

**En lo PRINCIPAL:** Viene a presentar Programa de Cumplimiento. **Primer OTROSÍ:** Téngase presente, **Segundo OTROSÍ:** Entrega Antecedentes solicitados

## **Superintendencia del Medio Ambiente**

### **Región del Biobío**

**RICARDO EDGAR ROMERO VICTORIANO**, chileno, casado RUT: [REDACTED] titular del establecimiento **“POZO DE ARIDO EL LUCERO”**, respecto de expediente ROL D-164-2023, a UD. respetuosamente digo:

Que, encontrándome dentro de plazo conforme al cómputo de días establecido en el artículo 25 de la Ley 19.880 y en conformidad a lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, referido al Programa de Cumplimiento; el Decreto Supremo N°30 del 20 de agosto del año 2012, del Ministerio del Medio Ambiente; y lo expuesto en la **“GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS”**, de agosto del año 2019, vengo en presentar Programa de Cumplimiento, respecto de los cargos formulados en la Resolución Exenta N°1/ ROL D-164-2023, de fecha 28 de julio del año 2023.

Que, tal y como lo establece la referida resolución de formulación de cargos, se hace entrega de la documentación asociada, dentro del plazo establecido en el Resuelvo V y en formato digital enviado al correo electrónico [oficinadepartes@sma.gob.cl](mailto:oficinadepartes@sma.gob.cl), según se indica en el Resuelvo X de la citada formulación de cargos.

Adicionalmente, dado que la formulación de cargos indica en su página 5 que la Superintendencia tiene la atribución de proporcionar asistencia a los sujetos regulados sobre los requisitos y criterios para la presentación de un programa de cumplimiento, es necesario exponer que fue presentada una solicitud de asistencia el lunes 14 de Agosto ejecutándose reunión de asistencia el día 21 de Agosto. Al respecto, hay que señalar que las respuestas frente a dudas y la entrega de recomendaciones entregadas en dicha instancia de asistencia, de parte de Doña Javiera Valencia Muñoz y Doña Patricia Zenteno por parte de la SMA, han sido consideradas en la elaboración del Programa de Cumplimiento.

## **POR TANTO**

Ruego a esta Superintendencia, tener por acompañado el presente Programa de Cumplimiento, aprobar su contenido, suspender el proceso sancionatorio en proceso y se confirme su ejecución satisfactoria, de manera que se pueda poner término al procedimiento sancionatorio.

**PRIMER OTROSÍ:** Sírvase a tener presente en la revisión y posterior resolución de la propuesta de Programa de Cumplimiento presentado, el principio de no formalización establecido en el artículo 13 de la Ley N° 19.880, y lo establecido en el artículo 3 u) de la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, en razón a la definición de cambios o ajustes que la Superintendencia proponga, con la finalidad de lograr su aprobación.

**SEGUNDO OTROSÍ:** Se adjuntan los antecedentes adicionales al PdC, solicitados en el Resuelvo IX de la RES. EX. N° 1/ ROL D-164-2023 que Formula Cargos a RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO, TITULAR DE "POZO DE ÁRIDOS EL LUCERO" Los antecedentes se encuentran en Anexo 6 Resp Resuelvo IX Formulación de cargos a El Lucero del presente documento.

-----  
PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO  
RESOLUCIÓN EXENTA Nº1 DEL 28 DE JULIO DE 2023  
EXPEDIENTE ROL D-164/2023  
-----

RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO

## I. Antecedentes

El presente documento corresponde a un Programa de Cumplimiento en respuesta a la formulación de cargos que consta en Resolución Exenta N°1, de la causa ROL D-164-2023 de la Superintendencia de Medio Ambiente. Este programa constituye el plan de acciones y metas propuesto por RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO., para que, dentro de un plazo fijado por esta Superintendencia, se cumpla satisfactoriamente la normativa ambiental establecida en el expediente asociado.

En conformidad con el artículo 7 del REGLAMENTO SOBRE PROGRAMAS DE CUMPLIMIENTO, AUTODENUNCIA Y PLANES DE REPARACIÓN, establecido por el D.S. N° 30 de fecha 20 de agosto del año 2012, Ministerio del Medio Ambiente, el presente programa consta de:

- a) Descripción de los hechos, actos u omisiones que constituyen la infracción en que se ha incurrido, así como de sus efectos.
- b) Plan de acciones y metas que se implementarán para cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indique, incluyendo las medidas adoptadas para reducir o eliminar los efectos negativos generados por el incumplimiento.
- c) Plan de seguimiento, que incluirá un cronograma de las acciones y metas, indicadores de cumplimiento, y la remisión de reportes periódicos sobre su grado de implementación.
- d) Información técnica y de costos estimados, relativa al programa de cumplimiento que permita acreditar su eficacia y seriedad.

