofensivo, Infraestructura y Transporte"*, lo cual es homologable para Zona III del D.S. 38/11 del MMA con límites diurno de 65 dB(A) y nocturno de 50 dB(A).

- El receptor 95 se ubica en zona "Áreas Verdes-Parques Metropolitanos" (Sector Puntilla del Cobre), del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (2011 y modificaciones a la fecha), que permite uso: *"áreas verdes, recreacional, deportivo, de culto, cultural, científico, de esparcimiento y turismo al aire libre"*, lo cual es homologable para Zona II del D.S. 38/11 del MMA con límites diurno de 60 dB(A) y nocturno de 45 dB(A).

A continuación, se presentan los límites máximos permitidos en receptores ubicados en zonas homologadas y puntos ubicados en zona rural.

Tabla 6: Homologación de usos de suelo y límite D.S. Nº38/11 del MMA. Período Diurno y Nocturno

Punto	PRC aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA		
			Zona Equivalente	Límite Diurno en dB(A)	Límite Nocturno en dB(A)
9	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	ZUI-2	II	60	45
42	PRC Coquimbo (2019)	ZP1	III	65	50
43	PRC Coquimbo (2019)	ZE2	II	60	45
94	PRMS / PRC Til- Til	Zona habitacional Mixta	III	65	50
95	PRMS / PRC Til- Til	Área verde Parque metropolitano (Puntilla del Cobre)	II	60	45

Tabla 7: Homologación de usos de suelo y límites según D.S 38/11 del MMA en zona rural. Período Diurno

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[3] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Diurno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
1	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	39	49	65	**49**
2	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	40	50	65	**50**
3	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	40	50	65	**50**
4	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	39	49	65	**49**
5	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	65	**48**
6	PRC Freirina (2009) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	65	**48**
7	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	65	**48**
8	PRC Freirina (2009) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	65	**48**
10	PRC Freirina (2009) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	39	49	65	**49**
11	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	65	**48**
12	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	65	**48**

[3] El ruido de fondo medido se puede consultar en las fichas de medición en anexo 3.

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[3] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Diurno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
13	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	65	**48**
14	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	42	52	65	**52**
15	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	47	57	65	**57**
16	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	36	46	65	**46**
17	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	36	46	65	**46**
18	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	37	47	65	**47**
19	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	36	46	65	**46**
20	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	37	47	65	**47**
21	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	40	50	65	**50**
22	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	32	42	65	**42**
23	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	32	42	65	**42**
24	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	34	44	65	**44**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[3] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Diurno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
26	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	39	49	65	**49**
27	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	65	**47**
28	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	65	**47**
29	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
30	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
31	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
32	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
33	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	65	**45**
34	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
35	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	65	**45**
36	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
37	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	38	48	65	**48**
38	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	65	**47**
39	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	65	**45**
40	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	65	**47**
41	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	65	**47**
44	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
45	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	38	48	65	**48**
46	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	39	49	65	**49**
47	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	38	48	65	**48**
48	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	36	46	65	**46**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[3] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Diurno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
49	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	32	42	65	**42**
50	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	32	42	65	**42**
51	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	36	46	65	**46**
52	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	65	**44**
53	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	65	**44**
54	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	65	**44**
55	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	65	**44**
56	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	65	**44**
57	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	34	44	65	**44**
58	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	34	44	65	**44**
59	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	34	44	65	**44**
60	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	35	45	65	**45**
61	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	42	52	65	**52**
62	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	34	44	65	**44**
63	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	35	45	65	**45**
64	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	35	45	65	**45**
65	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	35	45	65	**45**
66	PRC Los Vilos (1986)	Rural	48	58	65	**58**
67	PRC Los Vilos (1986)	Rural	33	43	65	**43**
68	PRC Los Vilos (1986)	Rural	35	45	65	**45**
69	PRC Los Vilos (1986)	Rural	34	44	65	**44**
70	PRC Los Vilos (1986)	Rural	36	46	65	**46**
71	PRC Los Vilos (1986)	Rural	27	37	65	**37**
72	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	40	50	65	**50**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[3] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Diurno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
73	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	29	39	65	**39**
74	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	33	43	65	**43**
75	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	33	43	65	**43**
76	PRC Papudo (1969)	Rural	39	49	65	**49**
77	PRC Papudo (1969)	Rural	49	59	65	**59**
78	PRC Zapallar (1998)	Rural	37	47	65	**47**
79	PRC Zapallar (1998)	Rural	53	63	65	**63**
80	PRC Puchuncaví (2009)	Rural	36	46	65	**46**
81	PRC Puchuncaví (2009)	Rural	36	46	65	**46**
82	PREMVAL /PRC Puchuncaví (2009)	Rural	34	44	65	**44**
83	PREMVAL /PRC Puchuncaví (2009)	Rural	35	45	65	**45**
84	PRC Quillota (1978)	Rural	45	55	65	**55**
85	PRC Limache (1985)	Rural	57	67	65	**65**
86	PRC Limache (1985)	Rural	44	54	65	**54**
87	PREMVAL /PRC Villa Alemana (2002)	Rural	39	49	65	**49**
88	PREMVAL /PRC Villa Alemana (2002)	Rural	57	67	65	**65**
89	PRC Limache (1985)	Rural	33	43	65	**43**
90	PRC Limache (1985)	Rural	36	46	65	**46**
91	PRC Olmué (1983)	Rural	34	44	65	**44**
92	PRC Olmué (1983)	Rural	36	46	65	**46**
93	PRMS / PRC Til-Til	Rural	36	46	65	**46**
96	PRMS / PRC Til-Til	Rural	37	47	65	**47**
97	PRMS / PRC Til-Til	Rural	37	47	65	**47**
98	PRMS / PRC Til-Til	Rural	35	45	65	**45**
A1	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	34	44	65	**44**
A2	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	34	44	65	**44**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[3] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Diurno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
R1	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
R1(1)	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	65	**45**
R2 (1)	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	65	**45**
R3	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	65	**46**
R4	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	65	**45**
C	PRC Limache (1985)	Rural	44	54	65	**54**

Tabla 8: Homologación de usos de suelo y límites según D.S 38/11 del MMA en zona rural. Período Nocturno

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[4] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Nocturno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
1	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
2	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	39	49	50	**49**
3	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
4	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
5	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
6	PRC Freirina (2009) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
7	PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**

[4] El ruido de fondo medido se puede consultar en las fichas de medición en anexo 3.

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[4] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Nocturno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
8	PRC Freirina (2009) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
10	PRC Freirina (2009) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	37	47	50	**47**
11	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
12	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	35	45	50	**45**
13	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	35	45	50	**45**
14	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	38	48	50	**48**
15	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	39	49	50	**49**
16	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	35	45	50	**45**
17	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	35	45	50	**45**
18	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	37	47	50	**47**
19	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	35	45	50	**45**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[4] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Nocturno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
20	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	34	44	50	**44**
21	PRC Vallenar (2003) y PRI Atacama Comunas Costeras (2001)	Rural	35	45	50	**45**
22	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	29	39	50	**39**
23	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	29	39	50	**39**
24	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	31	41	50	**41**
26	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
27	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	50	**47**
28	PRC La Higuera (mar. 2019) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	50	**47**
29	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
30	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
31	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
32	PRC La Serena (jun. 2020) y PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
33	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	50	**45**
34	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
35	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[4] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Nocturno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
36	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	35	45	50	**45**
37	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
39	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
40	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	34	44	50	**44**
41	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
44	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
45	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	50	**47**
46	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	38	48	50	**48**
47	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	37	47	50	**47**
48	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	50	**44**
49	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	29	39	50	**39**
50	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	29	39	50	**39**
51	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	36	46	50	**46**
52	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	50	**44**
53	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	50	**44**
54	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	33	43	50	**43**
55	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	33	43	50	**43**
56	PRI Provincia del Limarí (2015)	Rural	34	44	50	**44**
57	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	34	44	50	**44**
58	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	28	38	50	**38**
59	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	28	38	50	**38**
60	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	24	34	50	**34**
61	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	37	47	50	**47**
62	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	28	38	50	**38**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[4] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Nocturno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
63	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	27	37	50	**37**
64	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	27	37	50	**37**
65	Límite Urbano Localidad de Canela (1980)	Rural	27	37	50	**37**
66	PRC Los Vilos (1986)	Rural	28	38	50	**38**
67	PRC Los Vilos (1986)	Rural	28	38	50	**38**
68	PRC Los Vilos (1986)	Rural	27	37	50	**37**
69	PRC Los Vilos (1986)	Rural	27	37	50	**37**
70	PRC Los Vilos (1986)	Rural	24	34	50	**34**
71	PRC Los Vilos (1986)	Rural	25	35	50	**35**
72	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	33	43	50	**43**
73	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	32	42	50	**42**
74	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	32	42	50	**42**
75	PRC La Ligua (nov. 1980)	Rural	32	42	50	**42**
76	PRC Papudo (1969)	Rural	29	39	50	**39**
77	PRC Papudo (1969)	Rural	29	39	50	**39**
78	PRC Zapallar (1998)	Rural	26	36	50	**36**
79	PRC Zapallar (1998)	Rural	29	39	50	**39**
80	PRC Puchuncaví (2009)	Rural	32	42	50	**42**
81	PRC Puchuncaví (2009)	Rural	32	42	50	**42**
82	PREMVAL /PRC Puchuncaví (2009)	Rural	24	34	50	**34**
83	PREMVAL /PRC Puchuncaví (2009)	Rural	24	34	50	**34**
84	PRC Quillota (1978)	Rural	35	45	50	**45**
85	PRC Limache (1985)	Rural	35	45	50	**45**
86	PRC Limache (1985)	Rural	31	41	50	**41**
87	PREMVAL /PRC Villa Alemana (2002)	Rural	31	41	50	**41**

Punto	IPT Aplicable	Zona PRC	D.S. N°38/11 MMA			
			Ruido de Fondo[4] dB(A)	Ruido de fondo + 10 dB(A)	Límite Nocturno para zona III dB(A)	Límite Máximo Permitido dB(A)
88	PREMVAL /PRC Villa Alemana (2002)	Rural	44	54	50	**50**
89	PRC Limache (1985)	Rural	33	43	50	**43**
90	PRC Limache (1985)	Rural	33	43	50	**43**
91	PRC Olmué (1983)	Rural	33	43	50	**43**
92	PRC Olmué (1983)	Rural	34	44	50	**44**
93	PRMS / PRC Til-Til	Rural	33	43	50	**43**
96	PRMS / PRC Til-Til	Rural	34	44	50	**44**
97	PRMS / PRC Til-Til	Rural	34	44	50	**44**
98	PRMS / PRC Til-Til	Rural	34	44	50	**44**
A1	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	33	43	50	**43**
A2	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	33	43	50	**43**
R1	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
R1(1)	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
R2 (1)	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
R3	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
R4	PRI Provincia del Elqui (2019)	Rural	36	46	50	**46**
C	PRC Limache (1985)	Rural	31	41	50	**41**

6.2. Evaluación

Con los límites máximos permisibles definidos, a continuación, se presenta la evaluación de los niveles medidos en los puntos receptores.

Tabla 9: Evaluación período diurno según D.S 38/11.

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
1	Nulo (40*)	49	0	**Sí**
2	Nulo (41*)	50	0	**Sí**

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
3	Nulo (41*)	50	0	**Sí**
4	Nulo (40*)	49	0	**Sí**
5	Nulo (40*)	48	0	**Sí**
6	Nulo (40*)	48	0	**Sí**
7	Nulo (40*)	48	0	**Sí**
8	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
9	Nulo (39*)	60	0	**Sí**
10	Nulo (40*)	49	0	**Sí**
11	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
12	40	48	0	**Sí**
13	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
14	Nulo (43*)	52	0	**Sí**
15	Nulo (48*)	57	0	**Sí**
16	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
17	36	46	0	**Sí**
18	Nulo (39*)	47	0	**Sí**
19	Nulo (37*)	46	0	**Sí**
20	Nulo (38*)	47	0	**Sí**
21	Nulo (42*)	50	0	**Sí**
22	32	42	0	**Sí**
23	Nulo (34*)	42	0	**Sí**
24	34	44	0	**Sí**
25	-	-	-	**Sin acceso al punto**
26	Nulo (40*)	49	0	**Sí**
27	37	47	0	**Sí**
28	37	47	0	**Sí**
29	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
30	41	46	0	**Sí**
31	38	46	0	**Sí**
32	39	46	0	**Sí**
33	Nulo (37*)	45	0	**Sí**
34	38	46	0	**Sí**
35	37	45	0	**Sí**

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
36	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
37	38	48	0	**Sí**
38	Nulo (38*)	47	0	**Sí**
39	Nulo (37*)	45	0	**Sí**
40	Nulo (37*)	47	0	**Sí**
41	47	47	0	**Sí**
42	51	65	0	**Sí**
43	44	60	0	**Sí**
44	39	46	0	**Sí**
45	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
46	Nulo (41*)	49	0	**Sí**
47	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
48	38	46	0	**Sí**
49	32	42	0	**Sí**
50	Nulo (34*)	42	0	**Sí**
51	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
52	40	44	0	**Sí**
53	39	44	0	**Sí**
54	36	44	0	**Sí**
55	34	44	0	**Sí**
56	36	44	0	**Sí**
57	34	44	0	**Sí**
58	41	44	0	**Sí**
59	34	44	0	**Sí**
60	40	45	0	**Sí**
61	Nulo (44*)	52	0	**Sí**
62	37	44	0	**Sí**
63	42	45	0	**Sí**
64	37	45	0	**Sí**
65	37	45	0	**Sí**
66	Nulo (49*)	58	0	**Sí**
67	33	43	0	**Sí**
68	35	45	0	**Sí**
69	Nulo (34*)	44	0	**Sí**

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
70	38	46	0	**Sí**
71	44	37	7	**No**
72	42	50	0	**Sí**
73	34	39	0	**Sí**
74	44	43	1	**No**
75	41	43	0	**Sí**
76	42	49	0	**Sí**
77	54	59	0	**Sí**
78	Nulo (38*)	47	0	**Sí**
79	Nulo (55*)	63	0	**Sí**
80	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
81	36	46	0	**Sí**
82	Nulo (35*)	44	0	**Sí**
83	37	45	0	**Sí**
84	Nulo (45*)	55	0	**Sí**
85	Nulo (57*)	65	0	**Sí**
86	Nulo (46*)	54	0	**Sí**
87	39	49	0	**Sí**
88	Nulo (58*)	65	0	**Sí**
89	33	43	0	**Sí**
90	Nulo (37*)	46	0	**Sí**
91	36	44	0	**Sí**
92	Nulo (37*)	46	0	**Sí**
93	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
94	37	65	0	**Sí**
95	Nulo (44*)	60	0	**Sí**
96	Nulo (37*)	47	0	**Sí**
97	Nulo (37*)	47	0	**Sí**
98	Nulo (37*)	45	0	**Sí**
A1	37	44	0	**Sí**
A2	Nulo (36*)	44	0	**Sí**
R1	38	46	0	**Sí**
R2	-	-	-	**Sin acceso al punto**

Punto	NPC Diurno dB(A)	Límite Diurno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
R1(1)	41	45	0	**Sí**
R2(1)	37	45	0	**Sí**
R3	38	46	0	**Sí**
R4	37	45	0	**Sí**
C	44	54	0	**Sí**

(*) Nivel de Presión Sonora Promedio obtenido antes de la anulación del NPC

Tabla 10: Evaluación período nocturno según D.S. N°38/11.

Punto	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
1	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
2	Nulo (39*)	49	0	**Sí**
3	Nulo (40*)	48	0	**Sí**
4	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
5	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
6	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
7	Nulo (40*)	48	0	**Sí**
8	Nulo (40*)	48	0	**Sí**
9	Nulo (40*)	45	0	**Sí**
10	Nulo (39*)	47	0	**Sí**
11	Nulo (38*)	48	0	**Sí**
12	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
13	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
14	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
15	39	49	0	**Sí**
16	35	45	0	**Sí**
17	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
18	Nulo (39*)	47	0	**Sí**
19	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
20	Nulo (35*)	44	0	**Sí**
21	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
22	31	39	0	**Sí**
23	Nulo (31*)	39	0	**Sí**
24	33	41	0	**Sí**

Punto	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
25	-	-	-	**Sin acceso al punto**
26	Nulo (37*)	46	0	**Sí**
27	37	47	0	**Sí**
28	37	47	0	**Sí**
29	38	46	0	**Sí**
30	41	46	0	**Sí**
31	36	46	0	**Sí**
32	41	46	0	**Sí**
33	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
34	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
35	36	46	0	**Sí**
36	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
37	Nulo (37*)	46	0	**Sí**
38	-	-	-	**Sin acceso al punto**
39	Nulo (36*)	46	0	**Sí**
40	Nulo (35*)	44	0	**Sí**
41	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
42	45	50	0	**Sí**
43	39	45	0	**Sí**
44	Nulo (37*)	46	0	**Sí**
45	Nulo (39*)	47	0	**Sí**
46	Nulo (39*)	48	0	**Sí**
47	Nulo (38*)	47	0	**Sí**
48	39	44	0	**Sí**
49	Nulo (31*)	39	0	**Sí**
50	29	39	0	**Sí**
51	Nulo (38*)	46	0	**Sí**
52	Nulo (35*)	44	0	**Sí**
53	34	44	0	**Sí**
54	Nulo (35*)	43	0	**Sí**
55	33	43	0	**Sí**
56	36	44	0	**Sí**
57	Nulo (36*)	44	0	**Sí**

Punto	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
58	34	38	0	**Sí**
59	Nulo (27*)	38	0	**Sí**
60	31	34	0	**Sí**
61	39	47	0	**Sí**
62	36	38	0	**Sí**
63	37	37	0	**Sí**
64	38	37	1	**No**
65	30	37	0	**Sí**
66	31	38	0	**Sí**
67	31	38	0	**Sí**
68	33	37	0	**Sí**
69	Nulo (29*)	37	0	**Sí**
70	36	34	2	**No**
71	42	35	7	**No**
72	33	43	0	**Sí**
73	Nulo (34*)	42	0	**Sí**
74	38	42	0	**Sí**
75	39	42	0	**Sí**
76	37	39	0	**Sí**
77	Nulo (30*)	39	0	**Sí**
78	Nulo (27*)	36	0	**Sí**
79	Nulo (30*)	39	0	**Sí**
80	37	42	0	**Sí**
81	39	42	0	**Sí**
82	27	34	0	**Sí**
83	Nulo (26*)	34	0	**Sí**
84	Nulo (36*)	45	0	**Sí**
85	35	45	0	**Sí**
86	Nulo (30*)	41	0	**Sí**
87	Nulo (32*)	41	0	**Sí**
88	Nulo (46*)	50	0	**Sí**
89	33	43	0	**Sí**
90	Nulo (35*)	43	0	**Sí**
91	Nulo (35*)	43	0	**Sí**

Punto	NPC Nocturno dB(A)	Límite Nocturno D.S 38/11 en dB(A)	Exceso Nivel en dB(A)	¿Cumple norma?
92	34	44	0	**Sí**
93	Nulo (35*)	43	0	**Sí**
94	35	50	0	**Sí**
95	Nulo (37*)	45	0	**Sí**
96	Nulo (35*)	44	0	**Sí**
97	Nulo (34*)	44	0	**Sí**
98	Nulo (34*)	44	0	**Sí**
A1	36	43	0	**Sí**
A2	33	43	0	**Sí**
R1	Nulo (37*)	46	0	**Sí**
R2	-	-	-	**Sin acceso al punto**
R1(1)	38	46	0	**Sí**
R2(1)	41	46	0	**Sí**
R3	36	46	0	**Sí**
R4	38	46	0	**Sí**
C	33	41	0	**Sí**

(*) Nivel de Presión Sonora Promedio obtenido antes de la anulación del NPC

Algunos registros son clasificados como medición "nula", producto de la influencia del ruido de fondo durante la medición o la poca influencia de la fuente sobre receptores, sin embargo, el artículo 19 letra f) del D.S. N°38/11 del MMA, establece que, si los valores obtenidos sin corrección por ruido de fondo están bajo los límites máximos permisibles, se considerará que la fuente cumple con la normativa, aun cuando la medición sea nula.

