

Bulnes, 27 de marzo de 2023

Sra. Marie Claude Plumer Bodin
Superintendente del Medio Ambiente
PRESENTE

Referencia: Ricardo Edgar Romero Victoriano, rut 7.423.977-3, da respuesta a acciones solicitadas en Res. Ex. N° 119 del 23.01.2023 de la SMA y acompaña antecedentes solicitados

De mi consideración,

Junto con saludar cordialmente y a través de la presente, el titular del proyecto, remite a Usted el informe de medición de ruido realizada por la ETFA, según las medidas provisionales pre procedimentales ordenadas por la SMA en la Resolución Exenta 119 de fecha 23 de enero de 2023, y viene a entregar la información solicitada.

Esta carta también es complementaria a la anteriormente enviada de fecha 15 de febrero de 2023 y que da cuenta de la medición de ruido realizada por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, realizada una vez confeccionada la barrera acústica, propuesta en el informe de diagnóstico anterior.

Sin otro particular, se despide atentamente de Ud.



RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO
7.423.977-3



INFORME TÉCNICO

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

POZO DE ÁRIDOS LUCERO BULNES REGIÓN DE ÑUBLE

SANTIAGO, MARZO DE 2023

A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01



ÍNDICE

1	Resumen Ejecutivo	4
2	Introducción	6
3	Objetivos	6
3.1	Objetivo general	6
3.2	Objetivos específicos	6
4	Alcance	7
5	Materiales y métodos	7
5.1	Normativa D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA)	7
5.2	Metodología de medición de ruido	10
5.3	Ubicación y descripción de los puntos de evaluación	11
5.4	Zonificación según D.S. N°38/2011 del MMA	12
6	Resultados	13
6.1	Nivel de presión sonora de ruido de fondo	13
6.2	Nivel de presión sonora según D.S. N°38/2011 del MMA	15
6.3	Inspección de las medidas de control de ruido	16
7	Discusiones	18
7.1	Niveles máximos permitidos D.S. N°38/11 del MMA	18
7.2	Evaluación según el D.S. N°38/11 del MMA	19
8	Conclusiones	20
9	Referencias	21
10	Historial de cambios	21
	ANEXO I - Reporte Técnico D.S. N°38/2011 del MMA	22
	ANEXO II - Certificado de calibración Instituto de Salud Pública_ Sonómetro	25
	ANEXO III – Certificado de calibración Instituto de Salud Pública_ Calibrador acústico	29
	ANEXO IV - Declaración jurada para la operatividad Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental	30



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1	Descripción de puntos de medición y evaluación.	4
Tabla 1-2	Niveles de presión sonora equivalentes promedio de ruido de fondo. Periodo diurno.	4
Tabla 1-3	Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA. Periodo diurno.	5
Tabla 2-1	Identificación de Unidad Fiscalizable.	6
Tabla 5-1	Usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N°38/2011 MMA.	7
Tabla 5-2	Definición de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.	8
Tabla 5-3	Definición de zonas a partir de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.	8
Tabla 5-4	Corrección por puertas, ventanas o vanos.	8
Tabla 5-5	Correcciones por ruido de fondo según D.S. N°38/2011 del MMA.	8
Tabla 5-6	Máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) según D.S. N°38/2011 del MMA.	9
Tabla 5-7	Descripción de los puntos de medición y evaluación.	12
Tabla 5-8	Definición de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.	12
Tabla 5-9	Definición de zonas a partir de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.	13
Tabla 5-10	Usos de suelo permitido y homologación de acuerdo con el D.S: N°38/2011 del MMA.	13
Tabla 6-1	Niveles de presión sonora equivalentes promedio de ruido de fondo. Periodo diurno.	14
Tabla 6-2	Nivel de presión sonora equivalente promedio medido. Periodo diurno.	15
Tabla 6-3	Descripción medida de control de ruido implementada.	17
Tabla 7-1	Niveles de presión sonora corregido máximo permitido. Periodo diurno.	18
Tabla 1-3	Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA. Periodo diurno.	19
Tabla 10-1	Historial de modificaciones del documento.	21

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 5-1	Ubicación y entorno de los puntos de medición.	11
Ilustración 5-2	Fotografías de los puntos de medición.	12
Ilustración 6-1	Fotografías de las principales fuentes de ruido.	15
Ilustración 6-2	Ubicación medida de control de ruido implementada.	17
Ilustración 6-3	Fotografías medida de control de ruido.	18

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 6-1	Niveles de presión sonora equivalentes promedio de ruido de fondo. Periodo diurno.	14
Gráfico 6-2	Nivel de presión sonora equivalente medido. Periodo diurno.	16



1 RESUMEN EJECUTIVO

El 10 de marzo de 2023 se realizó la evaluación de los niveles de emisión de ruido de acuerdo con el procedimiento descrito en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), producto de la operación del Pozo de Áridos Lucero (en adelante Unidad Fiscalizable).

Se identificaron en terreno 2 receptores potenciales de ser afectados acústicamente en el entorno cercano a la Unidad Fiscalizable, establecidos en los instrumentos de gestión ambiental de proyecto.

Tabla 1-1 Descripción de puntos de medición y evaluación.

Punto	Dirección	Descripción	Coordenadas WGS84 Huso 18H	
			Este (m)	Norte (m)
1	Camino Las Vegas s/n, Bulnes.	Vivienda de 1 piso	730872	5926917
2	Camino Las Vegas Km 1, Bulnes.	Vivienda de 1 piso	730882	5926955

Fuente: Información obtenida en terreno.

Además de las mediciones de ruido para evaluar las fuentes asociadas a la operación de la Unidad Fiscalizable, se realizaron mediciones de ruido de fondo para determinar el máximo permitido de Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) según D.S. N°38/2011 del MMA, debido a que los receptores están ubicados fuera del límite urbano según IPT vigente de la comuna donde están emplazados los receptores.

El resumen de los niveles de ruido de fondo medidos se presenta a continuación:

Tabla 1-2 Niveles de presión sonora equivalentes promedio de ruido de fondo. Periodo diurno.

Punto	Fuentes de ruido	Niveles de presión sonora en dB(A) lento			Hora medición
		NPS _{eq} Promedio*	NPS _{MAX}	NPS _{MIN}	
2	Viento en el follaje, aves silvestres.	39	47.4	32.8	11:20

Fuente: Información obtenida en terreno.

*Corresponde al nivel medido estabilizado en 10 (min) y aproximado al entero más cercano de acuerdo con lo establecido en el D.S. 38/2011 del MMA, Artículo 19 c).

Los resultados de la evaluación respecto a la metodología del D.S. N°38/2011 del MMA se presentan en la siguiente tabla:

Unidad Fiscalizable:	Pozo de Áridos Lucero
Alcance:	Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental:	Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental:	13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno	Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	5 de 30

Tabla 1-3 Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA. Periodo diurno.

Punto	NPC [dB(A)]*	NPC Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S 38/2011 MMA
1	49	49	No Supera
2	41	49	No Supera

Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

*Valor aproximado al entero más cercano de acuerdo con lo establecido en el D.S. 38/2011 del MMA, Artículo 18 b).

De la tabla anterior se puede observar que la evaluación de ruido está bajo los límites máximos permisibles en los puntos de evaluación respecto al D.S. N°38/2011 del MMA.

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



2 INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene la evaluación correspondiente a los niveles de emisión de ruido producto de la operación de Pozo de Áridos Lucero de acuerdo con el procedimiento descrito en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Tabla 2-1 Identificación de Unidad Fiscalizable.