Cabe destacar que, durante la presente campaña, no fue posible obtener registros en los receptores 25, 38 (Nocturno) y R2, debido a problemas de acceso y negación por parte de propietarios y/ó moradores de estos puntos a evaluar. Esta situación fue verificada con visitas notariales gestionadas por el mandante, las que se encuentran documentadas en el Anexo 4.

De acuerdo con lo anterior, se tiene que los niveles de presión sonora corregidos producto de las emisiones del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones-Polpaico", presentan cumplimiento de los límites máximos permisibles según lo establecido en el D.S. N°38/11 del MMA, con excepción de los receptores 64 (nocturno), 70 (nocturno), 71 (diurno y nocturno) y 74 (diurno), los cuales superan el límite normativo.

Se recalca que las fichas de información y medición de ruido se adjuntan en archivo complementario a este documento, denominado "Anexo 3: Fichas de Información y Medición de Ruido".

7. DISCUSIÓN

A continuación, se presentan una serie de tablas y gráficos comparativos de los niveles de presión sonora corregidos (NPC) obtenidos en las campañas realizadas entre junio de 2022 a junio de 2023 en horarios diurno y nocturno, con el objeto de exponer la variación de los resultados obtenidos en el período de tiempo en análisis. Se consideran cinco (5) campañas de medición:

- Junio-Julio de 2022 (Campaña 1)
- Agosto-Septiembre-Octubre 2022 (Campaña 2)
- Noviembre 2022-Diciembre 2022- primera quincena Enero 2023 (Campaña 3)
- 2da quincena Enero-Febrero-Marzo 2023 (Campaña 4)
- Abril-Mayo-Junio 2023 (Campaña 5).

Es importante tener en cuenta que en todas las campañas realizadas existen receptores en los cuales no fue posible registrar debido a problemas de acceso o la negación de acceso por parte de propietarios, los cuales se indican como "N/A" en las tablas de resultados que se presentan.

7.1.1. Período Diurno

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en receptores en campañas realizadas a la fecha en horario diurno, además de gráficos comparativos de los registros.

Tabla 11: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en horario diurno para campañas realizadas entre junio de 2022 a junio de 2023.

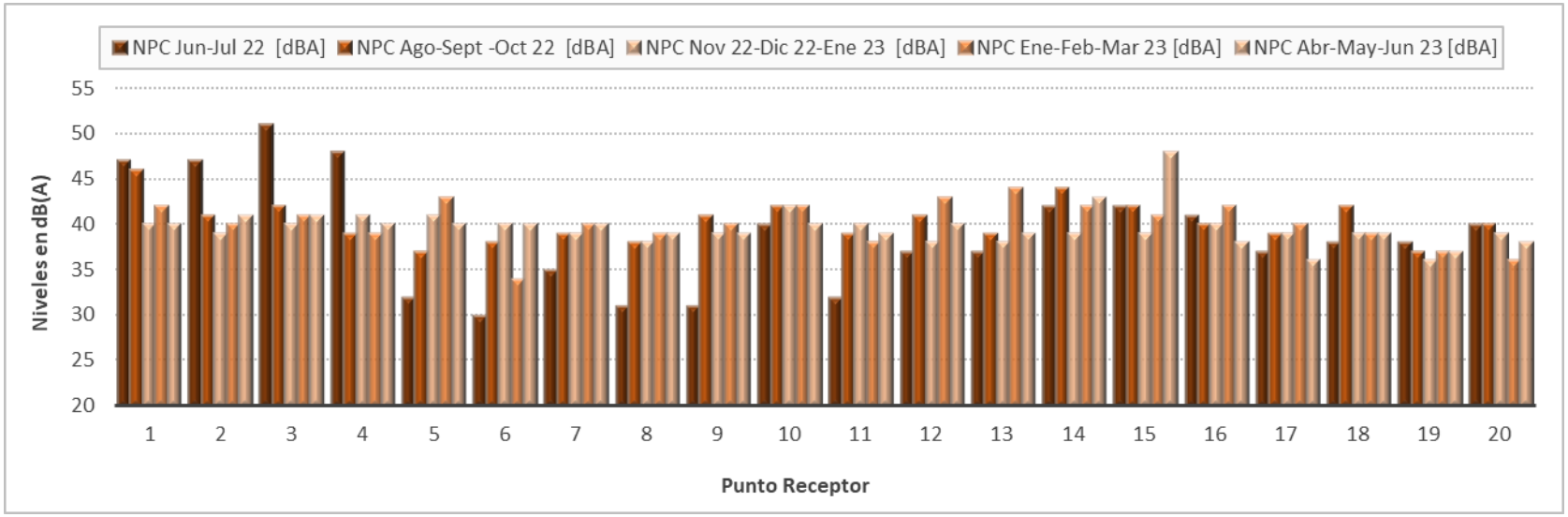
Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
1	47	46	40	42	40
2	47	41	39	40	41
3	51	42	40	41	41
4	48	39	41	39	40
5	32	37	41	43	40
6	30	38	40	34	40
7	35	39	39	40	40
8	31	38	38	39	39
9	31	41	39	40	39

Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
10	40	42	42	42	40
11	32	39	40	38	39
12	37	41	38	43	40
13	37	39	38	44	39
14	42	44	39	42	43
15	42	42	39	41	48
16	41	40	40	42	38
17	37	39	39	40	36
18	38	42	39	39	39
19	38	37	36	37	37
20	40	40	39	36	38
21	41	49	46	46	42
22	41	36	36	32	32
23	39	35	36	33	34
24	42	38	37	36	34
25	40	40	37	N/A	N/A
26	40	40	37	35	40
27	35	41	39	35	37
28	38	42	42	33	37
29	36	43	39	35	38
30	46	39	37	42	41
31	44	43	39	39	38
32	42	42	37	40	39
33	34	39	39	38	37
34	39	42	40	45	38
35	46	42	40	41	37
36	36	40	38	39	38
37	37	42	37	41	38
38	N/A	N/A	48	38	38
39	33	38	38	39	37
40	N/A	N/A	40	38	37
41	N/A	N/A	37	40	47
42	54	49	51	49	51
43	42	48	43	49	44
44	38	41	45	38	39
45	35	40	39	38	39
46	N/A	N/A	51	42	41
47	40	41	41	39	39
48	37	41	47	38	38

Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
49	36	37	34	30	32
50	36	38	34	30	34
51	37	38	36	38	38
52	45	38	35	33	40
53	44	35	37	39	39
54	44	43	36	37	36
55	42	41	34	36	34
56	40	40	36	38	36
57	N/A	33	31	34	34
58	36	45	42	39	41
59	31	36	42	28	34
60	34	39	45	35	40
61	42	47	45	42	44
62	35	48	39	43	37
63	37	46	41	35	42
64	32	40	37	34	37
65	39	42	44	42	37
66	N/A	N/A	46	49	49
67	N/A	N/A	46	39	33
68	41	43	46	40	35
69	35	41	34	35	34
70	38	38	42	38	38
71	31	**43**	43	34	**44**
72	42	46	47	43	42
73	N/A	39	38	34	34
74	41	42	42	39	**44**
75	41	33	43	43	41
76	43	45	44	39	42
77	48	44	48	54	54
78	35	37	40	30	38
79	54	54	55	56	55
80	33	41	43	36	38
81	35	42	39	34	36
82	36	46	34	32	35
83	43	41	40	42	37
84	40	N/A	44	39	45
85	55	56	57	55	57
86	38	40	39	46	46
87	41	N/A	43	41	39

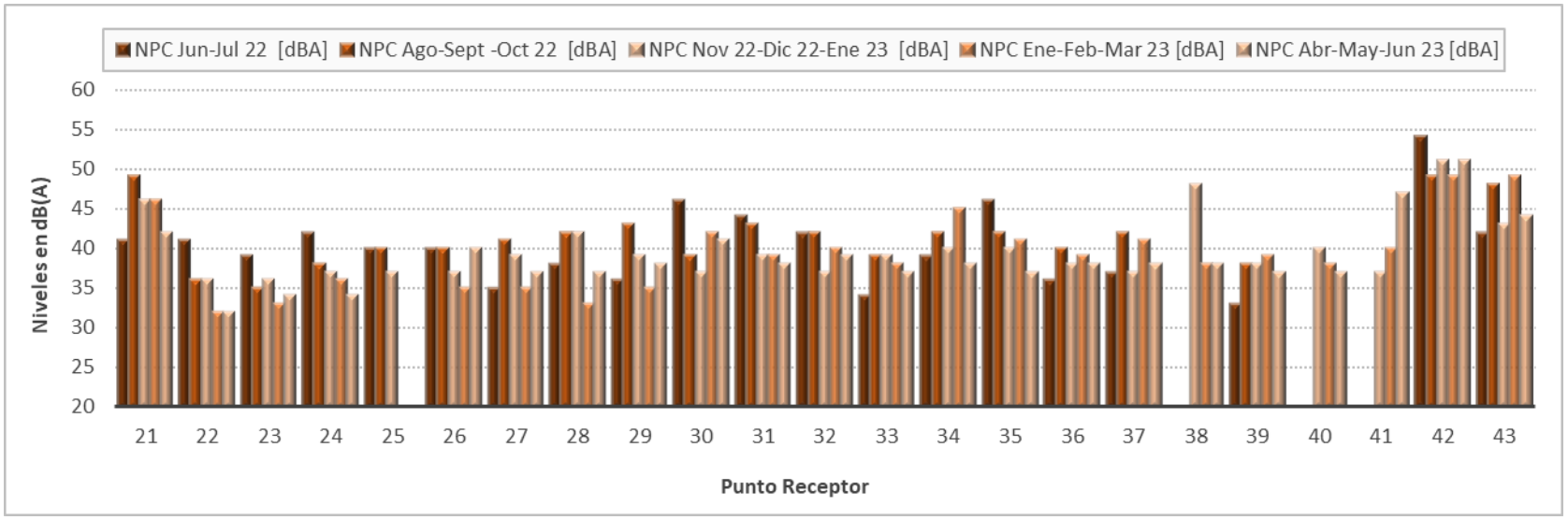
Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
88	49	53	53	60	58
89	37	44	36	35	33
90	38	39	37	38	37
91	37	40	37	40	36
92	34	38	37	38	37
93	38	39	37	41	38
94	39	41	36	43	37
95	41	42	39	44	44
96	37	41	35	42	37
97	38	38	36	40	37
98	35	39	35	39	37
A1	N/A	N/A	N/A	N/A	37
A2	N/A	N/A	N/A	N/A	36
R1	38	42	40	39	38
R2	39	N/A	40	41	N/A
R1(1)	43	40	38	44	41
R2(1)	40	40	40	43	37
R3	38	43	40	39	38
R4	41	43	38	42	37
C	42	51	40	42	44

Figura 30: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Diurno (Receptores 1 a 20).



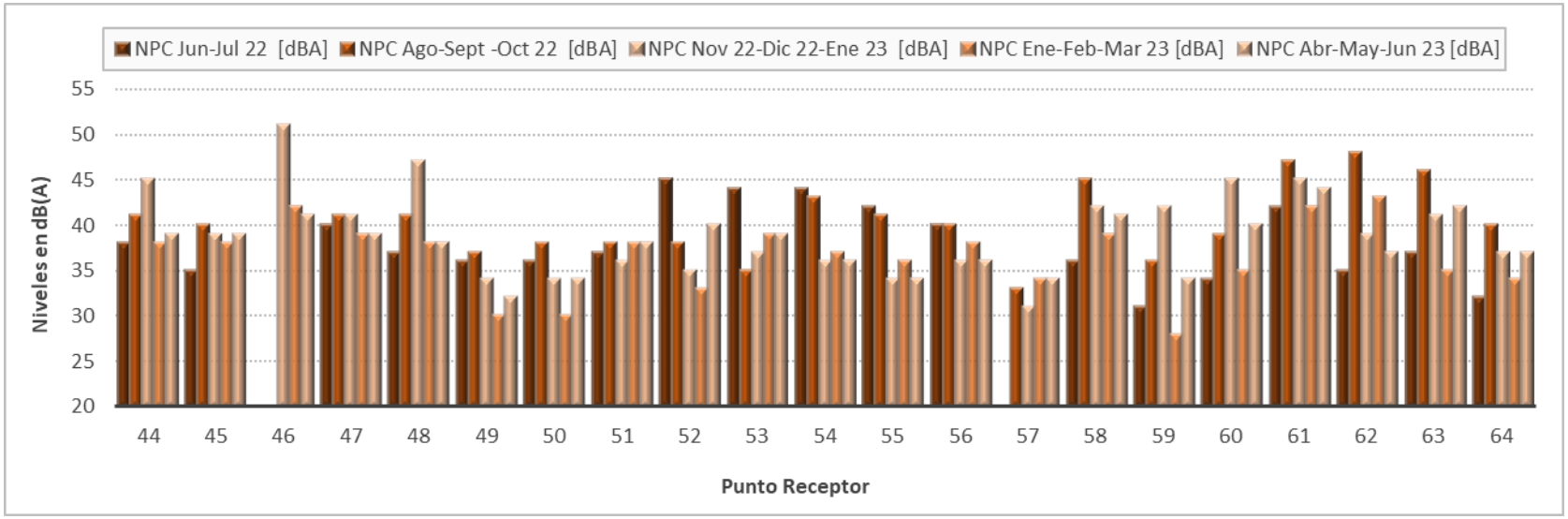
De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 40 dB(A), fluctuando entre 30 dB(A) a 50 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario diurno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en receptores 1, 5, 9, 10, 12, 13, 16 y 17 presentan disminución en sus niveles, los receptores 3, 7, 8, 18 y 19 mantienen sus niveles, mientras que los receptores 2, 4, 6, 11, 14, 15 y 20 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 31: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Diurno (Receptores 21 a 43).



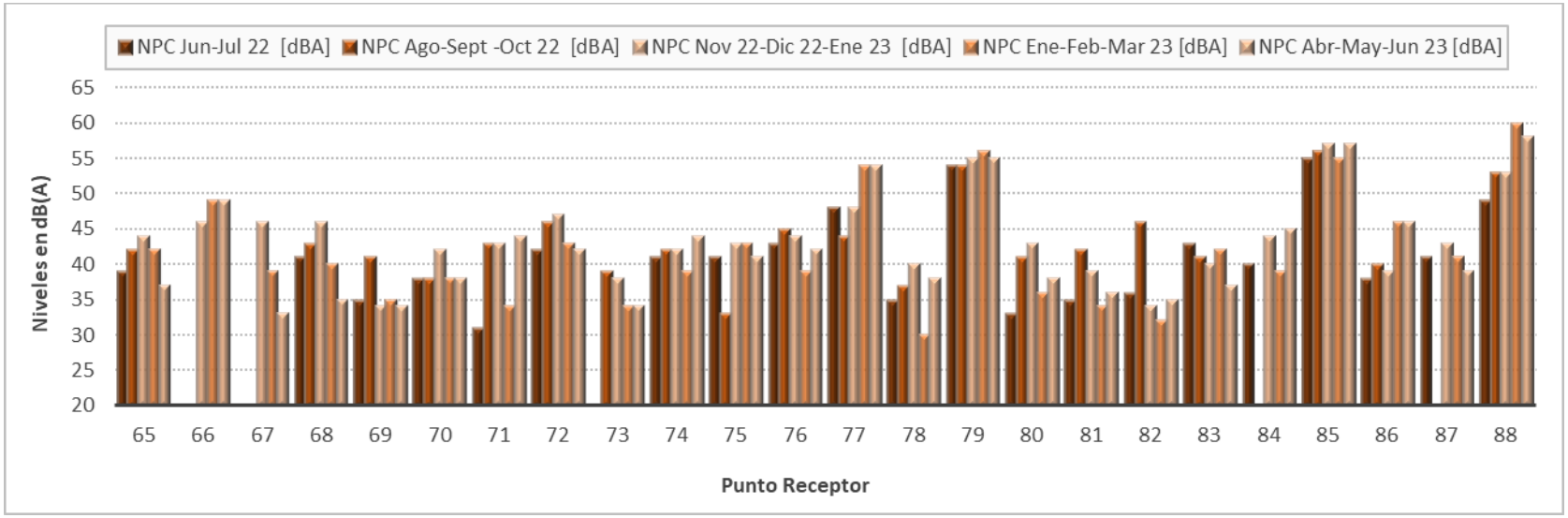
De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 40 dB(A), fluctuando entre 32 dB(A) a 54 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario diurno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en receptores 21, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40 y 43 presentan disminución en sus niveles, los receptores 22 y 38 mantienen sus niveles, mientras que los receptores 23, 26, 27, 28, 29, 41 y 42 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 32: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Diurno (Receptores 44 a 64).



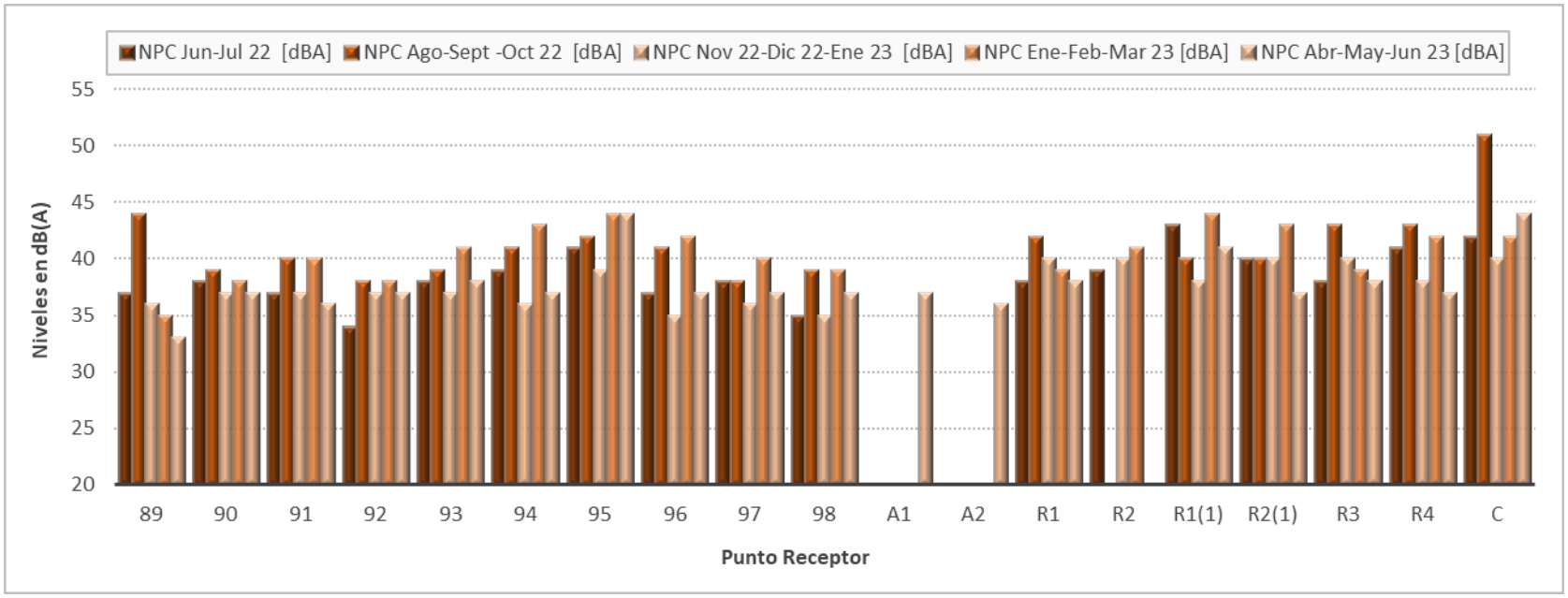
De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 39 dB(A), fluctuando entre 28 dB(A) a 51 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario diurno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en receptores 46, 54, 55, 56 y 62 presentan disminución en sus niveles, los receptores 47, 48, 51, 53 y 57 mantienen sus niveles, mientras que los receptores 44, 45, 49, 50, 52, 58, 59, 60, 61, 63 y 64 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 33: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Diurno (Receptores 65 a 88).



De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 42 dB(A), fluctuando entre 30 dB(A) a 60 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario diurno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en receptores 65, 67, 68, 69, 72, 75, 79, 83, 87 y 88 presentan disminución en sus niveles, los receptores 66, 70, 73, 77 y 86 mantienen sus niveles, mientras que los receptores 71, 74, 76, 78, 80, 81, 82, 84 y 85 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 34: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Diurno (Receptores 89 a C).



De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 39 dB(A), fluctuando entre 33 dB(A) a 51 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario diurno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en receptores 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96,97, 98, R1, R1(1), R2(1), R3 y R4 presentan disminución en sus niveles, el receptor 95 mantiene sus niveles, mientras que el receptor C presenta un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

7.1.2. Período Nocturno

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en receptores en campañas realizadas a la fecha en horario nocturno, además de gráficos comparativos de los registros.

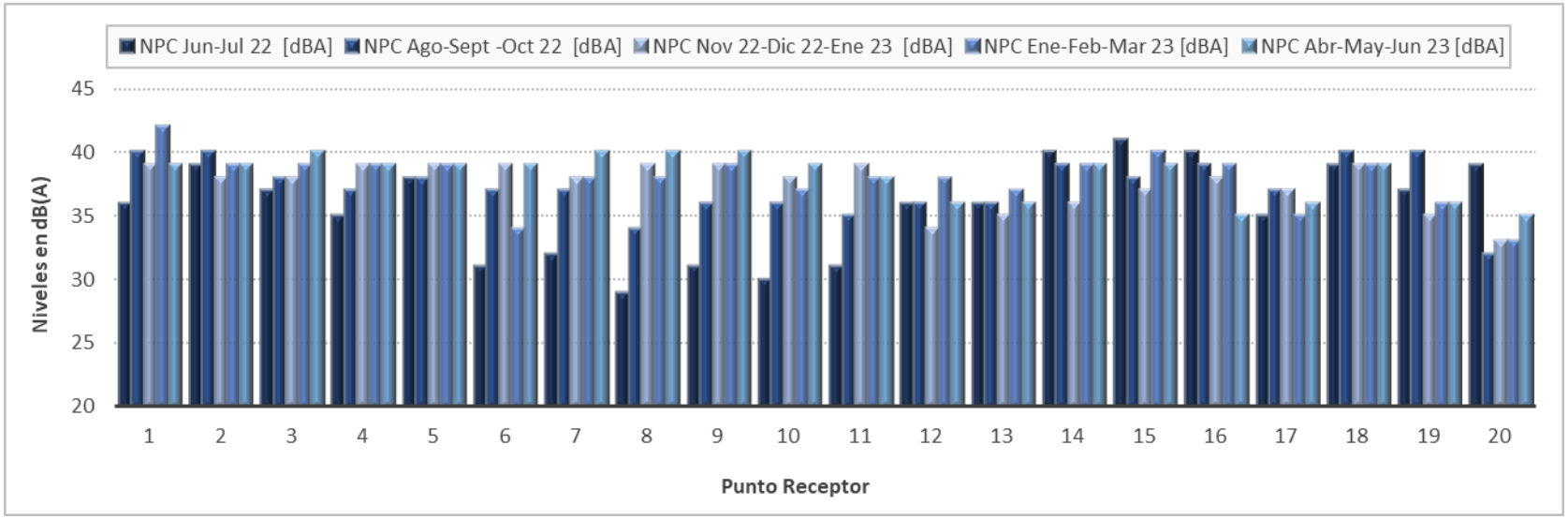
Tabla 12: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en horario nocturno para campañas realizadas a la fecha.

Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
1	36	40	39	42	39
2	39	40	38	39	39
3	37	38	38	39	40
4	35	37	39	39	39
5	38	38	39	39	39
6	31	37	39	34	39
7	32	37	38	38	40
8	29	34	39	38	40
9	31	36	39	39	40
10	30	36	38	37	39
11	31	35	39	38	38
12	36	36	34	38	36
13	36	36	35	37	36
14	40	39	36	39	39
15	41	38	37	40	39
16	40	39	38	39	35
17	35	37	37	35	36
18	39	40	39	39	39
19	37	40	35	36	36
20	39	32	33	33	35
21	39	36	35	34	36
22	38	34	35	32	31
23	38	36	34	32	31
24	39	37	34	34	33
25	39	31	33	N/A	N/A
26	35	39	38	34	37
27	32	37	38	33	37
28	34	39	38	35	37
29	32	38	38	47	38
30	**44**	36	38	39	41
31	34	38	38	36	36
32	32	41	41	40	41

Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
33	33	37	39	37	36
34	35	40	39	43	38
35	36	37	38	42	36
36	32	36	39	38	36
37	31	36	34	38	37
39	33	35	38	38	36
40	N/A	N/A	33	38	35
41	N/A	N/A	38	38	38
42	40	45	46	44	45
43	40	41	39	38	39
44	34	37	35	36	37
45	33	38	37	37	39
46	N/A	N/A	45	41	39
47	37	38	38	38	38
48	33	37	37	38	39
49	34	35	30	29	31
50	32	35	29	31	29
51	33	35	33	38	38
52	43	31	32	31	35
53	39	32	32	30	34
54	39	38	35	31	35
55	39	30	34	32	33
56	38	39	35	37	36
57	N/A	32	31	33	36
58	33	34	40	32	34
59	23	31	34	28	27
60	33	33	32	32	31
61	41	33	34	33	39
62	35	35	**49**	33	36
63	33	38	38	32	37
64	30	29	28	27	**38**
65	29	28	34	28	30
66	N/A	N/A	44	41	31
67	N/A	N/A	36	27	31
68	39	32	43	26	33
69	34	30	45	24	29
70	35	35	44	33	**36**
71	24	**43**	23	34	**42**
72	39	30	42	35	33
73	N/A	36	32	29	34

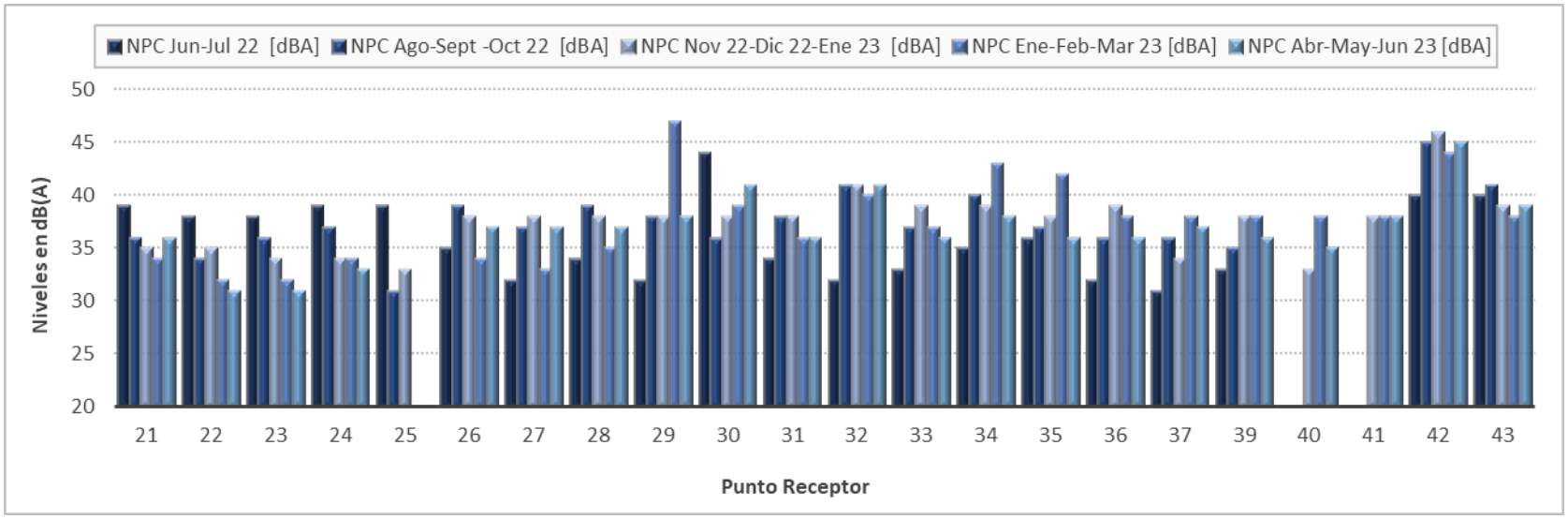
Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
74	31	**36**	28	35	38
75	35	32	39	36	39
76	39	31	38	36	37
77	27	21	22	29	30
78	25	31	36	23	27
79	33	35	32	32	30
80	33	29	33	25	37
81	30	27	42	29	39
82	25	32	31	31	27
83	29	26	41	26	26
84	34	N/A	44	37	36
85	35	38	37	44	35
86	28	36	33	34	30
87	N/A	N/A	43	34	32
88	36	40	34	44	46
89	35	36	33	26	33
90	35	35	32	37	35
91	36	37	33	36	35
92	32	36	34	36	34
93	35	36	35	38	35
94	35	36	35	39	35
95	34	35	36	38	37
96	33	37	34	38	35
97	34	35	33	37	34
98	34	35	35	37	34
A1	N/A	N/A	N/A	N/A	36
A2	N/A	N/A	N/A	N/A	33
R1	40	40	40	36	37
R2	36	N/A	39	37	N/A
R1(1)	36	39	40	42	38
R2(1)	39	37	37	43	41
R3	40	40	38	34	36
R4	37	38	40	39	38
C	26	29	31	**39**	33

Figura 35: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Nocturno (Receptores 1 a 20).



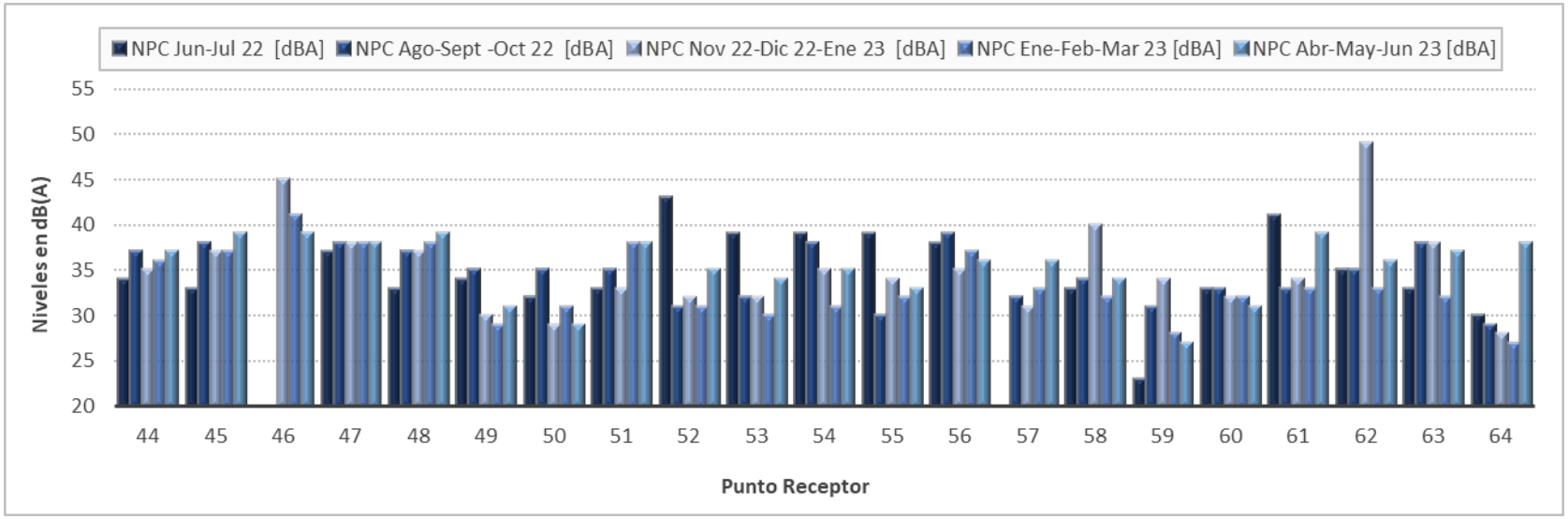
De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 37 dB(A), fluctuando entre 29 dB(A) a 42 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario nocturno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en los receptores 1, 12, 13, 15 y 16 presentan disminución en sus niveles, los receptores 2, 4, 5, 11, 14, 18 y 19 mantienen sus niveles, mientras que los receptores 3, 6, 7, 8, 9, 10, 17 y 20 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 36: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Nocturno (Receptores 21 a 43).



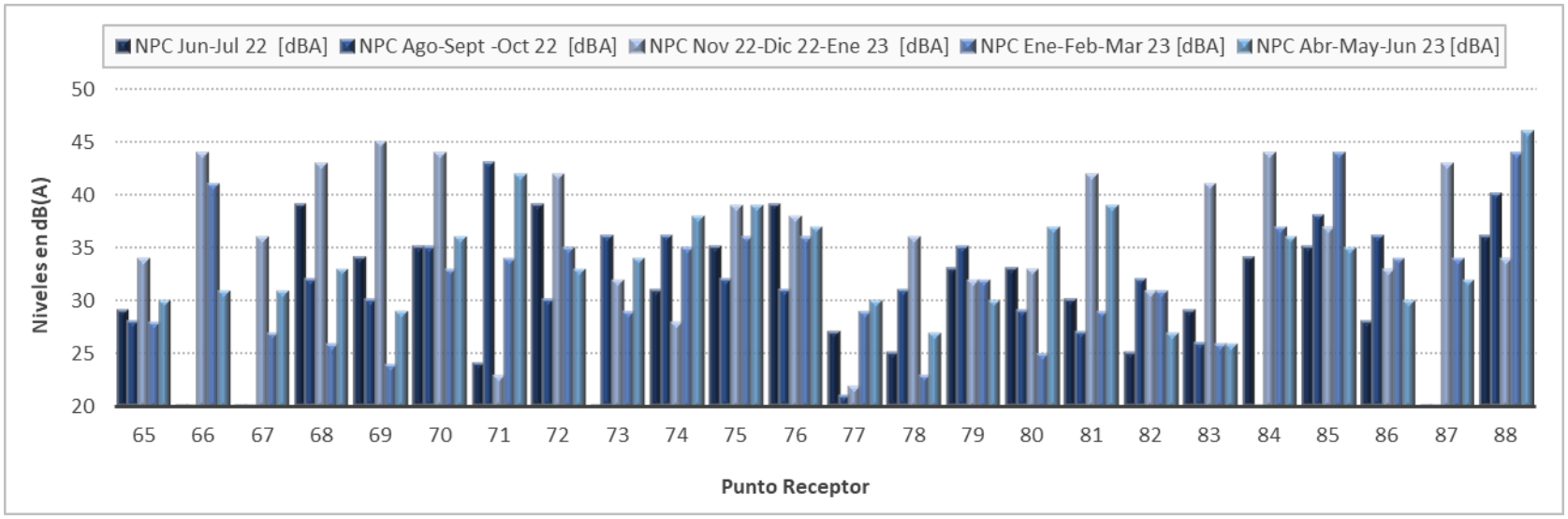
De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 37 dB(A), fluctuando entre 31 dB(A) a 47 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario nocturno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en los receptores 22, 23, 24, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 39 y 40 presentan disminución en sus niveles, los receptores 31 y 41 mantienen sus niveles, mientras que los receptores 21, 26, 27, 28, 30, 32, 42 y 43 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 37: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Nocturno (Receptores 44 a 64).



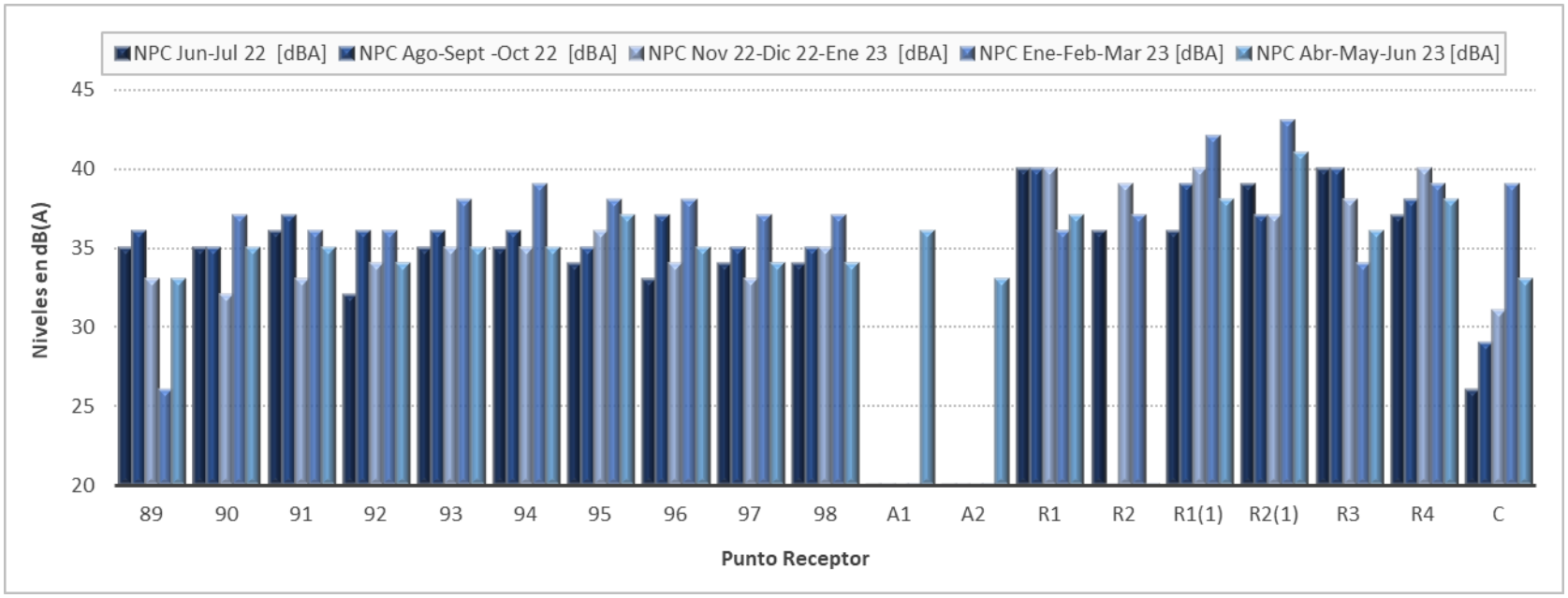
De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 35 dB(A), fluctuando entre 23 dB(A) a 49 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario nocturno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en los receptores 46, 50, 56, 59 y 60 presentan disminución en sus niveles, los receptores 37 y 51 mantienen sus niveles, mientras que los receptores 44, 45, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 61, 62, 63 y 64 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 38: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Nocturno (Receptores 65 a 88).



De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 33 dB(A), fluctuando entre 21 dB(A) a 46 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario nocturno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en los receptores 66, 72, 79, 82, 84, 85, 86 y 87 presentan disminución en sus niveles, el receptor 83 mantiene sus niveles, mientras que los receptores 65, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81 y 88 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

Figura 39: Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) en receptores, Horario Nocturno (Receptores 89 a C).



De acuerdo con los resultados expuestos, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 36 dB(A), fluctuando entre 26 dB(A) a 43 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha en horario nocturno. Con relación a la campaña anterior, los niveles registrados en los receptores 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, R1(1), R2(1), R4 y C presentan disminución en sus niveles, mientras que los receptores 89, R1 y R3 presentan un aumento en los niveles registrados. Sin perjuicio de lo anterior, las variaciones pueden atribuirse a las condiciones de emisión de la línea de alta tensión en cada campaña y su vínculo con factores meteorológicos del entorno (*ej: humedad, dirección del viento hacia el receptor al momento de la medición, entre otros*), los cuales pueden ser determinantes en este aspecto. Adicionalmente, es importante destacar la influencia del ruido de fondo y la variabilidad de este entre campañas, teniendo en cuenta horarios de medición, así como factores meteorológicos (al igual que en los valores de emisión).

7.1.3. Evaluación Regional – Período Diurno

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada región, para los receptores en campañas realizadas a la fecha en período diurno.