Nombre o razón social	Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano
RUT Razón social	7.423.977-3
Dirección	Camino La Vega km 2, Bulnes.
Región	Región de Ñuble
Instrumento de gestión ambiental	Resolución Exenta N°119/2023 SMA

Fuente: Información proporcionada por el titular.

Considerando que las actividades involucradas en la construcción de la Unidad Fiscalizable son capaces de generar una modificación en el ambiente sonoro de las viviendas colindantes, se identificaron los sectores que pudiesen ser afectados por el aumento en el nivel de ruido, determinando 2 receptores ubicados en el entorno cercano, definidos en los instrumentos de gestión ambiental del proyecto.

Los valores medidos, conforme con la metodología de la normativa aplicada, son comparados con los máximos permitidos de acuerdo con la zona definida por los usos de suelo en los cuales se encuentra ubicado cada receptor, con la finalidad de verificar su cumplimiento.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar las emisiones de ruido producto de la operación de la Unidad Fiscalizable considerando los criterios de análisis establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA.

3.2 Objetivos específicos

- Realizar mediciones de Nivel de Presión Sonora (NPS) y Nivel de Presión Sonora de Ruido de Fondo en los receptores potencialmente afectados por la fuente a evaluar.
- Verificar el cumplimiento de los Niveles de Presión Sonora corregidos (NPC) medidos en los receptores identificados, de acuerdo con los máximos permitidos exigidos por la normativa nacional de ruido vigente.

	A&M SpA 76.863.162-K Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012 Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019 Código ETFA: 067-01	Código informe	P218.MR
		Versión	01
		Fecha de entrega	21.03.2023
		Página	7 de 30

4 ALCANCE

El presente informe se enmarca de acuerdo con lo establecido en la Resolución Exenta N°119/2023 dirigido a Pozo de Áridos Lucero la cual indica un monitoreo de ruido según la metodología establecida por el D.S. N°38/2011 del MMA con la finalidad de acreditar cumplimiento normativo.

5 MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Normativa D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA)

El Decreto Supremo N°38/2011 del MMA, fue publicado en el diario oficial el 12 de junio de 2012. El objetivo de la normativa es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido definidas en su Artículo N°6, punto 13.

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

Tabla 5-1 Usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N°38/2011 MMA.

Tipo de Zona	Descripción
Zona I	Aquella zona definida en el 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 los usos de la Zona I, Equipamiento a cualquier escala.
Zona III	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
Zona IV	Aquella zona definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite sólo usos de suelo de Actividades Productivas y/o de Infraestructura.
Zona Rural	Aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación respectivo.

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

De acuerdo con lo definido en el Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA, se tienen las siguientes zonas a partir de usos de suelo:

Unidad Fiscalizable:	Pozo de Áridos Lucero
Alcance:	Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental:	Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental:	13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno	Gerson González Bravo



Tabla 5-2 Definición de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.

Tipo de uso de suelo	Usos de suelo
Residencial (R)	Residencias particulares, casas de reposo, entre otros.
Equipamiento (Eq)	Colegios, comercio, iglesias, hospitales, bomberos, entre otros.
Actividades Productivas (AP)	Fábricas, talleres, industria o de carácter similar.
Infraestructura (Inf)	Centrales energéticas, plantas de agua potable, antenas de telecomunicaciones.
Área Verde (AV)	Parques privados.
Espacio Público (EP)	Plazas, parques públicos, vía pública.

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 5-3 Definición de zonas a partir de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.

Zona	Usos de suelo
Zona I	R + EP + AV
Zona II	R + EP + AV + Eq
Zona III	R + EP + AV + Eq + (AP y/o Inf)
Zona IV	AP y/o Inf
Zona Rural	Fuera del límite urbano

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

En base a lo mencionado en el artículo 18 c), para la obtención del Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC), y para el caso de mediciones al interior del receptor, se deberá realizar una corrección sobre los niveles NPC obtenidos, ya sea si existen puertas, ventanas o vanos en las paredes o techumbres que puedan incidir en la propagación del ruido hacia el interior, las correcciones que se deben aplicar son expuestas en la siguiente tabla.

Tabla 5-4 Corrección por puertas, ventanas o vanos.

Condición	Corrección [dB(A)]
Puerta y/o ventana abierta (o vano)	+ 5
Puerta y/o ventana cerrada o ausencia de ellos	+10

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

En el evento que el ruido de fondo afecte significativamente las mediciones, se deberá realizar una corrección a los valores obtenidos respecto de la siguiente tabla:

Tabla 5-5 Correcciones por ruido de fondo según D.S. N°38/2011 del MMA.

Diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo	Correcciones
10 o más dB(A)	0 dB(A)
De 6 a 9 dB(A)	-1 dB(A)

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



Diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo	Correcciones
De 4 a 5 dB(A)	-2 dB(A)
3 dB(A)	-3 dB(A)
Menos de 3 dB(A)	Medición nula

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

En el caso de "medición nula", será necesario medir bajo condiciones de menor ruido de fondo. No obstante, 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.

Sólo si la condición anterior no fuere posible, se podrán realizar predicciones de los niveles de ruido mediante el procedimiento técnico descrito en la norma técnica ISO 9613 "Acústica - Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores" ("Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"). Sin perjuicio de lo establecido anteriormente, prevalecerán los niveles de ruido medidos por sobre los valores proyectados.

Los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) que se obtengan de la evaluación de una fuente emisora de ruido, no podrán exceder los valores de la siguiente tabla:

Tabla 5-6 Máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) según D.S. N°38/2011 del MMA.

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

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo

	A&M SpA 76.863.162-K Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012 Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019 Código ETFA: 067-01	Código informe	P218.MR
		Versión	01
		Fecha de entrega	21.03.2023
		Página	10 de 30

5.2 Metodología de medición de ruido

- El ingeniero Gerson González Bravo realizó mediciones de ruido de acuerdo con el procedimiento descrito en el D.S. N°38/2011 del MMA.
- Las mediciones se realizaron con un sonómetro integrador marca Larson Davis modelo LxT2, Clase 2, el cual fue debidamente calibrado (verificado) antes y después de realizar las mediciones por un calibrador acústico marca Larson Davis modelo CAL 150 Clase 2, ambos de acuerdo con las exigencias establecidas en el D.S. N°38/2011 del MMA y sus Resoluciones Exentas asociadas. Los certificados de calibración se presentan en el Anexo II y Anexo III.
- El sonómetro fue ubicado a 1.5 (m) del suelo y en caso de ser posible a 3.5 (m) de cualquier superficie reflectante, ya sean paredes, muros o ventanas, o en el perímetro del predio cercano al cuerpo receptor.
- Las mediciones para evaluar el D.S. N°38/2011 del MMA, se realizaron en condiciones habituales de uso del lugar. Se efectuaron 3 mediciones de un minuto para cada punto de medición registrando los descriptores Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín) y Nivel de Presión Sonora (NPSmáx). Se descartaron aquellas mediciones que hubiesen incluido ruidos ocasionales.
- Para el caso de las mediciones de ruido de fondo, se efectuaron mediciones de Nivel de Presión Sonora (NPSeq) en forma continua, hasta que la lectura se considere como estable, registrando el valor de NPSeq cada 5 (min). Se entenderá por estabilizada la lectura, cuando la diferencia aritmética entre dos registros consecutivos sea menor o igual a 2 dB(A). El nivel para considerar será el último de los niveles registrados y en ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 (min).