Tabla 13: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período diurno para campañas realizadas a la fecha – Región de Atacama

Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
1	47	46	40	42	40
2	47	41	39	40	41
3	51	42	40	41	41
4	48	39	41	39	40
5	32	37	41	43	40
6	30	38	40	34	40
7	35	39	39	40	40
8	31	38	38	39	39
9	31	41	39	40	39
10	40	42	42	42	40
11	32	39	40	38	39
12	37	41	38	43	40
13	37	39	38	44	39
14	42	44	39	42	43
15	42	42	39	41	48
16	41	40	40	42	38
17	37	39	39	40	36
18	38	42	39	39	39
19	38	37	36	37	37
20	40	40	39	36	38
21	41	49	46	46	42

Respecto a los niveles diurnos registrados hasta la fecha en la Región de Atacama, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 40 dB(A) en promedio, fluctuando entre 30 dB(A) a 51 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, no existen superaciones declaradas en esta región en período diurno.

Tabla 14: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período diurno para campañas realizadas a la fecha – Región de Coquimbo

Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
22	41	36	36	32	32
23	39	35	36	33	34
24	42	38	37	36	34
25	40	40	37	N/A	N/A
26	40	40	37	35	40
27	35	41	39	35	37
28	38	42	42	33	37
29	36	43	39	35	38
30	46	39	37	42	41
31	44	43	39	39	38
32	42	42	37	40	39
33	34	39	39	38	37
34	39	42	40	45	38
35	46	42	40	41	37
36	36	40	38	39	38
37	37	42	37	41	38
38	N/A	N/A	48	38	38
39	33	38	38	39	37
40	N/A	N/A	40	38	37
41	N/A	N/A	37	40	47
42	54	49	51	49	51
43	42	48	43	49	44
44	38	41	45	38	39
45	35	40	39	38	39
46	N/A	N/A	51	42	41
47	40	41	41	39	39
48	37	41	47	38	38
49	36	37	34	30	32
50	36	38	34	30	34
51	37	38	36	38	38
52	45	38	35	33	40
53	44	35	37	39	39
54	44	43	36	37	36
55	42	41	34	36	34
56	40	40	36	38	36
57	N/A	33	31	34	34
58	36	45	42	39	41

Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
59	31	36	42	28	34
60	34	39	45	35	40
61	42	47	45	42	44
62	35	48	39	43	37
63	37	46	41	35	42
64	32	40	37	34	37
65	39	42	44	42	37
66	N/A	N/A	46	49	49
67	N/A	N/A	46	39	33
68	41	43	46	40	35
69	35	41	34	35	34
70	38	38	42	38	38
71	31	**43**	43	34	**44**
A1	N/A	N/A	N/A	N/A	37
A2	N/A	N/A	N/A	N/A	36
R1	38	42	40	39	38
R2	39	N/A	40	41	N/A
R1(1)	43	40	38	44	41
R2(1)	40	40	40	43	37
R3	38	43	40	39	38
R4	41	43	38	42	37

Respecto a los niveles diurnos registrados hasta la fecha en la Región de Coquimbo, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 39 dB(A) en promedio, fluctuando entre 28 dB(A) a 54 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, en el sector existen superaciones en el receptor 71, registradas en la Campaña 2 y también en la actual Campaña 5.

Tabla 15: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período diurno para campañas realizadas a la fecha – Región de Valparaíso

Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
72	42	46	47	43	42
73	N/A	39	38	34	34
74	41	42	42	39	**44**
75	41	33	43	43	41
76	43	45	44	39	42
77	48	44	48	54	54
78	35	37	40	30	38
79	54	54	55	56	55
80	33	41	43	36	38
81	35	42	39	34	36
82	36	46	34	32	35
83	43	41	40	42	37
84	40	N/A	44	39	45
85	55	56	57	55	57
86	38	40	39	46	46
87	41	N/A	43	41	39
88	49	53	53	60	58
89	37	44	36	35	33
90	38	39	37	38	37
91	37	40	37	40	36
92	34	38	37	38	37
C	42	51	40	42	44

Respecto a los niveles diurnos registrados hasta la fecha en la Región de Valparaíso, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 42 dB(A) en promedio, fluctuando entre 30 dB(A) a 60 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, en el sector existe una superación en el receptor 74, declarada en la actual Campaña 5.

Tabla 16: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período diurno para campañas realizadas a la fecha – Región Metropolitana

Punto	NPC Diurno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Diurno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Diurno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Diurno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Diurno Abr-May-Jun 23 [dBA]
93	38	39	37	41	38
94	39	41	36	43	37
95	41	42	39	44	44
96	37	41	35	42	37
97	38	38	36	40	37
98	35	39	35	39	37

Respecto a los niveles diurnos registrados hasta la fecha en la Región Metropolitana, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 39 dB(A) en promedio, fluctuando entre 35 dB(A) a 44 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, no existen superaciones declaradas en esta región en período diurno.

7.1.4. Evaluación Regional – Período Nocturno

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada región, para los receptores en campañas realizadas a la fecha en período nocturno.

Tabla 17: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período nocturno para campañas realizadas a la fecha – Región de Atacama

Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
1	36	40	39	42	39
2	39	40	38	39	39
3	37	38	38	39	40
4	35	37	39	39	39
5	38	38	39	39	39
6	31	37	39	34	39
7	32	37	38	38	40
8	29	34	39	38	40
9	31	36	39	39	40
10	30	36	38	37	39
11	31	35	39	38	38
12	36	36	34	38	36
13	36	36	35	37	36
14	40	39	36	39	39
15	41	38	37	40	39
16	40	39	38	39	35
17	35	37	37	35	36
18	39	40	39	39	39
19	37	40	35	36	36
20	39	32	33	33	35
21	39	36	35	34	36

Respecto a los niveles nocturnos registrados hasta la fecha en la Región de Atacama, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 37 dB(A) en promedio, fluctuando entre 29 dB(A) a 42 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, no existen superaciones declaradas en esta región en período nocturno.

Tabla 18: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período nocturno para campañas realizadas a la fecha – Región de Coquimbo

Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
22	38	34	35	32	31
23	38	36	34	32	31
24	39	37	34	34	33
25	39	31	33	N/A	N/A
26	35	39	38	34	37
27	32	37	38	33	37
28	34	39	38	35	37
29	32	38	38	47	38
30	**44**	36	38	39	41
31	34	38	38	36	36
32	32	41	41	40	41
33	33	37	39	37	36
34	35	40	39	43	38
35	36	37	38	42	36
36	32	36	39	38	36
37	31	36	34	38	37
39	33	35	38	38	36
40	N/A	N/A	33	38	35
41	N/A	N/A	38	38	38
42	40	45	46	44	45
43	40	41	39	38	39
44	34	37	35	36	37
45	33	38	37	37	39
46	N/A	N/A	45	41	39
47	37	38	38	38	38
48	33	37	37	38	39
49	34	35	30	29	31
50	32	35	29	31	29
51	33	35	33	38	38
52	43	31	32	31	35
53	39	32	32	30	34
54	39	38	35	31	35
55	39	30	34	32	33
56	38	39	35	37	36
57	N/A	32	31	33	36
58	33	34	40	32	34
59	23	31	34	28	27

Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
60	33	33	32	32	31
61	41	33	34	33	39
62	35	35	**49**	33	36
63	33	38	38	32	37
64	30	29	28	27	**38**
65	29	28	34	28	30
66	N/A	N/A	44	41	31
67	N/A	N/A	36	27	31
68	39	32	43	26	33
69	34	30	45	24	29
70	35	35	44	33	**36**
71	24	**43**	23	34	**42**
A1	N/A	N/A	N/A	N/A	36
A2	N/A	N/A	N/A	N/A	33
R1	40	40	40	36	37
R2	36	N/A	39	37	N/A
R1(1)	36	39	40	42	38
R2(1)	39	37	37	43	41
R3	40	40	38	34	36
R4	37	38	40	39	38

Respecto a los niveles nocturnos registrados hasta la fecha en la Región de Coquimbo, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 36 dB(A) en promedio, fluctuando entre 23 dB(A) a 49 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, en el sector existen superaciones en los receptores 30 (Campaña 1), 62 (Campaña 3), 64 (Campaña 5), 70 (Campaña 5) y 71 (Campaña 2 y 5).

Tabla 19: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período nocturno para campañas realizadas a la fecha – Región de Valparaíso

Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
72	39	30	42	35	33
73	N/A	36	32	29	34
74	31	**36**	28	35	38
75	35	32	39	36	39
76	39	31	38	36	37
77	27	21	22	29	30
78	25	31	36	23	27
79	33	35	32	32	30
80	33	29	33	25	37
81	30	27	42	29	39
82	25	32	31	31	27
83	29	26	41	26	26
84	34	N/A	44	37	36
85	35	38	37	44	35
86	28	36	33	34	30
87	N/A	N/A	43	34	32
88	36	40	34	44	46
89	35	36	33	26	33
90	35	35	32	37	35
91	36	37	33	36	35
92	32	36	34	36	34
C	26	29	31	**39**	33

Respecto a los niveles nocturnos registrados hasta la fecha en la Región de Valparaíso, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 33 dB(A) en promedio, fluctuando entre 21 dB(A) a 46 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, en el sector existe superaciones en los receptores 74 (Campaña 2) y C (Campaña 4).

Tabla 20: Niveles de presión sonora Corregido (NPC) en período nocturno para campañas realizadas a la fecha – Región Metropolitana

Punto	NPC Nocturno Jun-Jul 22 [dBA]	NPC Nocturno Ago-Sept-Oct 22 [dBA]	NPC Nocturno Nov 22-Dic 22-Ene 23 [dBA]	NPC Nocturno Ene-Feb-Mar 23 [dBA]	NPC Nocturno Abr-May-Jun 23 [dBA]
93	35	36	35	38	35
94	35	36	35	39	35
95	34	35	36	38	37
96	33	37	34	38	35
97	34	35	33	37	34
98	34	35	35	37	34

Respecto a los niveles nocturnos registrados hasta la fecha en la Región Metropolitana, se observa una tendencia general en los niveles (NPC) obtenidos en torno a los 36 dB(A) en promedio, fluctuando entre 33 dB(A) a 39 dB(A) como máximo, considerando todas las campañas de medición realizadas a la fecha. Respecto a las evaluaciones normativas, no existen superaciones declaradas en esta región en período nocturno.

Según los resultados expuestos en las tablas de análisis regionales anteriores, la Región de Coquimbo concentra la mayor cantidad de superaciones dentro de las actuales campañas, seguida de la Región de Valparaíso. Por su parte, las Regiones de Atacama y Metropolitana no presentan superaciones hasta la fecha.

8. CONCLUSIONES

- Se determinó el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) a partir de mediciones realizadas en los puntos receptores del Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones – Polpaico", emplazado entre las regiones de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Metropolitana.

- Las emisiones obtenidas en los receptores varían entre 32 y 58 dB(A) en período diurno, así como entre 26 y 46 dB(A) en período nocturno

- La mayoría de los registros son clasificados como medición "nula", producto de la influencia del ruido de fondo durante la medición o la poca influencia de la fuente sobre receptores, sin embargo, el artículo 19 letra f) del D.S. N°38/11 del MMA, establece que, si los valores obtenidos están bajo los límites máximos permisibles, se considerará que la fuente cumple con la normativa, aun cuando la medición sea nula.

- Se constata que en los receptores 84 y 87, la medición se realiza instalando equipos de registro continuo, debido a que no se permite el ingreso a las propiedades en horario nocturno. Por lo anterior, se instala un equipo de registro en el receptor 87 el día 22 de mayo de 2023, con el objeto de registrar las emisiones durante el horario AM del 23 de mayo de 2023 (con retiro ese día), también se instala un equipo de registro en el receptor 84 el día 24 de mayo de 2023, con el objeto de registrar las emisiones durante el horario AM del 25 de mayo de 2023 (con retiro ese día). El equipo registra los indicadores NPSeq, NPSmáx, NPSmín, cada 1 minuto. Para la selección de muestras a evaluar, se consideran los valores obtenidos en los períodos de medición más estables.

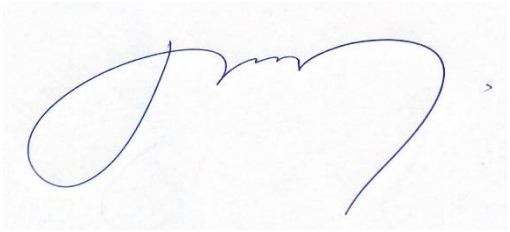
- Las emisiones asociadas al Proyecto fueron perceptibles en el 46% de los receptores evaluados, considerando ambos períodos de medición. Sin perjuicio de lo anterior, se constata que el ruido de fondo tiene una influencia considerable en los receptores durante la presente campaña, lo que se comprueba en la cantidad de mediciones "Nula (bajo límite)" obtenidas.

- Cabe destacar que no fue posible realizar registros en los receptores 25, 38 (nocturno) y R2, debido a problemas de acceso y negación por parte de propietarios y/ó moradores de estos puntos a evaluar. Esta situación fue verificada con visitas notariales gestionadas por el mandante, las que se encuentran documentadas en el Anexo 4.

- **Finalmente, se puede concluir que los niveles de ruido obtenidos en la campaña realizada entre los meses de abril, mayo y junio de 2023, producto de las emisiones generadas por el Proyecto "Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones-Polpaico", presentan cumplimiento de los límites máximos permisibles según lo establecido en el D.S. N°38/11 del MMA, en la mayoría de los receptores, a excepción de los puntos 71 y 74 en período diurno, y los puntos 64, 70 y 71 en período nocturno, los cuales superan el límite máximo permitido, respectivamente.**



Josué Rubilar E.
Ingeniero Civil en Sonido y Acústica
Gerente General – Inspector Ambiental



Joaquín Amigo F.
Ingeniero Civil en Sonido y Acústica
Jefe Técnico



Camilo Betancourt M.
Ingeniero en Sonido – Mag. Gestión Ambiental
Coordinador de Proyectos.



Tomás Arrué A.
Técnico en Sonido
Profesional de Terreno.



Mauricio Rojas G.
Ingeniero en Sonido
Profesional de Terreno.



Andrés Torres T.
Ingeniero en Sonido
Profesional de Terreno.



Marco Clemente V.
Ingeniero en Sonido
Profesional de Terreno.



Beatriz Contreras G.
Representante Legal
Inspecciones Ambientales Semam SpA.

SISTEMA NACIONAL DE ACREDITACION
INN - CHILE

Acreditado por INN, Acreditación OI 233

Inspecciones Ambientales SEMAM SpA se encuentra acreditado en el Sistema Nacional de Acreditación del INN como Organismo de Inspección tipo A según NCH ISO 17020:2012 en el área Aire Ruido con los siguientes alcances:

- Medición de Ruido según Decreto N°38, del Ministerio del Medio Ambiente año 2011, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generador por Fuentes que indica.
- Medición de ruido generados por fuentes no reguladas por el D.S. 38/2011 del MMA: tronaduras, tráfico vehicular, ruido de fauna.
- Inspección de Medidas de control de ruido
- Verificación de medición de ruido
- Verificación de medidas de control de ruido

9. REFERENCIAS

- RCA Nº1608/2015 que califica ambientalmente al Proyecto Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones – Polpaico".
- "Plan Regulador Intercomunal Atacama Comunas Costeras", emitido el 2001.
- "Plan Regulador Comunal de Vallenar", emitido el 2008.
- "Plan Regulador Comunal de Freirina", emitido el 2009.
- "Plan Regulador de La Higuera", emitido en marzo 2019.
- "Plan Regulador Intercomunal Provincia del Elqui", emitido en 2019.
- "Plan Regulador Comunal de La Serena", emitido en junio 2020.
- "Plan Regulador Comunal de Coquimbo", emitido en junio 2020.
- "Plan Regulador Intercomunal Provincia del Limarí", emitido en 2015.
- "Plan Regulador Comunal de Ovalle", emitido en diciembre 2016
- "Plan Regulador Comunal de Canela", emitido en abril 2017.
- "Plan Regulador Comunal de Los Vilos", emitido en noviembre 1986
- "Plan Regulador Comunal de La Ligua", emitido en noviembre 1980.
- "Plan Regulador Comunal de Papudo", emitido en 1969.
- "Plan Regulador Comunal de Zapallar", emitido en 1998.
- "Plan Regulador Comunal de Puchuncaví", emitido en septiembre 2009.

- "Plan Regulador Metropolitano de la región de Valparaíso", emitido en junio de 2013.

- "Plan Regulador Comunal de Quillota", emitido en 1978.

- "Plan Regulador Comunal de Limache", emitido en 1984.

- "Plan Regulador Comunal de Villa Alemana", emitido en 2002.

- "Plan Regulador Comunal de Olmué", emitido en mayo de 1983.

- "Plan Regulador Comunal de Tiltil", emitido en 1964.

- "Plan Regulador Metropolitano de Santiago" (1994, 2011 y modificaciones).

- D.S. Nº38/11 del Ministerio del Medio Ambiente: "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica".

- Resolución Exenta N°491 de la Superintendencia del Medio Ambiente, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del D.S. Nº38/11 del MMA.

- Resolución Exenta N°223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta instrucciones generales sobre elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental.

- Resolución Exenta Nº867/2016 Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S. N°38/11 del MMA y Exigencias asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA.

10.ANEXOS

ANEXO 1: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN PARA EQUIPOS DE MEDICIÓN

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20210005

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 6 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO	**: LARSON DAVIS**
MODELO SONÓMETRO	**: LxT2**
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	**: 0005236**
MARCA MICRÓFONO	**: PCB PIEZOTRONICS**
MODELO MICRÓFONO	**: 375B02**
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	**: 011661**

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	**: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA**
DIRECCIÓN	**: GENERAL ORDOÑEZ N° 155, DPTO. 1406, MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA**

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	**: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP**
FECHA RECEPCIÓN	**: 03/05/2021**
FECHA CALIBRACIÓN	**: 04/05/2021**
FECHA EMISIÓN INFORME	**: 10/05/2021**

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21.5 °C H.R. = 44.5 % P = 95.4 kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
  ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
  Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para 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%.

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

- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación petrológica (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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	20LAC20652F01	LACAINAC
Modulo de presion Barometrica	BERLIN-STEGLITZ	-	10227	SMI-119443P	SMI SPA
Termohigrometro	AHLBORN	Almemo 2490 FHA646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER

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)
113.98	1000	0	0.2	NO	114.72	113.78	0.94	0.20	1.4	-1.4
113.98	1000	0	0.2	SI	113.92	113.78	0.14	0.20	1.4	-1.4

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

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	25.80	0.058	26.00
C	24.90	0.058	25.00
Z	30.00	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)
114.02	63	-0.8	0	113.32	113.36	-0.04	0.23	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0	113.82	113.93	-0.11	0.23	2	-2
113.97	250	0	0	113.92	114.11	-0.19	0.23	1.9	-1.9
113.96	500	0	0.1	113.92	114.00	-0.08	0.23	1.9	-1.9
113.98	1000	0	0.2	113.92	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0.5	113.62	113.40	0.22	0.23	2.6	-2.6
113.88	4000	-0.8	1.2	112.52	112.02	0.50	0.23	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	3.5	106.87	107.64	-0.77	0.63	5.6	-5.6

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

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

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

Ponderación Frecuencial A

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

Ponderación Frecuencial C

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

Ponderación Frecuencial Z

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

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

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

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140.10	8000	OVERLOAD	139.10	-	-	1.4	-1.4
139.10	8000	138.10	138.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
138.10	8000	137.10	137.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
137.10	8000	136.10	136.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
136.10	8000	135.10	135.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.10	8000	134.10	134.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
130.10	8000	129.10	129.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
125.10	8000	124.10	124.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.10	119.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.10	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.10	109.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.10	104.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.10	99.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.00	94.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.00	74.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.00	69.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.00	54.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.00	49.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.10	44.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	UNDER-RANGE	43.10	-	-	1.4	-1.4

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

Ponderaciones Temporales

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

Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	A	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.00	114.10	-0.10	0.082	0.4	-0.4

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.