Unidad Fiscalizable:	Pozo de Áridos Lucero
Alcance:	Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental:	Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental:	13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno	Gerson González Bravo



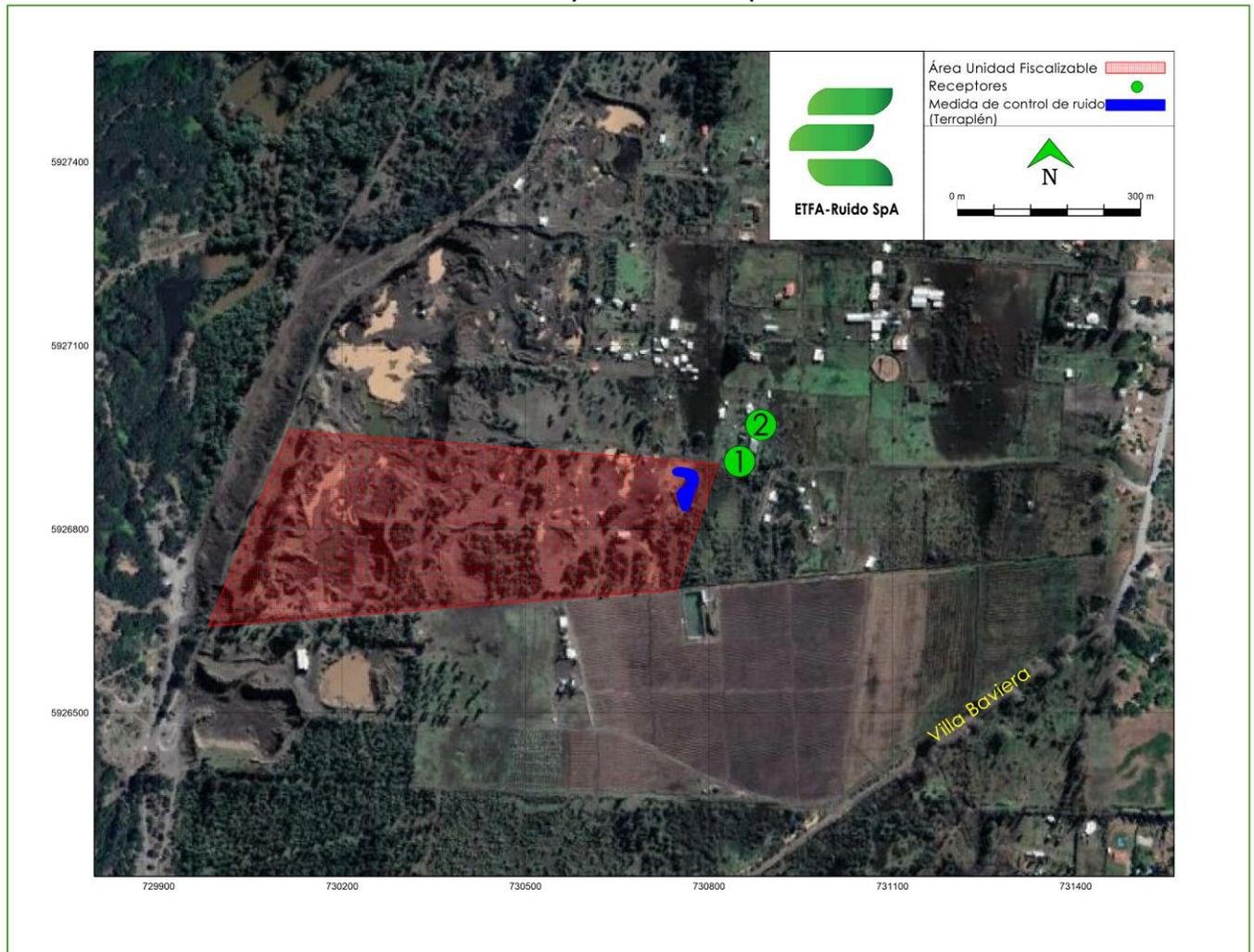
A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	11 de 30

5.3 Ubicación y descripción de los puntos de evaluación

En la Ilustración 5-1 se puede apreciar el entorno y ubicación de los receptores donde se efectuaron las mediciones.

Ilustración 5-1 Ubicación y entorno de los puntos de medición.



Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



Ilustración 5-2 Fotografías de los puntos de medición.



Punto 1



Punto 2

Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

A continuación, se presenta la descripción de los puntos de medición y evaluación.

Tabla 5-7 Descripción de los puntos de medición y evaluación.

Punto	Dirección	Descripción	Coordenadas WGS84 Huso 18H	
			Este (m)	Norte (m)
1	Camino Las Vegas s/n, Bulnes.	Vivienda de 1 piso	730872	5926917
2	Camino Las Vegas Km 1, Bulnes.	Vivienda de 1 piso	730882	5926955

Fuente: Información obtenida en terreno.

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

El D.S. N°38/2011 del MMA establece los Niveles Máximos Permitidos de Presión Sonora Corregidos (NPC) conforme a los usos de suelo permitidos estipulados en los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) vigentes donde se encuentran ubicados los receptores.

De acuerdo con el criterio de zonificación que establece el D.S. N°38/2011 del MMA y en concordancia con lo estipulado en la Resolución Exenta N°491 que "Dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto supremo N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente", se indica la zonificación para cada receptor.

Tabla 5-8 Definición de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.

Tipo de uso de suelo	Usos de suelo
Residencial (R)	Residencias particulares, casas de reposo, entre otros.
Equipamiento (Eq)	Colegios, comercio, iglesias, hospitales, bomberos, entre otros.

Unidad Fiscalizable: Pozo de Áridos Lucero
Alcance: Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental: Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental: 13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno: Gerson González Bravo



Tipo de uso de suelo	Usos de suelo
Actividades Productivas (AP)	Fábricas, talleres, industria o de carácter similar.
Infraestructura (Inf)	Centrales energéticas, plantas de agua potable, antenas de telecomunicaciones.
Área Verde (AV)	Parques privados.
Espacio Público (EP)	Plazas, parques públicos, vía pública.

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

De acuerdo con lo definido en el Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA, se tienen las siguientes zonas a partir de usos de suelo:

Tabla 5-9 Definición de zonas a partir de usos de suelos según Art. 6° del D.S. N°38/2011 del MMA.

Zona	Usos de suelo
Zona I	R + EP + AV
Zona II	R + EP + AV + Eq
Zona III	R + EP + AV + Eq + (AP y/o Inf)
Zona IV	AP y/o Inf
Zona Rural	Fuera del límite urbano

Fuente: D.S. N°38/2011 del MMA.

La siguiente tabla muestra la homologación de las zonas donde están emplazados los receptores según los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) de la comuna de Bulnes y los criterios del D.S. N°38/2011 del MMA.

Tabla 5-10 Usos de suelo permitido y homologación de acuerdo con el D.S. N°38/2011 del MMA.

Punto de medición	Nombre de la zona según IPT	Tipo de uso de suelo	Homologación de acuerdo con el D.S. N°38/2011 del MMA	Máximos permitidos de acuerdo con el D.S. N°38/2011 del MMA en dB(A)	
				Diurno	Nocturno
1	Fuera del límite urbano	---	Rural	Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo +10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III	
2					

Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

6 RESULTADOS

6.1 Nivel de presión sonora de ruido de fondo

Debido a que la totalidad de los puntos se encuentran fuera de límite urbano, se realizó la medición de ruido de fondo para determinar el nivel máximo permitido en dichos receptores.

Unidad Fiscalizable:	Pozo de Áridos Lucero
Alcance:	Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental:	Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental:	13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno	Gerson González Bravo



Se realizó la medición de ruido de fondo en el punto 2 con las fuentes de ruido apagadas, el cual representa acústicamente ambos puntos de evaluación.

Los resultados de la medición de ruido de fondo se presentan en la siguiente tabla:

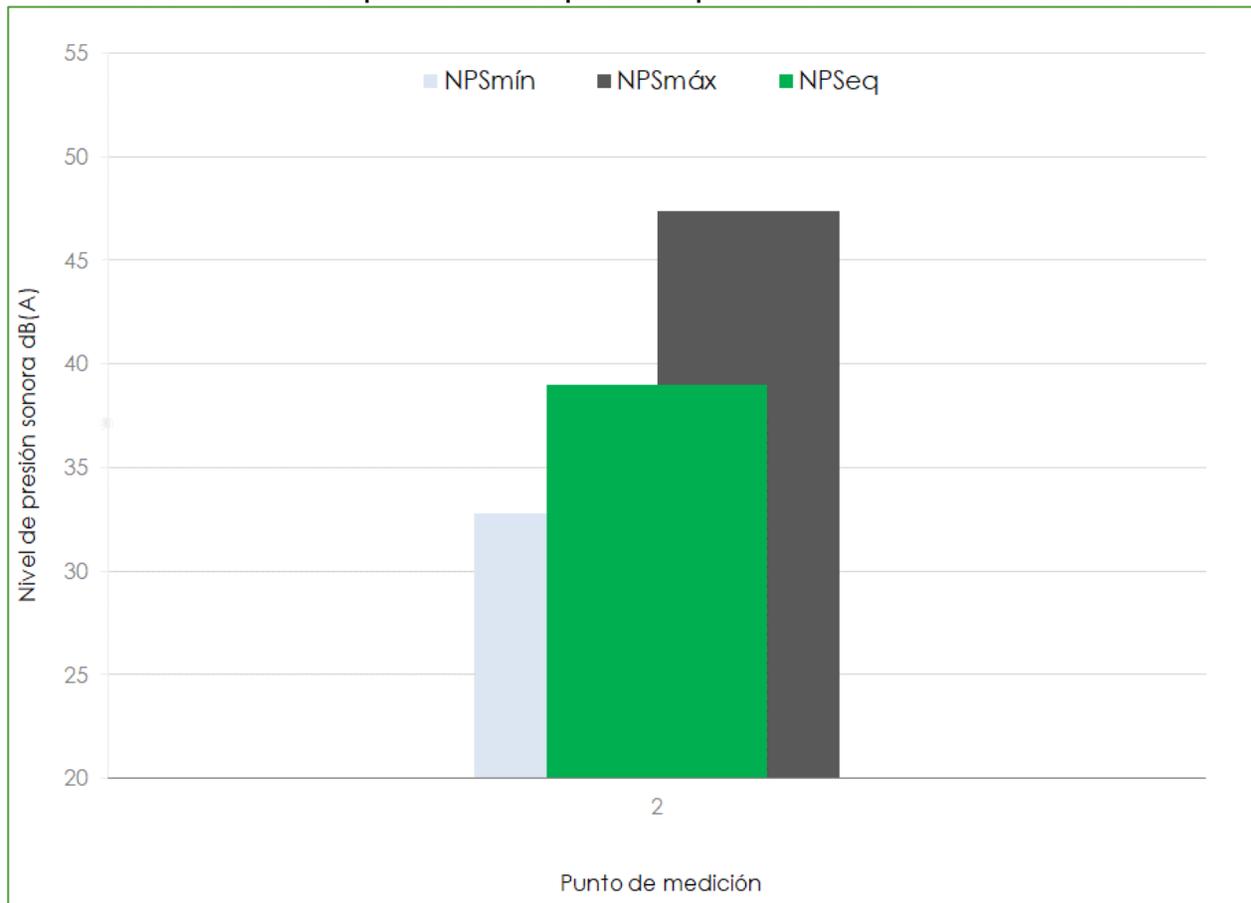
Tabla 6-1 Niveles de presión sonora equivalentes promedio de ruido de fondo. Periodo diurno.

Punto	Fuentes de ruido	Niveles de presión sonora en dB(A) lento			Hora medición
		NPS _{eq} Promedio*	NPS _{MAX}	NPS _{MIN}	
2	Viento en el follaje, aves	39	47.4	32.8	11:20

Fuente: Información obtenida en terreno.

*Corresponde al nivel medido estabilizado en 10 (min) y aproximado al entero más cercano de acuerdo con lo establecido en el D.S. 38/2011 del MMA, Artículo 19 c).

Gráfico 6-1 Niveles de presión sonora equivalentes promedio de ruido de fondo. Periodo diurno.



Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



6.2 Nivel de presión sonora según D.S. N°38/2011 del MMA

A continuación, se presenta un resumen con el NPS_{eq} promedio en dB(A) lento medido de acuerdo con el procedimiento descrito en el D.S. N°38/2011 del MMA. Los niveles medidos fueron obtenidos en periodo diurno acorde al horario de funcionamiento de la fuente evaluada. Las fichas del informe técnico se presentan en el Anexo I.

En la siguiente tabla, se entregan los valores medidos in situ previos a la aplicación de la evaluación según la metodología del D.S. N°38/11 del MMA.

Tabla 6-2 Nivel de presión sonora equivalente promedio medido. Periodo diurno.

Punto	Fuentes de ruido	Niveles de presión sonora en dB(A) lento			Hora de medición
		NPS_{eq} Promedio*	NPS_{MAX}	NPS_{MIN}	
1	Operación de harnero.	49	55.7	43.5	10:40
2	Operación de harnero.	43	50.0	39.4	10:51

Fuente: Información obtenida en terreno.

*Valor aproximado al entero más cercano.

En la siguiente ilustración se puede apreciar la fuente de ruido que estaba funcionando al momento de realizar el monitoreo de ruido:

Ilustración 6-1 Fotografías de las principales fuentes de ruido.