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	0.125	134.90	135.02	-0.12	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	0.125	117.70	118.01	-0.31	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	0.125	108.50	109.01	-0.51	0.082	1.8	-5.3

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

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	1	128.50	128.58	-0.08	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	1	108.90	109.01	-0.11	0.082	1.3	-5.3

Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	129.00	129.01	-0.01	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	109.00	109.01	-0.01	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	99.90	99.98	-0.08	0.082	1.8	-5.3

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	137.60	138.40	-0.80	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	142.70	-	-	-	-	-
139	4000	Semiciclo negativo	142.70	142.70	0.00	0.14	1.8	-1.8

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20210004

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 1 páginas (más un anexo de 2 hojas)

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR	: LARSON DAVIS
MODELO	: CAL150
NÚMERO DE SERIE	: 6058

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N° 155, DPTO. 1406, MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 03/05/2021
FECHA CALIBRACIÓN	: 04/05/2021
FECHA EMISIÓN INFORME	: 10/05/2021

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210004
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21.1 ºC H.R. = 95.4 % P = 44.6 kPa

- **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%.

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

- **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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Multimetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Módulo de presión Barométrica	BERLIN-STEGLITZ	-	10227	SMI-119443P	SMI SPA
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FH A646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	CDK2100129	BRÜEL&KJAER

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210004
Página 2 de 2 páginas

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
Instituto de Salud Pública 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	93.93	-0.07	0.75	-0.75	± 0.16
114.00	1000.00	113.91	-0.09	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	± 0.047
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	0.278	0.000	0.278	4.000	± 0.076
114.00	1000.00	0.354	0.000	0.354	4.000	± 0.097

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	1000.03	0.03	20.00	-20.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.02	0.02	20.00	-20.00	± 0.50

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

Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Santiago, jueves 15 de noviembre de 2018

Asunto: **Solicitud de pronunciamiento de conformidad de Certificado de Calibración de instrumento de medición identificado más adelante, propiedad de la empresa Inspecciones Ambientales SEMAM SPA.**

Ref: **Pronunciamiento respecto a certificado de calibración, emitido por el Laboratorio LARSON DAVIS A DIVISION OF PCB PIEZOTRONICS.**

Señores SEMAM SPA.

Con relación a vuestra solicitud de pronunciamiento por parte de este Instituto, con respecto a la conformidad del Certificado de Calibración **N° 2018010992 y el CERTIFICADO N° 2018011011**, emitidos ambos por el Laboratorio **LARSON DAVIS A DIVISION OF PCB PIEZOTRONICS** el **01/11/2018**, correspondiente al **SONÓMETRO**:

- **Marca: LARSON DAVIS, modelo: LxT2y N° de serie: 0005266**

Asociado al cumplimiento de los requerimientos establecidos para **equipos nuevos** en el Decreto Exento N°542 del 30 de mayo de 2014, del MINSAL, que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, en el marco de la aplicación del Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA, *"Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica"*, podemos señalar que dicho certificado **CUMPLE** con las exigencias especificadas en esa normativa.

El certificado, y en consecuencia esta carta de pronunciamiento, tienen una **vigencia de 2 años** a partir de la fecha de emisión señalada anteriormente, **01/11/2018.**

A partir del **01 de Noviembre de 2020**, para el equipo individualizado comenzará a regir la exigencia señalada en el artículo 9 del Decreto Exento N° 542 que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, con respecto a la obligatoriedad de realizar la calibración periódica en el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile.

Sin otro particular saluda atentamente a usted.

JEFE
SECCIÓN RUIDO Y VIBRACIONES
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Mauricio Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Instituto de Salud Pública de Chile

Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central: (56) 22575 51 01
Informaciones: (56) 22575 52 01
www.ispch.cl

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20210038

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO	: LARSON DAVIS
MODELO SONÓMETRO	: LxT2
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	: 0005266
MARCA MICRÓFONO	: PCB PIEZOTRONICS
MODELO MICRÓFONO	: 375B02
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 11823

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N°155 DPTO. 1406, MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 02/06/2021
FECHA CALIBRACIÓN	: 04/06/2021
FECHA EMISIÓN INFORME	: 04/06/2021

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 22.2 °C H.R. = 47.7 % P = 95.1 kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
  ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
  Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para 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%.

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

- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación petrológica (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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	20LAC20652F01	LACAINAC
Módulo de presión Barometrica	BERLIN-STEGLITZ	-	10227	SMI-119443P	SMI SPA
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FHA646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER

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)
113.98	1000	0	0.2	NO	114.43	113.78	0.65	0.20	1.4	-1.4
113.98	1000	0	0.2	SI	114.03	113.78	0.25	0.20	1.4	-1.4

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

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	22.50	0.058	26.00
C	24.10	0.058	25.00
Z	28.40	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)
114.02	63	-0.8	0	113.38	113.47	-0.09	0.26	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0	114.03	114.04	-0.01	0.23	2	-2
113.97	250	0	0	114.08	114.22	-0.14	0.26	1.9	-1.9
113.96	500	0	0.1	114.13	114.11	0.02	0.23	1.9	-1.9
113.98	1000	0	0.2	114.03	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0.5	113.63	113.51	0.12	0.23	2.6	-2.6
113.88	4000	-0.8	1.2	112.48	112.13	0.35	0.26	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	3.5	106.78	107.75	-0.97	0.26	5.6	-5.6

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

Código: SON20210038
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)
120.20	63	-26.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
110.10	125	-16.1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2	-2
102.60	250	-8.6	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
97.20	500	-3.2	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	94.00	-	-	-	-	-
92.80	2000	1.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
93.00	4000	1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
95.10	8000	-1.1	0	94.00	94.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

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

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	93.90	94.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
94.00	500	0	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	94.00	-	-	-	-	-
94.20	2000	-0.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
94.80	4000	-0.8	0	94.00	94.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
97.00	8000	-3	0	94.00	94.00	0.00	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial Z

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

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

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
141.10	8000	OVERLOAD	140.00	-	-	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	88.90	89.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	83.90	84.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	78.90	79.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	73.90	74.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	68.90	69.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	63.90	64.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	58.90	59.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	53.90	54.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.00	44.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	43.00	43.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.10	42.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.10	41.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.10	40.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.20	39.00	0.20	0.14	1.4	-1.4
39.10	8000	38.20	38.00	0.20	0.14	1.4	-1.4
38.10	8000	37.30	37.00	0.30	0.14	1.4	-1.4
37.10	8000	36.30	36.00	0.30	0.14	1.4	-1.4
36.10	8000	35.50	35.00	0.50	0.14	1.4	-1.4
35.10	8000	UNDER-RANGE	34.00	-	-	1.4	-1.4

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

Si a la derecha de la linea 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.

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

Ponderaciones Temporales

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

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

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	114.00	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.00	114.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.00	114.00	0.00	0.082	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	0.125	134.90	135.02	-0.12	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	0.125	117.80	118.01	-0.21	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	0.125	108.50	109.01	-0.51	0.082	1.8	-5.3

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	1	128.40	128.58	-0.18	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	1	108.80	109.01	-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	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	128.90	129.01	-0.11	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	108.90	109.01	-0.11	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	99.80	99.98	-0.18	0.082	1.8	-5.3

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

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	-	-	134.90	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.10	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	137.60	138.30	-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	137.30	137.50	-0.20	0.082	2.4	-2.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
139	4000	Semiciclo positivo	143.10	-	-	-	-	-
139	4000	Semiciclo negativo	143.00	143.10	-0.10	0.14	1.8	-1.8

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

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.

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Santiago, viernes 16 de noviembre de 2018

Asunto: **Solicitud de pronunciamiento de conformidad de Certificado de Calibración de instrumento de medición identificado más adelante, propiedad de la empresa Inspecciones Ambientales SEMAM SPA.**

Ref: **Pronunciamiento respecto a certificado de calibración, emitido por el Laboratorio LARSON DAVIS A DIVISION OF PCB PIEZOTRONICS.**

Señores SEMAM SPA.

Con relación a vuestra solicitud de pronunciamiento por parte de este Instituto, con respecto a la conformidad del Certificado de Calibración **N° 2018010712**, emitido por el Laboratorio **LARSON DAVIS A DIVISION OF PCB PIEZOTRONICS** el **24/10/2018**, correspondiente al **CALIBRADOR ACÚSTICO DE TERRENO**:

- **Marca: LARSON DAVIS, modelo: CAL150 y N° de serie: 6123**

Asociado al cumplimiento de los requerimientos establecidos para **equipos nuevos** en el Decreto Exento N°542 del 30 de mayo de 2014, del MINSAL, que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, en el marco de la aplicación del Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA, *"Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica"*, podemos señalar que dicho certificado **CUMPLE** con las exigencias especificadas en esa normativa.

El certificado, y en consecuencia esta carta de pronunciamiento, tienen una **vigencia de 2 años** a partir de la fecha de emisión señalada anteriormente, **24/10/2018.**

A partir del **24 de octubre de 2020**, para el equipo individualizado comenzará a regir la exigencia señalada en el artículo 9 del Decreto Exento N° 542 que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, con respecto a la obligatoriedad de realizar la calibración periódica en el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile.

Sin otro particular saluda atentamente a usted.

JEFE
SECCIÓN RUIDO Y VIBRACIONES
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Mauricio Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Instituto de Salud Pública de Chile

Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central: (56) 22575 51 01
Informaciones: (56) 22575 52 01
www.ispch.cl

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20210031

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 1 páginas (más un anexo de 2 hojas)

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR	: LARSON DAVIS
MODELO	: CAL150
NÚMERO DE SERIE	: 6123

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N°155 DPTO. 1406, MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 02/06/2021
FECHA CALIBRACIÓN	: 04/06/2021
FECHA EMISIÓN INFORME	: 04/06/2021

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210031
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21.8 °C H.R. = 46.5 % P = 95.1 kPa
- **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:**

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

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

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

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Módulo de presión Barométrica	BERLIN-STEGLITZ	-	10227	SMI-119443P	SMI SPA
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FH A646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	CDK2100129	BRÜEL&KJAER

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210031
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	93.98	-0.02	0.75	-0.75	± 0.16
114.00	1000.00	114.00	0.00	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	± 0.021
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.20	± 0.0058

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

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.253	0.000	0.253	4.000	± 0.069
114.00	1000.00	0.359	0.000	0.359	4.000	± 0.098

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	999.75	-0.25	20.00	-20.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	999.74	-0.26	20.00	-20.00	± 0.50

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20220056

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO	: LARSON DAVIS
MODELO SONÓMETRO	: LxT2
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	: 0005391
MARCA MICRÓFONO	: PCB PIEZOTRONICS
MODELO MICRÓFONO	: 375A04
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 327335

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N°155 DPTO 1306, MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 02/12/2022
FECHA CALIBRACIÓN	: 06/12/2022
FECHA EMISIÓN INFORME	: 06/12/2022

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

Mauricio Sánchez Valenzuela
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21,3 °C P = 94,8 kPa H.R. = 38,3 %
- **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	NEGATIVO
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.

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

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	20LAC20652F01	LACAINAC
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

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)
113.98	1000	0	0.12	NO	114.14	113.86	0.28	0.20	1.4	-1.4
113.98	1000	0	0.12	SI	113.84	113.86	-0.02	0.20	1.4	-1.4

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)	
A	28.40	0.058	26.00	ERROR
C	27.90	0.058	25.00	ERROR
Z	33.70	0.058	30.00	ERROR

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

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.02	63	-0.8	0	113.04	113.10	-0.06	0.23	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0	113.64	113.67	-0.03	0.23	2	-2
113.97	250	0	0	113.84	113.85	-0.01	0.26	1.9	-1.9
113.96	500	0	0	113.84	113.84	0.00	0.26	1.9	-1.9
113.98	1000	0	0.12	113.74	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0.31	113.54	113.33	0.21	0.23	2.6	-2.6
113.88	4000	-0.8	1	112.54	111.96	0.58	0.23	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	3.4	108.69	107.48	1.21	0.26	5.6	-5.6

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

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

Ponderación Frecuencial A

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

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.80	63	-0.8	0	93.90	94.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
94.20	125	-0.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	2	-2
94.00	250	0	0	93.90	94.00	-0.10	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

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

Ponderación Frecuencial Z

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

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

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
142.10	8000	OVERLOAD	141.10	-	-	1.4	-1.4
141.10	8000	140.10	140.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
140.10	8000	139.10	139.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
139.10	8000	138.10	138.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
138.10	8000	137.10	137.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
137.10	8000	136.10	136.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
136.10	8000	135.10	135.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.10	8000	134.10	134.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
130.10	8000	129.10	129.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
125.10	8000	124.10	124.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.10	119.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.10	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.10	109.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.10	104.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.10	99.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.10	94.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.00	74.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.00	69.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.00	54.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.10	49.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.10	44.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
44.10	8000	43.20	43.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.20	42.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.30	41.10	0.20	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.30	40.10	0.20	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.40	39.10	0.30	0.14	1.4	-1.4
39.10	8000	UNDER-RANGE	38.10	-	-	1.4	-1.4

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

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.

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

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

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	0.125	135.00	135.02	-0.02	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	0.125	117.60	118.01	-0.41	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	0.125	108.60	109.01	-0.41	0.082	1.8	-5.3

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	1	128.50	128.58	-0.08	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	1	108.90	109.01	-0.11	0.082	1.3	-5.3

Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	136.00	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	129.00	129.01	-0.01	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	109.00	109.01	-0.01	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	99.90	99.98	-0.08	0.082	1.8	-5.3

Si a la derecha de la linea 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.

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	144.70	-	-	-	-	-
139	4000	Semiciclo negativo	144.70	144.70	0.00	0.14	1.8	-1.8

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

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.

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20220059

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 1 páginas (más un anexo de 2 hojas)

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR	: LARSON DAVIS
MODELO	: CAL150
NÚMERO DE SERIE	: 6445

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA.
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N°155 DPTO 1306, MAIPÚ REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 02/12/2022
FECHA CALIBRACIÓN	: 05/12/2022
FECHA EMISIÓN INFORME	: 06/12/2022

Mauricio Sánchez Valenzuela
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20220059
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 22,6 ºC P = 94,6 kPa H.R. = 36,5 %
- **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%.

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

- **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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20220059
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	94.07	0.07	0.75	-0.75	± 0.14
114.00	1000.00	114.08	0.08	0.75	-0.75	± 0.14

Estabilidad del NPS

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

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

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.252	0.000	0.252	4.000	± 0.069
114.00	1000.00	0.345	0.000	0.345	4.000	± 0.094

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	1000.31	0.31	20.00	-20.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.30	0.30	20.00	-20.00	± 0.50

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD PARA INSTRUMENTOS ACÚSTICOS

Laboratorio de Calibración Acústica

PROSON20230005
Fecha: 18-01-2023

I. DATOS DEL INSTRUMENTO.

1. TIPO INSTRUMENTO: sonómetro
2. MARCA: LARSON DAVIS
3. MODELO: LxT2
4. N° SERIE: 0006743
5. N° CERTIFICADO CALIBRACIÓN: 2022015867 y 2022015977
6. EMISOR DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: LARSON DAVIS A PCB PIEZOTRONICS DIV.
7. FECHA DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 14-12-2022

II. PRONUNCIAMIENTO:

Con respecto a la conformidad del sonómetro Certificado de Calibración N° 2022015867 y 2022015977, asociado al sonómetro, marca LARSON DAVIS, modelo LxT2, N° serie 0006743, junto a los datos antes individualizados en el punto I de este certificado; y sobre el cumplimiento de los requerimientos establecidos para **equipos nuevos** en el Decreto Exento N°542 del 30 de mayo de 2014, del MINSAL, que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, en el marco de la aplicación del Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA, *"Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica"*, podemos señalar que dicho certificado CUMPLE con las exigencias especificadas en esa normativa.

El certificado, y en consecuencia esta certificación de conformidad, tienen una **vigencia de 2 años** a partir de la fecha de emisión señalada anteriormente, 14-12-2022.

A partir del 14 de diciembre de 2024, para el equipo antes individualizado comenzará a regir la exigencia señalada en el artículo 9 del Decreto Exento N° 542 que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, con respecto a la obligatoriedad de realizar la calibración periódica en el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile.

PP

Mauricio Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Instituto de Salud Pública de Chile

JEFE
SECCIÓN RUIDO Y VIBRACIONES
DEPARTAMENTO SALUD OCUP
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central (56) 22575 51 01
Información (56) 22575 52 01
www.ispch.cl

Calibration Certificate

Certificate Number 2022015977
Customer:
Inspecciones Ambientales Semam SpA
Avda Pajaritos 3195
Piso 15
Santiago, , Chile

Model Number	LxT2
Serial Number	0006743
Test Results	**Pass**
Initial Condition	As Manufactured
Description	SoundTrack LxT Class 2 Class 2 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404

Procedure Number	D0001.8384		
Technician	Jacob Cannon		
Calibration Date	16 Dec 2022		
Calibration Due	16 Dec 2024		
Temperature	23.5	°C	± 0.25 °C
Humidity	49.6	%RH	± 2.0 %RH
Static Pressure	87.07	kPa	± 0.13 kPa

Evaluation Method ***Tested with:*** ***Data reported in dB re 20 µPa.***

Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis CAL291. S/N 0108
Larson Davis PRMLxT2C. S/N 073871
PCB 375A04. S/N 344436

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 2	ANSI S1.4-2014 Class 2
IEC 60804:2000 Type 2	ANSI S1.4 (R2006) Type 2
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 2
IEC 61260:2001 Class 2	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 2	ANSI S1.43 (R2007) Type 2

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

Certificate Number 2022015977

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 2 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-02-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2022-07-21	2023-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2022-02-21	2023-02-21	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2022-03-02	2023-03-02	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2022-09-28	2023-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	113.99	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.88	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.22	-0.20	-1.70	1.30	0.23	Pass
1000	0.12	0.00	-1.00	1.00	0.23	Pass
8000	-2.87	-3.00	-8.00	2.00	0.32	Pass

-- End of measurement results--

Certificate Number 2022015977

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.56

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA A2LA ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD PARA INSTRUMENTOS ACÚSTICOS

Laboratorio de Calibración Acústica

PROCAL20230005
Fecha: 18-01-2023

I. DATOS DEL INSTRUMENTO.

1. TIPO INSTRUMENTO: calibrador acústico de terreno
2. MARCA: LARSON DAVIS
3. MODELO: CAL150
4. N° SERIE: 6829
5. N° CERTIFICADO CALIBRACIÓN: 2022015430
6. EMISOR DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: LARSON DAVIS A PCB PIEZOTRONICS DIV.
7. FECHA DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 08-12-2022

II. PRONUNCIAMIENTO:

Con respecto a la conformidad del calibrador acústico de terreno Certificado de Calibración N° 2022015430, asociado al calibrador acústico de terreno, marca LARSON DAVIS, modelo CAL150, N° serie 6829, junto a los datos antes individualizados en el punto I de este certificado; y sobre el cumplimiento de los requerimientos establecidos para **equipos nuevos** en el Decreto Exento N°542 del 30 de mayo de 2014, del MINSAL, que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, en el marco de la aplicación del Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA, *"Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica"*, podemos señalar que dicho certificado CUMPLE con las exigencias especificadas en esa normativa.

El certificado, y en consecuencia esta certificación de conformidad, tienen una **vigencia de 2 años** a partir de la fecha de emisión señalada anteriormente, 08-12-2022.

A partir del 8 de diciembre de 2024, para el equipo antes individualizado comenzará a regir la exigencia señalada en el artículo 9 del Decreto Exento N° 542 que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, con respecto a la obligatoriedad de realizar la calibración periódica en el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile.