Harnero

Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

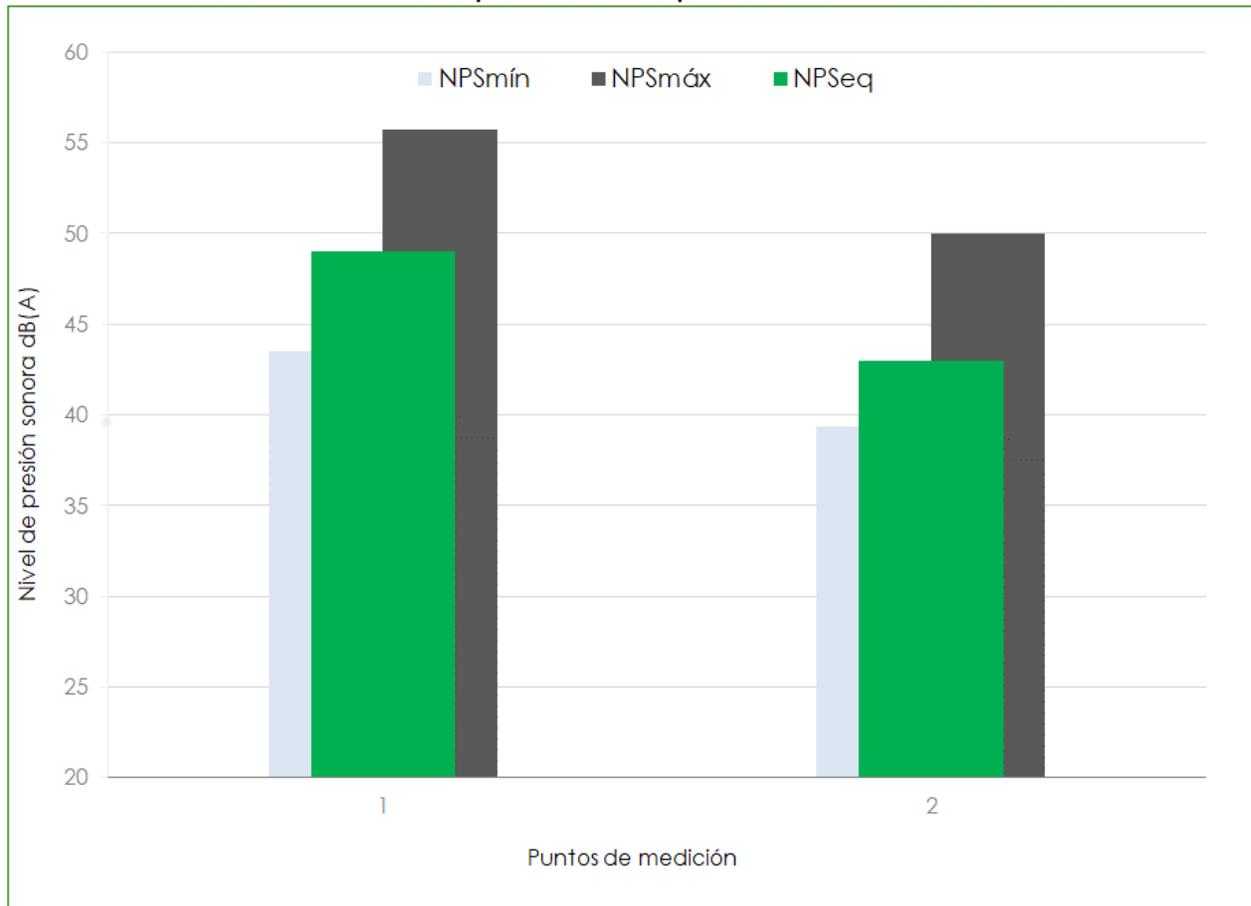
Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



La representación gráfica de los valores obtenidos de la medición se presenta en el siguiente gráfico:

Gráfico 6-2 Nivel de presión sonora equivalente medido. Periodo diurno.



Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

6.3 Inspección de las medidas de control de ruido

Para el desarrollo de la inspección de las medidas de control de ruido del proyecto se utilizó la metodología detallada en el documento P.09 – Procedimiento de inspección de ruido basado en la Resolución Exenta N°867/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S. N°38/2011 del MMA y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA.

A continuación se puede apreciar la descripción y ubicación de las medidas de control de ruido implementadas.

Unidad Fiscalizable:	Pozo de Áridos Lucero
Alcance:	Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental:	Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental:	13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno	Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	17 de 30

Tabla 6-3 Descripción medida de control de ruido implementada.

Medida de control	Descripción medida a aplicar	Receptores beneficiados
Terraplén	Acopio de Arena, con una altura de 8 metros y un largo de 50 (m) lineales, posee un área de 210 m2 aproximados.	1 y 2

Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

Ilustración 6-2 Ubicación medida de control de ruido implementada.



Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

En las siguientes ilustraciones se pueden apreciar algunas fotografías de la medida de control de ruido implementada:

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



Ilustración 6-3 Fotografías medida de control de ruido.



Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

7 DISCUSIONES

7.1 Niveles máximos permitidos D.S. N°38/11 del MMA

Como cada uno de los receptores se encuentran fuera del límite urbano, con el valor de nivel de presión sonora equivalente de ruido de fondo medido se puede obtener el nivel máximo permitido conforme a la metodología aplicada.

Considerando que, para los receptores ubicados en zonas rurales el nivel máximo permitido quedará establecido en función del menor valor entre el Nivel de ruido de fondo + 10 dB, y el valor máximo permitido para Zona III (Tabla 5-6), a continuación, se presenta el Nivel de Presión Sonora Corregido Máximo permitido (NPC) para los puntos de evaluación.

Tabla 7-1 Niveles de presión sonora corregido máximo permitido. Periodo diurno.

Punto de medición de ruido de fondo	Receptor asociado	NPS _{eq} dB(A)*	Corrección	NPC Máximo permitido dB(A)
2	1 y 2	39	Nivel de Ruido de Fondo +10 [dB]	49

Fuente: Información obtenida en terreno.

*Valor aproximado al entero más cercano de acuerdo con lo establecido en el D.S. 38/2011 del MMA, Artículo 19 c).

Unidad Fiscalizable:	Pozo de Áridos Lucero
Alcance:	Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental:	Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental:	13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno	Gerson González Bravo



7.2 Evaluación según el D.S. N°38/11 del MMA

A continuación, se presenta los valores de Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) y la evaluación normativa para los puntos medidos.

Las fichas con la metodología de evaluación según D.S. N°38/2011 del MMA se presentan en el Anexo I.

Tabla 7-2 Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA. Periodo diurno.

Punto	NPC [dB(A)]*	NPC Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S 38/2011 MMA
1	49	49	No Supera
2	41	49	No Supera

Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

*Valor aproximado al entero más cercano de acuerdo con lo establecido en el D.S. 38/2011 del MMA, Artículo 18 b).

De la tabla anterior se puede observar que la evaluación de ruido está bajo los límites máximos permisibles en los puntos de evaluación respecto al D.S. N°38/2011 del MMA.

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	20 de 30

8 CONCLUSIONES

El 10 de marzo de 2023 se realizó la evaluación de los niveles de emisión de ruido producto de la operación de Pozo de Áridos Lucero, ubicado Camino La Vega km 2, Bulnes, Región de Ñuble.

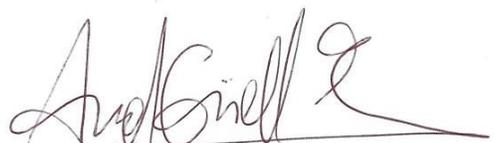
Se efectuó las mediciones de ruido y posterior evaluación en horario diurno y en 2 receptores ubicados dentro del entorno más cercano a la Unidad Fiscalizable.

De la evaluación de ruido efectuada según D.S. N°38/2011 del MMA se pudo determinar que los valores de Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) obtenidos, no superan los máximos exigidos por la norma en los receptores evaluados.



MARÍA VERÓNICA AGUIRRE

INGENIERA EN SONIDO Y ACÚSTICA
GERENTA GENERAL
REPRESENTANTE LEGAL



ANDRÉS GÜELL SAAVEDRA

INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACÚSTICA
GERENTE TÉCNICO
INSPECTOR AMBIENTAL

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



9 REFERENCIAS

- Resolución Exenta N°867/2016 SMA que aprueba protocolo técnico para la fiscalización del D.S. N°38/2011 del MMA y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la SMA.
- Resolución Exenta N°223/2015 SMA, dicta instrucciones generales sobre la 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 N°693/2015 SMA, aprueba contenido y formatos de las fichas para informe técnico del procedimiento general de determinación del nivel de presión sonora corregido.
- Resolución Exenta N°574/2022 SMA, dicta instrucción de carácter general que establece directrices generales para la operatividad de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental e inspectores ambientales y revoca resoluciones que indica.
- Resolución Exenta N°2051/2021 SMA, dicta instrucción de carácter general para la operatividad específica de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental en el componente ambiental aire y revoca resolución que indica.
- Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S. N° 38/2011 del MMA).
- IEC 61672-1:2002 Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: Specifications.
- IEC 60942:2003 Electroacoustics - Sound Calibrator.
- Decreto Exento N°542 _Norma técnica N°165 Sobre el certificado de calibración periódica para sonómetros integradores-promediadores y calibradores acústicos.
- P.09 – Procedimiento de Inspección de Ruido, A&M SpA.

10 HISTORIAL DE CAMBIOS

Tabla 10-1 Historial de modificaciones del documento.

Versión	Fecha	Detalle modificación	Elaboración	Aprobación
01	21.03.2023	Elaboración inicial	María Verónica Aguirre	Andrés Güell S.

Unidad Fiscalizable: Pozo de Áridos Lucero
Alcance: Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental: Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental: 13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno: Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	23 de 30

Punto 1

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	1		
Calle	Camino Las Vegas		
Número	s/n		
Comuna	Bulnes		
Datum	WGS84	Huso	18H
Coordenada Norte	5926917	Coordenada Este	730872
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Rural		
N° de Certificado de Informaciones Previas*	---		
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III
	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" type="checkbox"/> Rural	

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	10-03-2023		
Hora inicio medición	10:40:00		
Hora término medición	10:45:00		
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h	
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa	
Descripción del lugar de medición	Vivienda de 1 piso		
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input checked="" type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada	
Identificación ruido de fondo	Viento en el follaje, aves		
Temperatura [°C]	20	Humedad [%]	62
		Velocidad de viento [m/s]	2.0

Nombre y firma profesional de terreno o inspector Ambiental (IA): Andrés Güell Saavedra

Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA): **ETFA-Ruido** Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental

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

Página 2 de 6

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

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

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

	NPS _{seq}	NPS _{min}	NPS _{máx}
Punto 1	46.4	43.5	49.4
	49.9	43.8	55.7
	48.6	46.7	52.0
Punto 2	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
Punto 3	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	10-03-2023	Hora:	11:20

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPS _{seq}	38.7	39.0				

Observaciones:
Operación de harnero

Página 4 de 6

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

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

Información del Receptor		
Identificación del Receptor N°	1	Camino Las Vegas s/n
Indicar Condiciones		
Medición	Exterior	
Ventana	No Aplica	
Modelación ISO 9613		
No		

The flowchart details the calculation of the Noise Prediction Criterion (NPC) and the resulting noise level. It starts with three measurement points (Punto 1, 2, 3) and their respective NPS values. These are averaged and corrected for window and ground effects to determine the final RUIDO DE FONDO (39) and NPC (49).

Summary of key values:
 - Promedio[*]: 49
 - NPC (Suma + Corrección Ruido de Fondo): 49
 - RUIDO DE FONDO (NPS_{seq} Ruido fondo[*]): 39

(*) Aproximar a números enteros

Página 5 de 6

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	24 de 30

Punto 2

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR

Receptor N°	2		
Calle	Camino Las Vegas		
Número	km 2		
Comuna	Bulnes		
Datum	WGS84	Huso	18H
Coordenada Norte	5926955	Coordenada Este	730882
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Rural		
N° de Certificado de Informaciones Previas*	---		
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III
	<input type="checkbox"/> IV	<input checked="" type="checkbox"/> Rural	

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

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Fecha medición	10-03-2023		
Hora inicio medición	10:51:00		
Hora término medición	10:55:00		
Periodo de medición	<input checked="" type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h	<input type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h	
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna	<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa	
Descripción del lugar de medición	Vivienda de 1 piso		
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada	
Identificación ruido de fondo	Viento en el follaje, aves		
Temperatura [°C]	20	Humedad [%]	62
		Velocidad de viento [m/s]	2.0

Nombre y firma profesional de terreno o inspector Ambiental (IA): Andrés Güell Saavedra

Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA): ETFA-Ruido

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

Página 2 de 6

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

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO

REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA

Identificación Receptor N°	2		
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)	<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)		

	NPS _{seq}	NPS _{min}	NPS _{máx}
Punto 1	42.4	40.4	46.7
	41.3	39.4	50.0
	41.7	40.2	47.0
Punto 2	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
Punto 3	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-

REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
Fecha:	10-03-2023	Hora:	11:20

	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPS _{seq}	38.7	39.0				

Observaciones:
Operación de harnero
Viento en el follaje, aves

Página 4 de 6

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

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

Información del Receptor

Identificación del Receptor N°	2	Camino Las Vegas	km 2
Indicar Condiciones	Exterior		
Ventana	No Aplica		
Modelación ISO 9613	No		

Diagrama de Evaluación

Diagrama de Evaluación de Niveles de Ruido:

- Punto 1:** NPS_{seq} = 42.4, 46.7; NPS_{máx} = 41.7. Mayor = 46.7. Promedio = 42.4.
- Punto 2:** NPS_{seq} = 41.3, 45.0; NPS_{máx} = 50.0. Mayor = 45.0. Promedio = 41.3.
- Punto 3:** NPS_{seq} = 41.7, 42.0; NPS_{máx} = 47.0. Mayor = 42.0. Promedio = 41.7.
- Promedio(*):** 43
- Corrección ventana:** 0
- Suma:** 43
- Corrección Ruido de fondo:** -2
- NPC (Suma + Corrección Ruido de Fondo):** 41
- Diferencia:** 4
- Corrección:** 4
- RUIDO DE FONDO:** 39
- NPS_{seq} Ruido fondo(*):** 39

(*) Aproximar a números enteros

Página 5 de 6

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	25 de 30

ANEXO II - Certificado de calibración Instituto de Salud Pública_ Sonómetro

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Código: SON20210145
LCA - Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS

MODELO SONÓMETRO : LX72

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0005321

MARCA MICRÓFONO : PCB PIEZOTRONICS

MODELO MICRÓFONO : 375B02

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 011787

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BIOMEDIO SPA

DIRECCIÓN : AVENIDA SAN PEDRO N°62, SAN PEDRO DE LA PAZ, CONCEPCIÓN, REGIÓN DEL BÍO BÍO.

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 28/12/2021

FECHA CALIBRACIÓN : 29/12/2021

FECHA EMISIÓN INFORME : 30/12/2021

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 ni la totalidad por escrito del Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo emitió.

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1900 - Ñuñoa - Santiago - Chile.
Tel: (56-2) 2075 5544
www.isp.cl

Código: SON20210145
Página 2 de 7 páginas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:
T = 21,8 °C H.R. = 51,5% P = 99,1 kPa

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:
Método 511.03-011 Calibración de Sonómetros según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros

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

INCERTEZMIBRE:
La incertidumbre expandida de medida en la situación 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 metroológica (Ref. IEC 61672-3:2006)	Resultado	
Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9)	POSITIVO	
Ruido sónico (Apartado 10)	Microfono 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 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 metroológica aplicada.
• Resultado NEGATIVO significa que el instrumento no cumple con la especificación metroológica 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 DNS o por Laboratorios internacionales acreditados.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de Frecuencia	STANHOPE	DS500	8821	NALCA 00000	DTZ
Generador Multifrecuencia	ROBE & KUMER	420	202101	INSA 1000001	LAC/APSA
Medida de presión	312501	FOCAL 55	080010	INSA 1000001	ENAE
Resistencia	312501	312501	10000010	INSA 1000001	ENAE
Termoparámetro	312501	312501	10000010	INSA 1000001	ENAE