JEFE
SECCIÓN RUIDO Y VIBRACIONES
DEPARTAMENTO SALUD OCUP
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Mauricio Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Instituto de Salud Pública de Chile

Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central: (56) 22575 51 01
Información: (56) 22575 52 01
www.ispch.cl

Calibration Certificate

Certificate Number 2022015430

Customer:
Inspecciones Ambientales Semam SpA
Avda Pajaritos 3195
Piso 15
Santiago, , Chile

Model Number	CAL150	***Procedure Number***	D0001.8386
Serial Number	6829	***Technician***	Scott Montgomery
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	8 Dec 2022
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***	8 Dec 2024
Description	Larson Davis CAL150 Calibrator	***Temperature***	22 °C ± 0.3 °C
		Humidity	38 %RH ± 3 %RH
		Static Pressure	100.8 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is aquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	07/07/2022	07/07/2023	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	03/31/2022	03/31/2023	001051
Microphone Calibration System	02/23/2022	02/23/2023	005446
1/2" Preamplifier	08/23/2022	08/23/2023	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/08/2022	08/08/2023	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	03/24/2022	03/24/2023	006511
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	07/29/2021	01/29/2023	006946
Pressure Sensor	03/15/2022	12/14/2022	PCB0087008

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA A2LA ACCREDITED CERT #3620.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

Certificate Number 2022015430

Output Level

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.2	114.01	113.70	114.30	0.14	Pass
94	100.8	94.02	93.70	94.30	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Frequency

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
114	101.2	1,000.01	993.00	1,007.00	0.20	Pass
94	100.8	1,000.01	993.00	1,007.00	0.20	Pass

-- End of measurement results--

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	101.2	0.36	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
94	100.8	0.44	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Level Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 34 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	108.0	-0.03	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
101.3	101.4	0.00	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
92.0	92.0	0.03	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
83.0	83.1	0.03	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
74.0	74.2	-0.03	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
65.0	65.2	-0.16	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Frequency Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 34 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	108.0	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
101.3	101.4	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
92.0	92.0	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
83.0	83.1	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
74.0	74.2	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
65.0	65.2	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ACCREDITED Cert #3622.01

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

12/14/2022 9:29:58AM

D0001.8410 Rev E

Certificate Number 2022015430

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Tested at: 114 dB, 24 °C, 34 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	108.0	0.38	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.4	0.37	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	92.0	0.34	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	83.1	0.32	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.2	0.30	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	65.2	0.29	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: *Scott Montgomery*

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

12/14/2022 9:29:58AM

Page 3 of 3

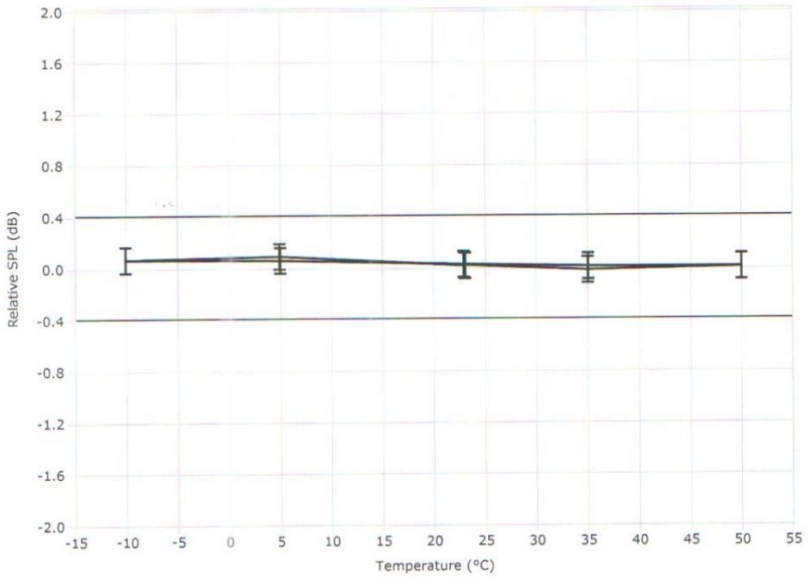
D0001.8410 Rev E

Model CAL150 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL150 Serial Number: 6829

Model CAL150 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.
A 2559 Mic (SN: 2994) with a PRM901 Preamp (SN: 0120), station 18 was used to check the levels.

Test Date: 05 Oct 2022 2:27:40 PM



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

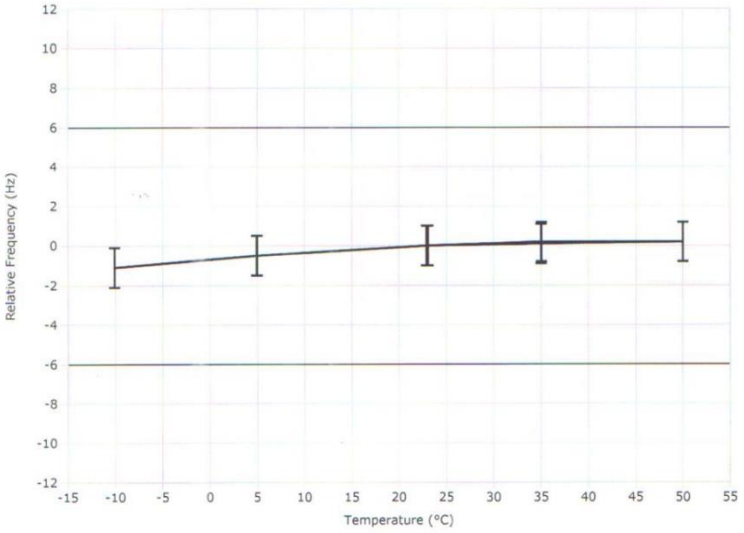
Page 1 of 2

Model CAL150 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL150 Serial Number: 6829

Model CAL150 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.
A 2559 Mic (SN: 2994) with a PRM901 Preamp (SN: 0120), station 18 was used to check the levels.

Test Date: 05 Oct 2022 2:27:40 PM



1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Page 2 of 2

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD PARA INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
Laboratorio de Calibración Acústica

PROSON20230013
Fecha: 20-03-2023

I. DATOS DEL INSTRUMENTO.

1. TIPO INSTRUMENTO: sonómetro
2. MARCA: LARSON DAVIS
3. MODELO: LxT2
4. N° SERIE: 0006751
5. N° CERTIFICADO CALIBRACIÓN: 2023002645 y 2023002657
6. EMISOR DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: LARSON DAVIS A PCB PIEZOTRONICS DIV.
7. FECHA DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 01-03-2023

II. PRONUNCIAMIENTO:

Con respecto a la conformidad del sonómetro Certificado de Calibración N° 2023002645 y 2023002657, asociado al sonómetro, marca LARSON DAVIS, modelo LxT2, N° serie 0006751, junto a los datos antes individualizados en el punto I de este certificado; y sobre el cumplimiento de los requerimientos establecidos para **equipos nuevos** en el Decreto Exento N°542 del 30 de mayo de 2014, del MINSAL, que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, en el marco de la aplicación del Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA, *"Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica"*, podemos señalar que dicho certificado CUMPLE con las exigencias especificadas en esa normativa.

El certificado, y en consecuencia esta certificación de conformidad, tienen una **vigencia de 2 años** a partir de la fecha de emisión señalada anteriormente, 01-03-2023.

A partir del 1 de marzo de 2025, para el equipo antes individualizado comenzará a regir la exigencia señalada en el artículo 9 del Decreto Exento N° 542 que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, con respecto a la obligatoriedad de realizar la calibración periódica en el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile.

JEFE
SECCIÓN RUIDO Y VIBRACIONES
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

Mauricio Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Instituto de Salud Pública de Chile

Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 - Código Postal 7780050
Mesa Central (56) 22575 51 01
Informaciones (56) 22575 52 01
www.ispch.cl

Actualización 22.12.2021

Calibration Certificate

Certificate Number 2023002657
Customer:
Sistemas De Instrumentacion
Concha Y Toro # 65
Santiago Centro
Santiago, , Chile

Model Number	LxT2	***Procedure Number***	D0001.8384		
Serial Number	0006751	***Technician***	Jacob Cannon		
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	1 Mar 2023		
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***	1 Mar 2025		
Description	SoundTrack LxT Class 2 Class 2 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	***Temperature***	23.71	°C	± 0.25 °C
		Humidity	49.2	%RH	± 2.0 %RH
		Static Pressure	84.88	kPa	± 0.13 kPa

Evaluation Method ***Tested with:*** ***Data reported in dB re 20 µPa.***

Larson Davis PRMLxT2C. S/N 073877
PCB 375A04. S/N 344432
Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis CAL291. S/N 0108

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 2	ANSI S1.4-2014 Class 2
IEC 60804:2000 Type 2	ANSI S1.4 (R2006) Type 2
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 2
IEC 61260:2001 Class 2	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 2	ANSI S1.43 (R2007) Type 2

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA A2LA ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

Certificate Number 2023002657

1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

No Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 available.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 2 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2022-09-09	2023-09-09	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-08-25	2023-05-25	006798
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2022-07-21	2023-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2023-02-22	2024-02-22	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2022-03-02	2023-03-02	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2022-03-29	2023-03-29	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2022-09-28	2023-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-50.06	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.24	-0.20	-1.70	1.30	0.23	Pass
1000	0.14	0.00	-1.00	1.00	0.23	Pass
8000	-2.30	-3.00	-8.00	2.00	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA A2LA ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

Certificate Number 2023002657

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.35

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA A2LA ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD PARA INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
Laboratorio de Calibración Acústica

PROCAL20230012
Fecha: 20-03-2023

I. DATOS DEL INSTRUMENTO.

1. TIPO INSTRUMENTO: calibrador acústico de terreno
2. MARCA: LARSON DAVIS
3. MODELO: CAL150
4. N° SERIE: 6866
5. N° CERTIFICADO CALIBRACIÓN: 2023001692
6. EMISOR DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: LARSON DAVIS A PCB PIEZOTRONICS DIV.
7. FECHA DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 09-02-2023

II. PRONUNCIAMIENTO:

Con respecto a la conformidad del calibrador acústico de terreno Certificado de Calibración N° 2023001692, asociado al calibrador acústico de terreno, marca LARSON DAVIS, modelo CAL150, N° serie 6866, junto a los datos antes individualizados en el punto I de este certificado; y sobre el cumplimiento de los requerimientos establecidos para **equipos nuevos** en el Decreto Exento N°542 del 30 de mayo de 2014, del MINSAL, que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, en el marco de la aplicación del Decreto Supremo N° 38/2011 del MMA, *"Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica"*, podemos señalar que dicho certificado CUMPLE con las exigencias especificadas en esa normativa.

El certificado, y en consecuencia esta certificación de conformidad, tienen una **vigencia de 2 años** a partir de la fecha de emisión señalada anteriormente, 09-02-2023.

A partir del 9 de febrero de 2025, para el equipo antes individualizado comenzará a regir la exigencia señalada en el artículo 9 del Decreto Exento N° 542 que aprueba la Norma Técnica N°165 *"Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno"*, con respecto a la obligatoriedad de realizar la calibración periódica en el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile.

JEFE
SECCIÓN RUIDO Y VIBRACIONES
DEPARTAMENTO SALUD OCUP

Mauricio Sánchez Valenzuela
Jefe Sección Ruido y Vibraciones
Departamento Salud Ocupacional
Instituto de Salud Pública de Chile

Av. Marathon 1000, Ñuñoa, Santiago
Casilla 48, Correo 21 – Código Postal 7780050
Mesa Central (56) 22575 51 01
Informaciones (56) 22575 52 01
www.ispch.cl

Versión 6
Actualización 22.12.2021

Calibration Certificate

Certificate Number 2023001692

Customer:
Sistemas De Instrumentacion
Concha Y Toro # 65
Santiago Centro
Santiago,Chile

Model Number	CAL150	***Procedure Number***	D0001.8386
Serial Number	6866	***Technician***	Scott Montgomery
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	9 Feb 2023
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***	9 Feb 2025
Description	Larson Davis CAL150 Calibrator	***Temperature***	23 °C ± 0.3 °C
		Humidity	33 %RH ± 3 %RH
		Static Pressure	101.1 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method The data is aquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	07/07/2022	07/07/2023	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	03/31/2022	03/31/2023	001051
Microphone Calibration System	02/23/2022	02/23/2023	005446
1/2" Preamplifier	08/23/2022	08/23/2023	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/08/2022	08/08/2023	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	03/24/2022	03/24/2023	006511
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	11/14/2022	05/14/2024	006943
Pressure Sensor	11/02/2022	11/02/2023	007827

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo,UT 84601,United States
716-684-0001

ACCREDITED CERT #3422.01

LARSON DAVIS A PCB DIVISION

3/1/2023 12:26:45PM

D0001.8410 Rev E

Certificate Number 2023001692

Output Level

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.0	114.00	113.70	114.30	0.14	Pass
94	101.1	94.01	93.70	94.30	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Frequency

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
114	101.0	1,000.01	993.00	1,007.00	0.20	Pass
94	101.1	1,000.02	993.00	1,007.00	0.20	Pass

-- End of measurement results--

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	101.0	0.25	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
94	101.1	0.34	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Level Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 23 °C, 33 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	108.1	-0.06	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
101.3	101.3	0.00	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
92.0	91.8	0.06	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
83.0	83.0	0.08	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
74.0	74.1	0.03	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass
65.0	65.3	-0.12	-0.40	0.40	0.04 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Frequency Change Over Pressure

Tested at: 114 dB, 23 °C, 33 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	108.1	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
101.3	101.3	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
92.0	91.8	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
83.0	83.0	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
74.0	74.1	0.00	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass
65.0	65.3	-0.01	-7.00	7.00	0.20 ‡	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo,UT 84601,United States
716-684-0001

3/1/2023 12:26:45PM

Page 2 of 3

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

D0001.8410 Rev E

Certificate Number 2023001692

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Tested at: 114 dB, 23 °C, 33 %RH

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	108.1	0.26	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
101.3	101.3	0.25	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
92.0	91.8	0.24	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
83.0	83.0	0.24	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
74.0	74.1	0.24	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
65.0	65.3	0.25	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass

-- End of measurement results--

Signatory: *Scott Montgomery*

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo,UT 84601,United States
716-684-0001

ILAC-MRA ACCREDITED CERT #3622.01

LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

3/1/2023 12:26:45PM

Page 3 of 3

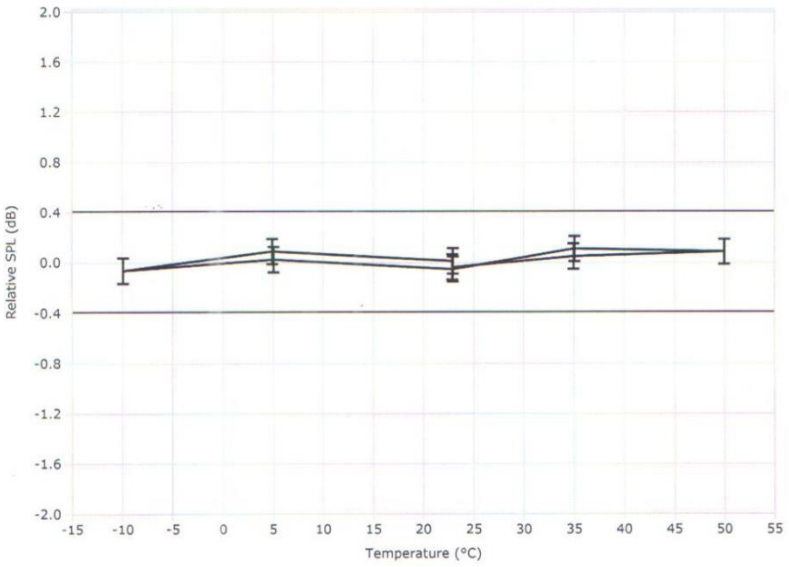
D0001.8410 Rev E

Model CAL150 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL150 Serial Number: 6866

Model CAL150 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.
A 2559 Mic (SN: 2997) with a PRM901 Preamp (SN: 0201), station 21 was used to check the levels.

Test Date: 20 Jan 2023 11:58:42 AM



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

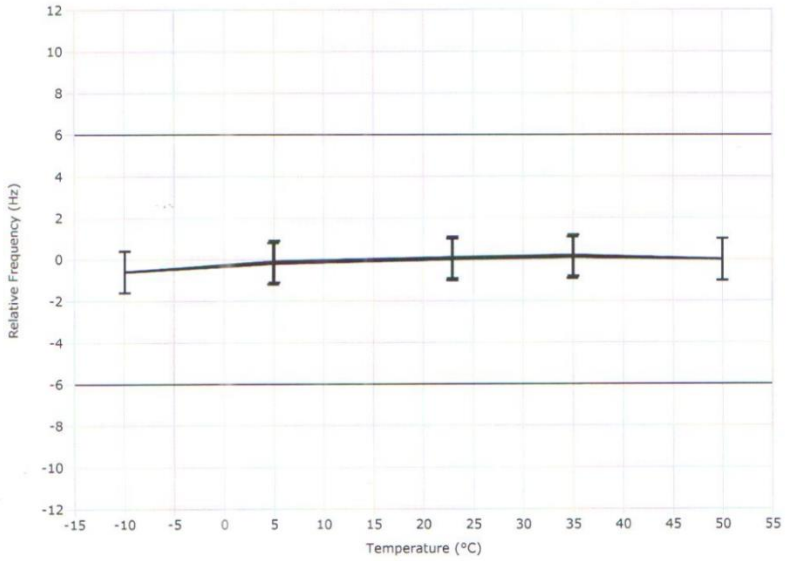
Page 1 of 2

Model CAL150 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL150 Serial Number: 6866

Model CAL150 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.
A 2559 Mic (SN: 2997) with a PRM901 Preamp (SN: 0201), station 21 was used to check the levels.

Test Date: 20 Jan 2023 11:58:42 AM



1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis – A PCB Division
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Page 2 of 2

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20210006

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO	: QUEST
MODELO SONÓMETRO	: 2200
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	: KOE050040
MARCA MICRÓFONO	: QUEST
MODELO MICRÓFONO	: QE7052
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 24808

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N° 155, DPTO. 1406, MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 03/05/2021
FECHA CALIBRACIÓN	: 05/05/2021
FECHA EMISIÓN INFORME	: 11/05/2021

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21.4 °C H.R. = 39.4 % P = 95.1 kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
  ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
  Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para 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%.

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

- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación petrológica (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)		POSITIVO
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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	20LAC20652F01	LACAINAC
Modulo de presion Barometrica	BERLIN-STEGLITZ	-	10227	SMI-119443P	SMI SPA
Termohigrometro	AHLBORN	Almemo 2490 FHA646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER

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)
113.98	1000	0	-0.18	NO	114.25	114.16	0.09	0.82	1.4	-1.4

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

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	25.40	0.058	26.00
C	28.60	0.058	30.00
Z	34.20	0.058	35.00

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)
114.02	63	-0.8	0.13	114.10	113.33	0.77	0.23	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0.06	114.70	113.97	0.73	0.23	2	-2
113.97	250	0	0	114.65	114.21	0.44	0.26	1.9	-1.9
113.96	500	0	-0.12	114.50	114.32	0.18	0.23	1.9	-1.9
113.98	1000	0	-0.18	114.40	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0.07	114.10	113.93	0.17	0.23	2.6	-2.6
113.88	4000	-0.8	0.69	113.10	112.63	0.47	0.23	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	2	108.50	109.24	-0.74	0.23	5.6	-5.6

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

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

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

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)
101.20	63	-26.2	0	75.20	75.20	0.00	0.18	2.5	-2.5
91.10	125	-16.1	0	75.20	75.20	0.00	0.18	2	-2
83.60	250	-8.6	0	75.20	75.20	0.00	0.18	1.9	-1.9
78.20	500	-3.2	0	75.20	75.20	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	1000	0	0	75.20	-	-	-	-	-
73.80	2000	1.2	0	75.20	75.20	0.00	0.18	2.6	-2.6
74.00	4000	1	0	75.20	75.20	0.00	0.18	3.6	-3.6
76.10	8000	-1.1	0	75.30	75.20	0.10	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
75.80	63	-0.8	0	75.20	75.30	-0.10	0.18	2.5	-2.5
75.20	125	-0.2	0	75.30	75.30	0.00	0.18	2	-2
75.00	250	0	0	75.20	75.30	-0.10	0.18	1.9	-1.9
75.00	500	0	0	75.30	75.30	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	1000	0	0	75.30	-	-	-	-	-
75.20	2000	-0.2	0	75.20	75.30	-0.10	0.18	2.6	-2.6
75.80	4000	-0.8	0	75.30	75.30	0.00	0.18	3.6	-3.6
78.00	8000	-3	0	75.20	75.30	-0.10	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)
75.00	63	0	0	75.30	75.30	0.00	0.18	2.5	-2.5
75.00	125	0	0	75.30	75.30	0.00	0.18	2	-2
75.00	250	0	0	75.30	75.30	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	500	0	0	75.30	75.30	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	1000	0	0	75.30	-	-	-	-	-
75.00	2000	0	0	75.30	75.30	0.00	0.18	2.6	-2.6
75.00	4000	0	0	75.20	75.30	-0.10	0.18	3.6	-3.6
75.00	8000	0	0	75.20	75.30	-0.10	0.18	5.6	-5.6

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

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
125.10	8000	OVERLOAD	124.10	-	-	1.4	-1.4
124.10	8000	123.20	123.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
123.10	8000	122.20	122.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
122.10	8000	121.20	121.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
121.10	8000	120.20	120.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.20	119.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
119.10	8000	118.20	118.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
118.10	8000	117.20	117.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
117.10	8000	116.20	116.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
116.10	8000	115.20	115.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.10	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.10	109.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.10	104.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.10	99.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.00	94.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.10	84.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.20	79.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.20	74.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.40	69.10	0.30	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.20	64.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.10	59.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
59.10	8000	58.20	58.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
58.10	8000	57.20	57.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
57.10	8000	56.20	56.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
56.10	8000	55.20	55.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.20	54.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
54.10	8000	53.20	53.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
53.10	8000	52.20	52.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
52.10	8000	51.30	51.10	0.20	0.14	1.4	-1.4
51.10	8000	50.30	50.10	0.20	0.14	1.4	-1.4

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

LINEALIDAD SELECTOR MÁRGENES DE NIVEL

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Rango	Rango (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	Ref	50 - 120	114.20	-	-	-	-	-
134.00	1000	R1	70 - 140	134.20	134.20	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.00	1000	R1	70 - 140	135.20	135.20	0.00	0.14	1.4	-1.4
94.00	1000	R2	30 - 100	94.20	94.20	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.00	1000	R2	30 - 100	95.20	95.20	0.00	0.14	1.4	-1.4

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

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

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

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	114.20	-	-	-	-	-
114.00	1000	NPS Slow	114.10	114.20	-0.10	0.082	0.3	-0.3
114.00	1000	Leq	114.10	114.20	-0.10	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	114.20	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.20	114.20	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.30	114.20	0.10	0.082	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
116.00	4000.00	-	-	117.10	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	0.125	116.00	116.12	-0.12	0.082	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	0.125	98.40	99.11	-0.71	0.082	1.3	-2.8
116.00	4000.00	0.25	0.125	88.80	90.11	-1.31	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)
116.00	4000.00	-	-	117.10	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	1	109.10	109.68	-0.58	0.082	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	1	88.80	90.11	-1.31	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)
116.00	4000.00	-	117.00	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	110.12	110.01	0.11	0.082	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	89.61	90.01	-0.40	0.082	1.3	-2.8
116.00	4000.00	0.25	79.12	80.98	-1.86	0.082	1.8	-5.3

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
Instituto de Salud Pública 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	-	-	135.20	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.20	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	136.50	138.60	-2.10	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	136.30	137.60	-1.30	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	135.90	137.60	-1.70	0.082	2.4	-2.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140	4000	Semiciclo positivo	148.90	-	-	-	-	-
140	4000	Semiciclo negativo	148.90	148.90	0.00	0.14	1.8	-1.8

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20210005

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 1 páginas (más un anexo de 2 hojas)

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR	: QUEST
MODELO	: QC-10
NÚMERO DE SERIE	: QIE050092

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N° 155, DPTO. 1406, MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 03/05/2021
FECHA CALIBRACIÓN	: 05/05/2021
FECHA EMISIÓN INFORME	: 11/05/2021

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210005
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21.42 °C H.R. = 39.8 % P = 91.5 kPa
- **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 1.
- **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:**

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

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

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

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Módulo de presión Barométrica	BERLIN-STEGLITZ	-	10227	SMI-119443P	SMI SPA
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FH A646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	CDK2100129	BRÜEL&KJAER

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210005
Página 2 de 2 páginas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
114.00	1000.00	113.97	-0.03	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)
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

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

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
114.00	1000.00	0.414	0.000	0.414	3.000	± 0.11

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
114.00	1000.00	1000.00	1001.49	1.49	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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20230027

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO	: QUEST
MODELO SONÓMETRO	: 2200
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	: KOE050040
MARCA MICRÓFONO	: QUEST
MODELO MICRÓFONO	: QE7052
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 24808

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ 155 DPTO 1306, MAIPÚ, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA.

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 08/05/2023
FECHA CALIBRACIÓN	: 15/05/2023
FECHA EMISIÓN INFORME	: 17/05/2023

Mauricio Sánchez Valenzuela
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

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

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21,2 ºC P = 95,2 kPa H.R. = 48,2 %
- **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%.

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

- **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)		POSITIVO
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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	20LAC20652F01	LACAINAC
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

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)
113.98	1000	0	-0.18	NO	115.05	114.16	0.89	0.23	1.4	-1.4
113.98	1000	0	-0.18	SI	114.10	114.16	-0.06	0.20	1.4	-1.4

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	25.80	0.058	26.00
C	28.00	0.058	30.00
Z	33.40	0.058	35.00

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)
114.02	63	-0.8	0.13	113.60	113.03	0.57	0.23	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0.06	114.20	113.67	0.53	0.23	2	-2
113.97	250	0	0	114.20	113.91	0.29	0.23	1.9	-1.9
113.96	500	0	-0.12	114.20	114.02	0.18	0.23	1.9	-1.9
113.98	1000	0	-0.18	114.10	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0.07	113.80	113.63	0.17	0.23	2.6	-2.6
113.88	4000	-0.8	0.69	112.65	112.33	0.32	0.26	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	2	107.00	108.94	-1.94	0.40	5.6	-5.6

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

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

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

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

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)
101.20	63	-26.2	0	74.90	75.00	-0.10	0.18	2.5	-2.5
91.10	125	-16.1	0	74.90	75.00	-0.10	0.18	2	-2
83.60	250	-8.6	0	74.90	75.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
78.20	500	-3.2	0	74.90	75.00	-0.10	0.18	1.9	-1.9
75.00	1000	0	0	75.00	-	-	-	-	-
73.80	2000	1.2	0	74.90	75.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
74.00	4000	1	0	74.90	75.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
76.10	8000	-1.1	0	75.10	75.00	0.10	0.18	5.6	-5.6

Ponderación Frecuencial C

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
75.80	63	-0.8	0	75.00	75.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
75.20	125	-0.2	0	75.00	75.00	0.00	0.18	2	-2
75.00	250	0	0	75.00	75.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	500	0	0	75.00	75.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	1000	0	0	75.00	-	-	-	-	-
75.20	2000	-0.2	0	75.00	75.00	0.00	0.18	2.6	-2.6
75.80	4000	-0.8	0	75.00	75.00	0.00	0.18	3.6	-3.6
78.00	8000	-3	0	75.00	75.00	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)
75.00	63	0	0	75.00	75.10	-0.10	0.18	2.5	-2.5
75.00	125	0	0	75.10	75.10	0.00	0.18	2	-2
75.00	250	0	0	75.10	75.10	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	500	0	0	75.10	75.10	0.00	0.18	1.9	-1.9
75.00	1000	0	0	75.10	-	-	-	-	-
75.00	2000	0	0	75.00	75.10	-0.10	0.18	2.6	-2.6
75.00	4000	0	0	75.00	75.10	-0.10	0.18	3.6	-3.6
75.00	8000	0	0	75.00	75.10	-0.10	0.18	5.6	-5.6

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

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
124.10	8000	OVERLOAD	123.10	-	-	1.4	-1.4
123.10	8000	122.20	122.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
122.10	8000	121.20	121.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
121.10	8000	120.20	120.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.20	119.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
119.10	8000	118.20	118.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
118.10	8000	117.10	117.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
117.10	8000	116.20	116.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
116.10	8000	115.20	115.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.10	-	-	-	-	-
110.10	8000	109.10	109.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.10	104.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.10	99.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.00	94.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
90.10	8000	89.00	89.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.10	74.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.10	69.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
59.10	8000	57.90	58.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
58.10	8000	56.90	57.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
57.10	8000	55.90	56.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
56.10	8000	54.90	55.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	53.90	54.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
54.10	8000	53.20	53.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
53.10	8000	52.80	52.10	0.70	0.14	1.4	-1.4
52.10	8000	52.30	51.10	1.20	0.14	1.4	-1.4
51.10	8000	50.00	50.10	-0.10	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	48.90	49.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
49.10	8000	47.90	48.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
48.10	8000	46.90	47.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
47.10	8000	45.90	46.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4
46.10	8000	44.90	45.10	-0.20	0.14	1.4	-1.4

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

LINEALIDAD SELECTOR MARGENES DE NIVEL

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Rango	Rango (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	Ref	50 - 120	114.10	-	-	-	-	-
134.00	1000	R1	70 - 140	134.10	134.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.00	1000	R1	70 - 140	135.10	135.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
94.00	1000	R2	30 - 100	94.20	94.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
95.00	1000	R2	30 - 100	95.20	95.20	0.00	0.14	1.4	-1.4

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

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

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

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	114.00	114.10	-0.10	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	114.20	114.10	0.10	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.20	114.10	0.10	0.082	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
116.00	4000.00	-	-	117.20	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	0.125	115.80	116.22	-0.42	0.082	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	0.125	97.60	99.21	-1.61	0.082	1.3	-2.8
116.00	4000.00	0.25	0.125	89.20	90.21	-1.01	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)
116.00	4000.00	-	-	117.10	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	1	109.20	109.68	-0.48	0.082	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	1	89.50	90.11	-0.61	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)
116.00	4000.00	-	117.00	-	-	-	-	-
116.00	4000.00	200	109.12	110.01	-0.89	0.082	1.3	-1.3
116.00	4000.00	2	88.32	90.01	-1.69	0.082	1.3	-2.8
116.00	4000.00	0.25	78.87	80.98	-2.11	0.082	1.8	-5.3

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

Código: SON20230027
Página 7 de 7 páginas

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
Instituto de Salud Pública 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	-	-	135.20	-	-	-	-	
135.00	500	-	-	135.20	-	-	-	-	
138.00	8000	Uno	3.4	135.70	138.60	-2.90	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	136.20	137.60	-1.40	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	136.20	137.60	-1.40	0.082	2.4	-2.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140	4000	Semiciclo positivo	147.50	-	-	-	-	-
140	4000	Semiciclo negativo	147.50	147.50	0.00	0.14	1.8	-1.8

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20230020

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 1 páginas (más un anexo de 2 hojas)

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR	: QUEST
MODELO	: QC-10
NÚMERO DE SERIE	: QIE050092

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N°155 DPTO 1306, MAIPÚ, SANTIAGO, REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 08/05/2023
FECHA CALIBRACIÓN	: 12/05/2023
FECHA EMISIÓN INFORME	: 17/05/2023

Mauricio Sánchez Valenzuela
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

LABORATORIO CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
Instituto de Salud Pública de Chile

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

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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20230020
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 22,1 °C P = 94,7 kPa H.R. = 42,7 %
- **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 1.
- **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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20230020
Página 2 de 2 páginas

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA
DEPARTAMENTO SALUD OCUPACIONAL
Instituto de Salud Pública 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)
114.00	1000.00	113.99	-0.01	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)
114.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
114.00	1000.00	0.387	0.000	0.387	3.000	± 0.11

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Frecuencia Leída (Hz)	Desviación (Hz)	Tolerancia Positiva (Hz)	Tolerancia Negativa (Hz)	Incertidumbre (Hz)
114.00	1000.00	1000.00	1002.40	2.40	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.

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20210118

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO	: CIRRUS
MODELO SONÓMETRO	: CR:162C
NÚMERO SERIE SONÓMETRO	: G071116
MARCA MICRÓFONO	: CIRRUS
MODELO MICRÓFONO	: MK216
NÚMERO SERIE MICRÓFONO	: 404002B

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N°155 DPTO 1406, SANTIAGO REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 12/11/2021
FECHA CALIBRACIÓN	: 16/11/2021
FECHA EMISIÓN INFORME	: 17/11/2021

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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

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

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

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21,5 °C H.R. = 46,0 % P = 94,7 kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**
  ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**
  Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para 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 petrológica (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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	20LAC20652F01	LACAINAC
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

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

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)
94.01	1000	0	0	NO	94.10	94.01	0.09	0.20	1.4	-1.4

RUIDO INTRÍNSECO

Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	10.20	0.058	15.00
C	18.40	0.058	24.00
Z	29.50	0.058	35.00

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)
94.05	63	-0.8	0	93.50	93.34	0.16	0.23	2.5	-2.5
94.02	125	-0.2	0	94.10	93.91	0.19	0.23	2	-2
93.99	250	0	0	94.20	94.08	0.12	0.23	1.9	-1.9
93.98	500	0	0	94.20	94.07	0.13	0.23	1.9	-1.9
94.01	1000	0	0	94.10	-	-	-	-	-
93.99	2000	-0.2	0.4	93.80	93.48	0.32	0.23	2.6	-2.6
93.93	4000	-0.8	1.3	92.50	91.92	0.58	0.23	3.6	-3.6
94.08	8000	-3	3.7	88.80	87.47	1.33	0.23	5.6	-5.6

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

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
121.20	63	-26.2	0	95.30	95.00	0.30	0.18	2.5	-2.5
111.10	125	-16.1	0	95.30	95.00	0.30	0.18	2	-2
103.60	250	-8.6	0	95.20	95.00	0.20	0.18	1.9	-1.9
98.20	500	-3.2	0	95.10	95.00	0.10	0.18	1.9	-1.9
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
93.80	2000	1.2	0	94.80	95.00	-0.20	0.18	2.6	-2.6
94.00	4000	1	0	94.60	95.00	-0.40	0.18	3.6	-3.6
96.10	8000	-1.1	0	94.50	95.00	-0.50	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)
95.80	63	-0.8	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
95.20	125	-0.2	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2	-2
95.00	250	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.20	2000	-0.2	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
95.80	4000	-0.8	0	94.80	95.00	-0.20	0.18	3.6	-3.6
98.00	8000	-3	0	94.70	95.00	-0.30	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)
95.00	63	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
95.00	125	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	2	-2
95.00	250	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
95.00	500	0	0	95.00	95.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
95.00	1000	0	0	95.00	-	-	-	-	-
95.00	2000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	2.6	-2.6
95.00	4000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	3.6	-3.6
95.00	8000	0	0	94.90	95.00	-0.10	0.18	5.6	-5.6

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

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
141.10	8000	OVERLOAD	140.00	-	-	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	114.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
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	-	-	-	-	-
90.10	8000	89.10	89.00	0.10	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	44.00	44.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.00	39.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
35.10	8000	34.00	34.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
30.10	8000	29.00	29.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
29.10	8000	28.00	28.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
28.10	8000	27.00	27.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
27.10	8000	26.00	26.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
26.10	8000	25.00	25.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
25.10	8000	24.00	24.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
24.10	8000	23.00	23.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
23.10	8000	22.00	22.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
22.10	8000	21.10	21.00	0.10	0.14	1.4	-1.4
21.10	8000	UNDER-RANGE	20.00	-	-	1.4	-1.4

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

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	0.082	0.3	-0.3
94.00	1000	Leq	94.00	94.00	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)
94.00	1000	A	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	C	94.00	94.00	0.00	0.082	0.4	-0.4
94.00	1000	Z	94.00	94.00	0.00	0.082	0.4	-0.4

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	4000.00	-	-	136.60	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	0.125	135.60	135.62	-0.02	0.082	1.3	-1.3
136.00	4000.00	2	0.125	118.40	118.61	-0.21	0.082	1.3	-2.8
136.00	4000.00	0.25	0.125	109.40	109.61	-0.21	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)
136.00	4000.00	-	-	136.60	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	1	129.10	129.18	-0.08	0.082	1.3	-1.3
136.00	4000.00	2	1	109.50	109.61	-0.11	0.082	1.3	-5.3

Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	4000.00	-	136.60	-	-	-	-	-
136.00	4000.00	200	129.60	129.61	-0.01	0.082	1.3	-1.3
136.00	4000.00	2	109.60	109.61	-0.01	0.082	1.3	-2.8
136.00	4000.00	0.25	100.50	100.58	-0.08	0.082	1.8	-5.3

Si a la derecha de la linea 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.

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	-	-	134.60	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.00	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uno	3.4	138.20	138.00	0.20	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Semiciclo positivo	2.4	137.20	137.40	-0.20	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Semiciclo negativo	2.4	137.20	137.40	-0.20	0.082	2.4	-2.4

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
140	4000	Semiciclo positivo	143.00	-	-	-	-	-
140	4000	Semiciclo negativo	143.00	143.00	0.00	0.14	1.8	-1.8

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20210107

LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 1 páginas (más un anexo de 2 hojas)

DATOS DEL CALIBRADOR

FABRICANTE CALIBRADOR	: CIRRUS
MODELO	: CR:514
NÚMERO DE SERIE	: 73012

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	: INSPECCIONES AMBIENTALES SEMAM SPA
DIRECCIÓN	: GENERAL ORDOÑEZ N°155 DPTO 1406, SANTIAGO REGIÓN METROPOLITANA

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN	: LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN	: 12/11/2021
FECHA CALIBRACIÓN	: 16/11/2021
FECHA EMISIÓN INFORME	: 17/11/2021

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

Instituto de Salud Pública de Chile

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

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

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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210107
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**
  T = 21,8 °C H.R. = 45,8 % P = 94,7 kPa
- **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.

- **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.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	20-JG-CA-06800	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
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

Instituto de Salud Pública
Ministerio de Salud
Gobierno de Chile

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL20210107
Página 2 de 2 páginas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	94.12	0.12	0.75	-0.75	± 0.14

Estabilidad del NPS

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

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	0.079	0.000	0.079	4.000	± 0.14

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	1000.67	0.67	20.00	-20.00	± 0.52

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.

Kestrel®
5 Series Weather/ Environmental Meters

NK VERIFIED

Certificate of Conformity

This instrument was produced under rigorous factory production control and documented standard procedures. It was individually inspected and leak tested and the functioning of its display, backlight, buttons and firmware was verified. The accuracy of each of its primary measurements was individually calibrated and/or validated against standards traceable to the National Institute of Standards and Technology ("NIST") or other calibrated standards in accordance with the documented standard test methods detailed below. This instrument is warrantied to perform in compliance with the published specifications for the specific measurements and features of its model number including specified typical drift since its date of manufacture. *(See Kestrel Limited Warranty for full warranty terms.)*

Standards Used in Testing

Wind Speed:

The Kestrel Weather & Environmental Meter impeller installed in this unit was individually tested in a subsonic wind tunnel operating at approximately 300 fpm (1.5 m/s) and 1200 fpm (6.1 m/s) monitored by a Gill Instruments Model 1350 ultrasonic time-of-flight anemometer. The Gill 1350 is calibrated regularly and is traceable to NIST with a maximum combined uncertainty of ±1.04% within the airspeed range 711.4 to 3930 fpm (3.59 to 19.93 m/s), and ±1.66% within the airspeed range 170 to 711.4 fpm (0.85 to 3.59 m/s).

Temperature:

Temperature response is verified in comparison with an Ametek DTI-050 Digital Temperature Indicator and STS Reference Sensor. The DTI-050 is calibrated annually and is traceable to NIST with a maximum relative expanded uncertainty of ± 0.40C.

Direction / Heading

The sensitivity of the magnetic directional sensor is verified after assembly by orienting the unit to the cardinal directions and confirming the magnetic field output. The compass output is accurate to within ± 5 degrees as compared to a Suunto KB-14/360R G precision compass.

Relative Humidity:

Relative humidity is verified in comparison with an Edgetech HT120 Humidity Transmitter. The HT120 is calibrated annually and is traceable to NIST with a maximum relative expanded uncertainty of ±1.0%RH.

Barometric Pressure:

Pressure response is verified against a Vaisala PTB210A Digital Barometer. The Vaisala Barometer is calibrated annually and is traceable to NIST with a maximum relative expanded uncertainty of ± 0.3hPa.

Approved By:

Nils Steffensen
Director of Engineering, Nielsen-Kellerman

© 2018. The enclosed Kestrel Weather & Environmental Meter was manufactured by Nielsen-Kellerman Co. at its facilities located at 21 Creek Circle, Boothwyn, PA 19061 USA.