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1900 - Ñuñoa - Santiago - Chile.
Tel: (56-2) 2075 5544
www.isp.cl

Unidad Fiscalizable: Pozo de Áridos Lucero
Alcance: Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental: Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental: 13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno: Gerson González Bravo



Código: SON20210145
Página 3 de 7 páginas

INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
113.98	1000	0	0.2	NO	114.12	113.78	-0.24	0.20	1.4	-1.4
113.98	1000	0	0.2	SI	113.72	113.78	-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	25.50	0.65H	26.90
C	24.20	0.65H	25.90
Z	29.70	0.65H	30.90

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	65	-0.8	0	113.02	113.11	-0.09	0.26	2.5	-2.5
113.99	125	-0.2	0	113.62	113.68	-0.06	0.26	2	-2
113.87	250	0	0	113.72	113.86	-0.14	0.26	1.9	-1.9
113.96	500	0	-0.1	113.72	113.75	-0.03	0.26	1.9	-1.9
113.98	1000	0	0.2	113.67	-	-	-	-	-
113.96	2000	-0.2	0.5	113.42	113.15	0.27	0.26	2.6	-2.6
113.88	4000	-0.8	1.2	112.42	111.77	0.65	0.26	3.6	-3.6
114.00	8000	-3	3.5	107.07	107.39	-0.32	0.28	5.6	-5.6

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

Código: SON20210145
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	65	-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
102.68	250	-8.5	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
97.20	500	-3.2	0	94.00	94.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
94.00	1000	0	0	94.00	-	-	-	-	-
92.80	2000	1.2	0	94.00	94.80	0.80	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	65	-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	65	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, registrada por la computadora de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son relativas a 20 µPa.

Unidad Fiscalizable:	Pozo de Áridos Lucero
Alcance:	Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental:	Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental:	13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno	Gerson González Bravo



Código: SON20210145
Página 5 de 7 páginas

LINEALIDAD

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.10	8000	OVERLOAD	137.10	-	-	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
134.10	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
124.10	8000	119.10	119.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.10	-	-	-	-	-
106.10	8000	106.10	106.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
104.10	8000	104.10	104.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
99.10	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	43.10	43.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
43.10	8000	42.10	42.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
42.10	8000	41.10	41.10	0.00	0.14	1.4	-1.4
41.10	8000	40.20	40.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.20	39.10	0.10	0.14	1.4	-1.4
39.10	8000	38.30	38.10	0.20	0.14	1.4	-1.4
38.10	8000	UNDER-RANGE	37.10	-	-	1.4	-1.4

Si a la derecha de la línea aparece el palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, se está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metodológica aplicada. Los símbolos de medida dB son relativos a 20 µPa.

Código: SON20210145
Página 6 de 7 páginas

DIFFERENCIA 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	Laq	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

RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (%)	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	117.70	118.01	-0.31	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	0.125	108.80	109.01	-0.21	0.082	1.8	-5.3

Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t_exp (%)	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	108.90	109.01	-0.21	0.082	1.3	-3.3

Nivel promediado en el tiempo

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
135.00	4000.00	-	136.90	-	-	-	-	-
135.00	4000.00	200	129.01	129.01	0.00	0.082	1.3	-1.3
135.00	4000.00	2	108.86	109.01	-0.15	0.082	1.3	-2.8
135.00	4000.00	0.25	99.75	99.98	-0.23	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, se está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metodológica aplicada. Los símbolos de medida dB son relativos a 20 µPa.

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	28 de 30

Código: SON20210145
Página 7 de 7 páginas

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	Lequel-La	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138.00	8000	-	-	135.00	-	-	-	-	-
135.00	500	-	-	135.00	-	-	-	-	-
138.00	8000	Uso	3.4	137.20	138.40	-0.70	0.082	3.4	-3.4
135.00	500	Sensado positivo	2.4	137.20	137.40	-0.20	0.082	2.4	-2.4
135.00	500	Sensado 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	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
139	4000	Sensado positivo	141.50	-	-	-	-	-
139	4000	Sensado negativo	141.50	141.50	0.00	0.14	1.8	-1.8

En la derecha de la línea superior la palabra **EMBOB** significa que la lectura, esperada por la instrumentación de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metodológica aplicada. Los umbrales de ruido dB son referidos a 20 µPa.

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	29 de 30

ANEXO III – Certificado de calibración Instituto de Salud Pública_ Calibrador acústico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Código: CAL.20210015
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 : 5596

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BIOMEDIO SPA
DIRECCIÓN : AVENIDA SAN PEDRO N° 62, SAN PEDRO DE LA PAZ, REGIÓN DEL BÍO BÍO

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN : 13/05/2021
FECHA CALIBRACIÓN : 18/05/2021
FECHA EMISIÓN INFORME : 18/05/2021

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 emitió.

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 - Ñuñoa - Santiago - Chile
Tel: (56 - 2) 2375 55 61
933610061

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL.20210015
Página 1 de 2 páginas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:
T = 21,6 °C H.R. = 44,1 % P = 94,9 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 del 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 CALIBRACION	CALIBRADO POR	
Generador de funciones	STANFORD	1K3360	88431	20-03-CA-08800	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	AH BOERN	Almemo 2490	H0050234	09070450	H00393	ENSAER
Micrófono Patrón	BRÜEL & KJÆR	4192	2686091	CDR.2100129	BRÜEL&KJÆR	

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile
Marathon 1000 - Ñuñoa - Santiago - Chile
Tel: (56 - 2) 2375 55 61
933610061

Anexo Certificado de Calibración
Código: CAL.20210015
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	94,01	0,01	0,75	-0,75	± 0,14
114,00	1000,00	113,99	-0,01	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	± 0,011
114,00	1000,00	0,00	0,00	0,00	0,20	± 0,0058

DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94,00	1000,00	0,316	0,000	0,316	4,000	± 0,086
114,00	1000,00	0,367	0,000	0,367	4,000	± 0,10

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	1000,29	0,29	20,000	-20,000	± 0,50
114,00	1000,00	1000,00	1000,27	0,27	20,000	-20,000	± 0,50

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

Unidad Fiscalizable:
Alcance:
Inspector(a) ambiental:
Código inspector(a) ambiental:
Ingeniero(a) de terreno

Pozo de Áridos Lucero
Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Andrés Güell Saavedra
13.720.020-1
Gerson González Bravo



A&M SpA
76.863.162-K
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019
Código ETFA: 067-01

Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	30 de 30

ANEXO IV - Declaración jurada para la operatividad Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental Representante legal Inspector Ambiental

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

Yo, María Verónica Aguirre Solís, RUN N°13.868.938-7, domiciliada en Av. Ossa #1156, Dpto 1106, Torre 4, Ñuñoa, Santiago, Región Metropolitana, en mi calidad de representante legal de A&M SpA, A&M SpA 067-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano 7.423.977-3, 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 Ricardo Romero Victoriano 7.423.977-3, representante legal de Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.
- 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 Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano 7.423.977-3, representante legal ni con Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.

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 del Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados P218.MR 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

21 de marzo de 2023

Superintendencia del Medio Ambiente
Tratados 280, piso 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26371800 |
registroentidad@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

V.02

DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Andrés Antonio Güell Saavedra RUN N° 13.720.020-1 domiciliado en Avenida Ossa #1156 dpto 1106 Torre 4 Ñuñoa Santiago en mi calidad de inspector ambiental N° 13.720.020-1 067-01 declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano 7.423.977-3, 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 Ricardo Romero Victoriano 7.423.977-3 representante legal de Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano 7.423.977-3, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano.