Product Specifications for Kestrel 5 Series Weather/Environmental Meters

SENSORS

SENSOR	ACCURACY (+/-)	RESOLUTION	SPECIFICATION RANGE	NOTES
Wind Speed |Air Speed	Larger of 3% of reading, least significant digit or 20 ft/min	0.1 m/s 1 ft/min 0.1 km/h 0.1 mph 0.1 knots 1 B* 0.1 F/S*	0.6 to 40.0 m/s 118 to 7,874 ft/min 2.2 to 144.0 km/h 1.3 to 89.5 mph 1.2 to 77.8 knots 0 to 12 B* 2-131.2*	1 inch|25 mm diameter impeller with precision axle and low-friction Zytel® bearings. Startup speed stated as lower limit; readings may be taken down to 0.4 m/s |79 ft min|1.5 km/h |.9 mph |.8 kt after impeller startup. Off-axis accuracy -1% @ 5° off axis; -2% @ 10°, -3% @ 15°. Calibration drift < 1% after 100 hours use at 16 MPH |7 m/s. Replacement impeller (NK PN-0801) field installs without tools (US Patent 5,783,753). Wind speed calibration and testing should be done with triangle on impeller located at the top front face of the Kestrel. Measuring wind speeds above 60 m/s / 134.2 mph can damage the impeller.
Ambient Temperature	0.9 °F 0.5 °C	0.1 °F 0.1 °C	-20.0 to 158.0 °F -29.0 to 70.0 °C	Airflow of 2.2 mph|1 m/s or greater provides fastest response and reduction of insolation effect. For greatest accuracy, avoid direct sunlight on the temperature sensor and prolonged sunlight exposure to the unit in low airflow conditions. Calibration drift is negligible for the life of the product. For further details, see Display & Battery Operational Temperature Limits.
Relative Humidity	2%RH	0.1 %RH	10 to 90% 25°C non-condensing	To achieve stated accuracy, unit must be permitted to equilibrate to external temperature when exposed to large, rapid temperature changes and be kept out of direct sunlight. Calibration drift is typically less than ±0.25% per year.
Pressure	1.5 hPa|mbar 0.044 inHg 0.022 PSI	0.1 hPa|mbar 0.01 inHg 0.01 PSI	25°C/77°F 700-1100 hPa|mbar 20.67-32.48 inHg 10.15-15.95 PSI	Monolithic silicon piezo-resistive pressure sensor with second-order temperature correction. Between 1100–1600 mbar, unit will operate with reduced accuracy. Sensor may not operate above 1600 mbar and can be damaged above 6,000 mbar or below 10 mbar. Calibration drift is negligible for the life of the product.
Compass	5°	1° 1/16th Cardinal Scale	0 to 360°	2-axis solid-state magneto-resistive sensor mounted perpendicular to unit plane. Accuracy of sensor dependent upon unit's vertical position. Self-calibration routine eliminates magnetic error from batteries or unit and must be run after every full power- down (battery removal or change). Readout indicates direction to which the back of the unit is pointed when held in a vertical orientation. Declination/variation adjustable for True North readout.

CALCULATED MEASUREMENTS

MEASUREMENT	ACCURACY (+/-)	RESOLUTION	SENSORS EMPLOYED
Air Density	0.0002 lb/ft³ 0.0033 kg/m³	0.001 lbs/ft3 0.001 kg/m3	Temperature, Relative Humidity Pressure
Air Flow	6.71%	1 cfm 1 m3/hr 1 m3/m 0.1m3/s 1 L/s	Air Speed, User Input (Duct Shape & Size)
Altitude	typical: 23.6 ft/7.2 m from 750 to 1100 mBar max: 48.2 ft/14.7 m from 300 to 750 mBar	1 ft 1 m	Pressure. User Input (Reference Pressure)
Barometric Pressure	0.07 inHg 2.4 hPa|mbar 0.03 PSI	0.01 inHg 0.1 hPa|mbar 0.01 PSI	Pressure. User Input (Reference Altitude)
Crosswind & Headwind/ Tailwind	7.1%	1 mph 1 ft/min 0.1 km/h 0.1 m/s 0.1 knots	Wind Speed, Compass
Delta T	3.2 °F 1.8 °C	0.1 °F 0.1 °C	Temperature, Relative Humidity Pressure
Density Altitude	226 ft 69 m	1 ft 1 m	Temperature, Relative Humidity, Pressure
Dew Point	3.4 °F 1.9 °C 15-95% RH. Refer to Range for Temperature Sensor	0.1 °F 0.1 °C	Temperature, Relative Humidity
Evaporation Rate	0.01 lb/ft2/hr 0.06 kg/m2/hr	0.01 b/ft2/hr 0.01 kg/m2/hr	Wind Speed, Temperature Relative Humidity Pressure, User Input (Concrete Temperature)
Heat Index	7.1°F 4.0°C	0.1 °F 0.1 °C	Temperature, Relative Humidity
Moisture Content | Humidity Ratio ("Grains")	4.9 gpp 0.7 g/kg	0.1 gpp 0.01 g/kg	Temperature, Relative Humidity Pressure
Probability of Ignition (PIG)	PIG Accuracy dependent on proximity of inputs to reference table steps.	10%	Temperature, Relative Humidity
THI (NRC)	1.5 °F 0.8 °C	0.1 °F 0.1 °C	Temperature, Relative Humidity
THI (Yousef)	2.3 °F 1.3 °C	0.1 °F 0.1 °C	Temperature, Relative Humidity
Relative Air Density	0.3%	0.1%	Temperature, Relative Humidity Pressure
Wet Bulb Temperature - Psychrometric	3.2 °F 1.8 °C	0.1 °F 0.1 °C	Temperature, Relative Humidity Pressure
Wet Bulb Temperature – Naturally Aspirated (NWB TEMP)	1.4 °F 0.8 °C	0.1 °F 0.1 °C	Wind Speed, Temperature Globe Temperature, Relative Humidity, Pressure
Wind Chill	1.6 °F 0.9 °C	0.1 °F 0.1 °C	Wind Speed, Temperature

ADDITIONAL PRODUCT INFO

Display & Backlight	Multifunction, multi-digit monochrome dot-matrix display. Choice of white or red LED backlight.
Response Time & Display Update	Display updates every 1 second. After exposure to large environmental changes, all sensors require an equilibration period to reach stated accuracy. Measurements employing RH may require longer periods particularly after prolonged exposure to very high or very low humidity. WBGT requires about 8 minutes to reach 95% accuracy and about 15 minutes to reach 99% accuracy after exposure to large environmental changes.
Data Storage & Graphical display, Min/Max/Avg History	Logged history stored and displayed for every measured value. Manual and auto data storage. Min/Max/Avg history may be reset independently. Auto-store interval settable from 2 seconds to 12 hours*, overwrite on or off. Logs even when display off except for 2 and 5 second intervals. Kestrel 5 series units hold over 10,000 data points.
Data Upload & Bluetooth® Data Connect Option	Wireless range up to 100ft. Connection requires optional USB data transfer cable or Kestrel Link Dongle or Kestrel LiNK app. Employs Kestrel Link protocol for data transmission with Link supported devices. (Kestrel LiNK for iOS/Android, Kestrel Link for PC/MAC).
Clock / Calendar	Real-time hours:minutes seconds clock, calendar, automatic leap-year adjustment.
Auto Shutdown	User-selectable – Off, 15-60 minutes with no key presses.
Languages	English, French, German, Spanish.
Certifications	CE certified, RoHS, FCC, IC tested and WEEE compliant. Individually tested to NIST-traceable standards.
Origin	Designed and built in the USA from US and imported components. Complies with Regional Value Content and Tariff Code Transformation requirements for NAFTA Preference Criterion B.
Battery Life	AA Lithium included. Up to 400 hours of use, reduced by backlight, alert light and buzzer, or Bluetooth radio transmission use.
Shock Resistance	MIL-STD-810g, Transit Shock, Method 516.6 Procedure IV; unit only; impact may damage replaceable impeller.
Sealing	Waterproof (IP67 and NEMA-6)
Display & Battery Operational Temperature Limits	14° F to 131° F | -10 °C to 55 °C Measurements may be taken beyond the limits of the operational temperature range of the display and batteries by maintaining the unit within the operational range and then exposing it to the more extreme environment for the minimum time necessary to take reading.
Storage Temperature	-22.0 °F to 140.0 °F | -30.0 °C to 60.0 °C.
Size & Weight	5.0 x 1.9 x 1.1 in | 12.7 x 4.5 x 2.8 cm. 4.3 oz | 121 g. (Lithium battery included)

329002_5_2018.04.02

ANEXO 2: REPORTE DE TERRENO Y DECLARACIÓN JURADA

REPORTE DE TERRENO

1. ANTECEDENTES		
1.1 Fecha de la Actividad: 11 de abril al 14 de junio de 2023.	***1.2 Hora de Inicio:*** **D:** 07:00 **N:** 04:00	***1.3 Hora de Término:*** **D:** 10:15 **N:** 06:59
1.4 Identificación de Actividad, proyecto o fuente: Plan de Expansión Chile LT 2x500 kV Cardones - Polpaico	***1.5 Ubicación de la actividad, Proyecto o Fuente:*** Región de Atacama, Coquimbo, Valparaíso y Región Metropolitana.	
1.6 Titular de la Actividad, proyecto o fuente: *ISA Interchile S.A.*		***1.7 Dirección:*** Cerro El Plomo 5630, Of 1802-1803, Las Condes, Región Metropolitana
1.8 RUT o RUN: *76.257.379-2*	***1.9 Teléfono:*** 229456850	***1.10 Correo Electrónico:*** contacto@interchilesa.cl
1.11 Encargado o responsable de la actividad, proyecto o fuente: Mariana Ormeño Flores – Analista Ambiental de Interchile		
1.12 RUT o RUN: 15.341.914-0	***1.13 Teléfono:*** +569 5657 0160	***1.14 Correo Electrónico*** mormeno@interchilesa.cl

2. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD		
2.1 ☑ Programada	**2.2** ☐ No Programada	Motivo: ☐ Denuncia ☐ Otro
2.3 Instrumento de Gestión Ambiental: RCA Nº1608/2015 que califica ambientalmente al Proyecto Plan de Expansión Chile LT 2x500 Kv Cardones – Polpaico".		
2.4 Objeto de la actividad: Medición de ruido ambiental según DS N°38 de 2011		

3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD
3.1 Imprevistos: No se logran realizar mediciones de ruido en todos los receptores. Se gestionan visitas notariales.
3.2 Actividades Pendientes: Receptores sin Acceso: 25, 38 (periodo nocturno), R2.

4. DESCRIPCION DEL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO DE LA FUENTE Y DEL RUIDO QUE GENERA (nombrar fuentes de ruido reconocibles).
Funcionamiento normal en Línea de transmisión. Fuentes de ruido reconocibles: Efecto Corona en Línea de Alta Tensión.

5. Inspector Ambiental		
5.1 Inspector Ambiental - código: *16.346.172* ***Nombre:*** Josué Habacub Rubilar Espinoza ***Rut:*** 16.346.172-2 ***Profesionales de Terreno*** ***Nombre:*** Marco Enrique Clemente Valenzuela ***Rut:*** 17.534.048-3 ***Nombre:*** Andrés Antonio Torres Tapia ***Rut:*** 18.749.248-3 ***Nombre:*** Tomás Ignacio Arrué Asenjo ***Rut:*** 17.524.038-1 ***Nombre:*** Mauricio Antonio Rojas González ***Rut:*** 16.357.241-9	***5.2 ETFA – código:*** ***043-01***	***5.3 Firma*** 

Nota: Las mediciones, el detalle de los lugares de medición, condiciones, equipamiento, entre otros, serán registradas en las fichas aprobadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, las cuales serán entregadas en el Informe Técnico.

6. RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO	
6.1 El encargado de actividad, proyecto o fuente recibió el reporte: ☑ Sí ☐ No	***6.2 En caso de reporte no recibido indicar el motivo:*** ☐ Ausencia de encargado ☐ Negación de recepción
	6.3 Firma encargado de actividad, proyecto o fuente: DocuSigned by: Mariana Ormeño Mariana Ormeño 79458CEF27F2414... 30-jun.-23

Inspecciones Ambientales SEMAM SpA
General Ordoñez 155 oficina 1306
Tel: 222467641

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Josué Habacub Rubilar Espinoza RUN N° 16.346.172-2, domiciliado en domiciliado en General Ordoñez 155 oficina 1306, Maipú, Santiago, Región Metropolitana, en mi calidad de inspector ambiental N° 16.346.172-043-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Interchile S.A, RUT: 76.257.379-2, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con doña Carolina María Zúñiga Bravo RUN: 13.670.121-5, representante legal de Interchile S.A, RUT: 76.257.379-2, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Interchile S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Interchile S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Interchile S.A.

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

Toda la información contenida en el informe de resultados SEG1379G.16-17-18-01-23 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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



Firma del inspector ambiental

14 de junio de 2023

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

Yo, Beatriz Contreras Guajardo, RUN: 11.261.863-5, domiciliad en General Ordoñez 155 oficina 1306 Maipú, Santiago, Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de Inspecciones Ambientales Semam SPA, Semam, 043-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Interchile S.A, RUT: 76.257.379-2, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con doña Carolina María Zúñiga Bravo RUN: 13.670.121-5, representante legal de Interchile S.A, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Interchile S.A
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Interchile S.A.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Interchile S.A
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Interchile S.A.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con doña Carolina María Zúñiga Bravo RUN: 13.670.121-5, representante legal ni con Interchile S.A.

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

Toda la información contenida en el informe de resultados SEG1379G.16-17-18-01-23 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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



Firma del Representante Legal

14 de junio de 2023

ANEXO 3: FICHAS DE INFORMACIÓN Y MEDICIÓN DE RUIDO

Adjunto en Archivo: Fichas de Información y Medición de Ruido

ANEXO 4: ACTAS NOTARIALES

ACTA DE HECHOS NOTARIALES

En la Serena, 14 de junio de 2023, a solicitud de don **Mauricio Antonio Rojas González**, cédula nacional de identidad número **16.357.241-9**, en representación de la sociedad **SEMAN SpA**, siendo las 12.06 horas me constituí en La comuna de La Higüera, Ruta Cinco Norte, Km 25, Zona 19 J, coordenada Este 282680 coordenada norte 6729679, y en compañía del solicitante constante que se prohibió el ingreso al acceso por habitantes del lugar, dicho acceso se puede apreciar en las fotografías que se señalan a continuación:

1.- RECEPTOR 25 (4 fotografías) correspondientes a acceso al Receptor 25, ubicado en Zona J Coordenada Este: 282670 Coordenada Norte: 6729682

En aquel lugar en tal y como expresé en compañía del solicitante, pude apreciar que el dossier de fotografías e imágenes tomadas que se acompañan a la presente acta según el detalle ya ingresado, se ajusta totalmente a lo apreciado por este ministro de fe en el contexto de la visita que da cuenta la presente acta.

Conforme lo anterior de la visita realizada se obtuvo un total de 4 fotografías que dan cuenta de lo constatado por este ministro de fe, que se acompañan y son parte integrante de esta acta.

Se da termino a la diligencia siendo las 12:12 horas.

Las fotografías que se acompañan son reflejo de lo observado y forman parte de la presente acta-.

RUBEN REINOSO HERRERA · NOTARIO PUBLICO · IV NOTARIA · LA SERENA

RUBEN REINOSO HERRERA

NOTARIO PUBLICO

CUARTA NOTARIA LA SERENA





Notario y Conservador de Minas Titular de Coquimbo Gonzalo Henriquez Encamilla

Certifico que el presente documento electrónico es copia fiel e íntegra de ACTA 13 DE JUNIO DE 2023 otorgado el 19 de Junio de 2023 reproducido en las siguientes páginas.

Notario y Conservador de Minas Titular de Coquimbo Gonzalo Henriquez Encamilla.-
Bilbao 451, Coquimbo.-
Coquimbo, 19 de Junio de 2023.-

123456798383
www.fojas.cl

Emito el presente documento con firma electrónica avanzada (ley No19.799, de 2002), conforme al procedimiento establecido por Auto Acordado de 13/10/2006 de la Excma. Corte Suprema.-
Certificado Nº 123456798383.- Verifique validez en www.fojas.cl.-
CUR Nº: F5066-123456798383.-

Pag: 1/1

Firmado digitalmente por:GONZALO JAVIER HENRIQUEZ ENCAMILLA
Fecha: 19.06.2023 11:52 Razón: Notario Titular
Ubicación: Coquimbo

Pag: 1/1

NOTARIA Y CONSERVADOR DE MINAS HENRIQUEZ

SEGUNDA NOTARIA PUBLICA Y CONSERVADOR DE MINAS DE COQUIMBO

A C T A N O T A R I A L

A requerimiento de don **MAURICIO ANTONIO ROJAS GONZALEZ**, RUT **16.357.241-9**, siendo las 8:10 horas, del día 13 de junio de 2023, me constituí en la ciudad de Coquimbo, Sector Pan de Azúcar, que a modo de referencia se señala en la fotografía que sigue, obtenida el día de hoy por Google Earth.



Las coordenadas del lugar de referencia, según Google Earth, son 30°05'46.0"S 71°17'20.3"W

Constituido en el lugar, conjuntamente con el señor **ROJAS GONZALEZ**, pude apreciar el estado del camino de tierra, portones cerrados, que se evidencia en las 03 fotografías, que reflejan fielmente lo observado por este ministro de Fe con la fecha ya referida.

Hacemos presente igualmente que fue imposible seguir por el camino, dado que los portones se encontraban cerrados con candados, tal como se observa en las fotografías referidas.

Pag: 2/4
Certificado N° 123456789283 Verifique validez en http://www.fojas.cl

BILBAO 451 - COQUIMBO - CHILE
Fono Escrituras Públicas: 51- 2545850 / 51-2545857
Fono Instrumentos Privados: 51-2545856
WWW.NOTARIAHENRIQUEZ.CL

NOTARIA Y CONSERVADOR DE MINAS HENRIQUEZ

SEGUNDA NOTARIA PUBLICA Y CONSERVADOR DE MINAS DE COQUIMBO

FOTO Nº1



FOTO Nº2



BILBAO 451 - COQUIMBO - CHILE
Fono Escrituras Públicas: 51- 2545850 / 51-2545857
Fono Instrumentos Privados: 51-2545856
WWW.NOTARIAHENRIQUEZ.CL

NOTARIA Y CONSERVADOR DE MINAS HENRIQUEZ

SEGUNDA NOTARIA PUBLICA Y CONSERVADOR DE MINAS DE COQUIMBO

FOTO Nº3



Nos retiramos del lugar a las 08:48 horas, sin mayores contratiempos. Doy fe.

GONZALO JAVIER HENRIQUEZ ENCAMILLA

NOTARIO PUBLICO TITULAR

SEGUNDA NOTARIA Y CONSERVADOR DE MINAS

COQUIMBO

BILBAO 451 - COQUIMBO - CHILE
Fono Escrituras Públicas: 51- 2545850 / 51-2545857
Fono Instrumentos Privados: 51-2545856
WWW.NOTARIAHENRIQUEZ.CL

ACTA DE HECHOS NOTARIALES

En la Serena, 14 de junio de 2023, a solicitud de don **Mauricio Antonio Rojas González**, cédula nacional de identidad número **16.357.241-9**, en representación de la sociedad **SEMAN SpA**, siendo las 10.45 horas me constituí en La comuna de La Serena, En la Localidad del Romero, Fundo Loreto, callejón San Juan, en el acceso a Condominio Brisas del Romero, Coordenada 29,89033° S, 71,13083° O, y en compañía del solicitante constante que se prohibió el ingreso al acceso por habitantes del lugar, dicho acceso se puede apreciar en las fotografías que se señalan a continuación:

1.- RECEPTOR R2 (4 fotografías) correspondientes a acceso al Receptor R2.-

En aquel lugar en tal y como expresé en compañía del solicitante, pude apreciar que el dossier de fotografías e imágenes tomadas que se acompañan a la presente acta según el detalle ya ingresado, se ajusta totalmente a lo apreciado por este ministro de fe en el contexto de la visita que da cuenta la presente acta.

Conforme lo anterior de la visita realizada se obtuvo un total de 4 fotografías que dan cuenta de lo constatado por este ministro de fe, que se acompañan y son parte integrante de esta acta.

Se da termino a la diligencia siendo las 10:55 horas.

Las fotografías que se acompañan son reflejo de lo observado y forman parte de la presente acta-.



RUBEN REINOSO HERRERA

NOTARIO PUBLICO

CUARTA NOTARIA LA SERENA