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 P218.MR 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

21 de marzo de 2023

Superintendencia del Medio Ambiente
Tratados 280, piso 7, 8 y 9, Santiago - Chile | +56 2 26371800 |
registroentidad@sma.gob.cl | www.sma.gob.cl
Operatividad general - ETFA-GEN-02

V.02

Unidad Fiscalizable: Pozo de Áridos Lucero
Alcance: Medición de ruido_ Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA
Inspector(a) ambiental: Andrés Güell Saavedra
Código inspector(a) ambiental: 13.720.020-1
Ingeniero(a) de terreno: Gerson González Bravo

EIA CHILE SPA

Giro: ASESORIA E INVESTIGACION SOCIAL,
INGENIERIA Y DESARROLLO DE PROYECTOS
FERNANDEZ VIAL 2680 LORENZO ARENAS 2-
CONCEPCION

eMail : JUANEDUARDO.ROSALES@GMAIL.COM

Telefono : 0 0

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:76.692.566- 9

**FACTURA NO AFECTA O
EXENTA ELECTRONICA**

Nº190

S.I.I. - CONCEPCION

Fecha Emision: 06 de Febrero del 2023

SEÑOR(ES): RICARDO EDGAR ROMERO VICTORIANO

R.U.T.: 7.423.977- 3

GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL

DIRECCION: LAS VEGAS KM.2 CAM.A DIGNIDAD

COMUNA BULNES CIUDAD: BULNES

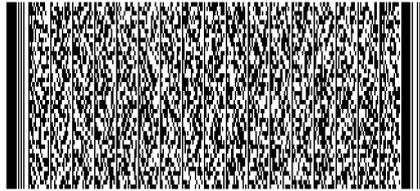
CONTACTO:

TIPO DE
COMPRA: DEL GIRO



Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Asesoría Ambiental Primer Pago Asesoría Ambiental	67,5 UF	35.307,96			2.383.287

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
EXENTO	\$	2.383.287
TOTAL	\$	2.383.287

EIA CHILE SPA

Giro: ASESORIA E INVESTIGACION SOCIAL,
INGENIERIA Y DESARROLLO DE PROYECTOS
FERNANDEZ VIAL 2680 LORENZO ARENAS 2-
CONCEPCION

eMail : JUANEDUARDO.ROSALES@GMAIL.COM

Telefono : 0 0

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:76.692.566- 9

**FACTURA NO AFECTA O
EXENTA ELECTRONICA**

Nº190

S.I.I. - CONCEPCION

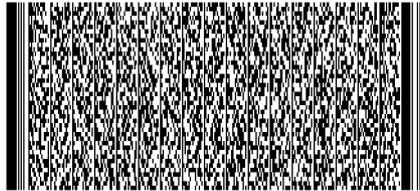
Fecha Emision: 06 de Febrero del 2023



SEÑOR(ES): RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO
R.U.T.: 7.423.977- 3
GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL
DIRECCION: LAS VEGAS KM.2 CAM.A DIGNIDAD
COMUNA BULNES CIUDAD: BULNES
CONTACTO:
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Asesoría Ambiental Primer Pago Asesoría Ambiental	67,5 UF	35.307,96			2.383.287

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
EXENTO	\$	2.383.287
TOTAL	\$	2.383.287

Nombre: _____ RUT: _____ Fecha: _____ Recinto: _____ Firma _____

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

CEDIBLE

EIA CHILE SPA

Giro: ASESORIA E INVESTIGACION SOCIAL,
INGENIERIA Y DESARROLLO DE PROYECTOS
FERNANDEZ VIAL 2680 LORENZO ARENAS 2-
CONCEPCION

eMail : JUANEDUARDO.ROSALES@GMAIL.COM

Telefono : 963680316

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:76.692.566- 9

**FACTURA NO AFECTA O
EXENTA ELECTRONICA**

Nº191

S.I.I. - CONCEPCION

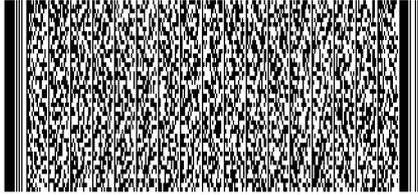
Fecha Emision: 14 de Marzo del 2023

SEÑOR(ES): RICARDO EDGAR ROMERO VICTORIANO
R.U.T.: 7.423.977- 3
GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL
DIRECCION: LAS VEGAS KM.2 CAM.A DIGNIDAD
COMUNA BULNES CIUDAD: BULNES
CONTACTO:
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO



Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Asesoría Ambiental Segundo Pago Asesoría Ambiental Incl Medición ETFA	1	2.390.270			2.390.270

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
EXENTO	\$	2.390.270
TOTAL	\$	2.390.270

EIA CHILE SPA

Giro: ASESORIA E INVESTIGACION SOCIAL,
INGENIERIA Y DESARROLLO DE PROYECTOS
FERNANDEZ VIAL 2680 LORENZO ARENAS 2-
CONCEPCION

eMail : JUANEDUARDO.ROSALES@GMAIL.COM

Telefono : 963680316

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:76.692.566- 9

**FACTURA NO AFECTA O
EXENTA ELECTRONICA**

Nº191

S.I.I. - CONCEPCION

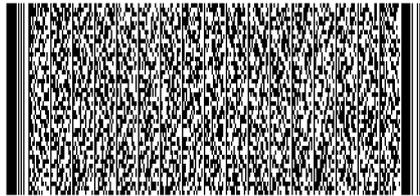
Fecha Emision: 14 de Marzo del 2023



SEÑOR(ES): RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO
R.U.T.: 7.423.977- 3
GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL
DIRECCION: LAS VEGAS KM.2 CAM.A DIGNIDAD
COMUNA BULNES CIUDAD: BULNES
CONTACTO:
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Imppto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Asesoría Ambiental Segundo Pago Asesoría Ambiental Incl Medición ETFA	1	2.390.270			2.390.270

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
EXENTO	\$	2.390.270
TOTAL	\$	2.390.270

Nombre: _____ RUT: _____ Fecha: _____ Recinto: _____ Firma _____

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

CEDIBLE

**ROLANDO ALEXIS ARRATIA
YUBINI**

Giro: MAESTRANZA, VTA.REPTO
AUTOMOT,ARRDO MAQUIN,CPRVTA Y
EXTRAC. DE ARIDOS
parc. santa elvira lote b 1- BULNES
eMail : YUBINI2000@GMAIL.COM Telefono :
TIPO DE VENTA: DEL GIRO

R.U.T.:18.156.490- 3
FACTURA ELECTRONICA
Nº1140

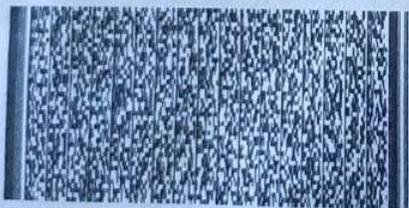
S.I.I. - REGIONAL CHILLAN

Fecha Emision: 14 de Marzo del 2023

SEÑOR(ES): RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO
R.U.T.: 7.423.977- 3
GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL
DIRECCION: LAS VEGAS KM.2 CAM.A DIGNIDAD
COMUNA BULNES CIUDAD: BULNES
CONTACTO:
TIPO DE COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Arriendo maquinaria	45 Un	45.000			2.025.000

Forma de Pago:Contado



Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: www.sii.cl

MONTO NETO	\$	2.025.000
I.V.A. 19%	\$	384.750
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
TOTAL	\$	2.409.750