Adicionalmente, se señala que se ha observado lo dispuesto en la “GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS”, de agosto del año 2019, por lo tanto los antecedentes que forman parte del Programa son íntegramente presentados concordante con el “Formato para la presentación de Programas de Cumplimiento” adjunto en dicha guía, completado y entregado como adjunto al presente por parte de RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO.

## II. Sobre los Hechos, actos u omisiones

En la formulación de cargos se expone un “Hecho” que se estimó constitutivo de infracción, a saber:

**La obtención, con fecha, 18 de enero de 2023, de un Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de 65 dB(A), en medición efectuada en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona Rural.**

El Hecho fue constado en el domicilio de la faena “ARIDOS EL LUCERO”, Camino las Vegas N°2 Km 2, Comuna de Bulnes, Región de Ñuble y con fecha 23 de enero de 2023 se ordenan medidas provisionales pre procedimentales, con fines exclusivamente cautelares, a la faena de extracción en pozo lastrero mediante la Resolución Exenta N°119 de la Superintendencia del Medio Ambiente indicando la necesidad de elaborar un informe técnico con propuesta de acciones y fechas de implementación, para dar cumplimiento a los niveles de emisión de ruidos aplicables establecidos por el D.S. n°38/2011 del MMA.

En cumplimiento a lo ordenado, el titular expuso que como primera gestión, 1) buscó apoyo técnico y profesional para lograr comprender cabalmente la situación denunciada y la naturaleza del proceso en el que se encuentra; 2) posteriormente, y ya asesorado por empresa consultora y profesional experto en ruido, se solicita aumento de plazo para el desarrollo del informe por la imposibilidad de realizar análisis en terreno el día 03 de febrero producto de los graves incendios forestales que afectaron la zona y las cercanías del emplazamiento de la faena; 3) Al producirse una ventana de mejora de las condiciones de acceso y también de las condiciones climáticas, se ejecuta la visita y con ello se realiza la evaluación de la situación, la identificación de las fuentes, finalmente proceder a la ejecución de las mediciones de ruido, definir potenciales medidas de abatimiento y finalmente modelar un escenario acústico futuro, para dar así cumplimiento a las medidas provisionales pre procedimentales; 4) realizada la evaluación se procede a la implementación de medidas y la verificación por parte de una ETFA, del cumplimiento de la norma de ruido, todo lo cual fue entregado en el marco del procedimiento y en la forma solicitada por las medidas respectivas.

Cabe destacar que el éxito de las medidas depende fundamentalmente por el hecho de eliminar la fuente de emisión de ruido más significativa y secundariamente apantallar la fuente de ruido secundaria. En este sentido el Titular desea dejar de manera expresa que la medida de eliminación de la fuente principal no solo es una medida extrema y radical, sino que también es una medida definitiva, como se ha planteado previamente en el marco del proceso pre procedimental y se expone en detalle más adelante dentro del presente escrito.

Finalmente y dado que la RES. EX. N° 1/ ROL D-164-2023, que formula cargos a RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO, ratifica e individualiza claramente el mismo hecho previamente fiscalizado, sobre el cual se ordenaron y posteriormente se ejecutaron las medidas provisionales pre procedimentales, es que el titular del “POZO DE ÁRIDOS EL LUCERO” puede establecer lo siguiente:

1. Reconoce completamente el Hecho fiscalizado.
2. Acata las medidas provisionales pre procedimentales y las ejecuta.
3. Vuelve a la condición de cumplimiento de la norma, como resultado de la ejecución de dichas medidas.

### **III. PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**

Dado que la forma en que el titular tiene de demostrar que las medidas ejecutadas, sus objetivos, y medios de verificación permitieren alcanzar la condición de cumplimiento de la norma de emisión de ruido, es que a través del formato proporcionado en la “GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS”, de agosto del año 2019, RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO, presenta el siguiente Programa de Cumplimiento (PdC), asociado al expediente causa ROL D-164-2023.

**PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO SIMPLIFICADO PARA INFRACCIONES A  
LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDO D.S. N° 38/2011**

**1. IDENTIFICACIÓN:**

▪ <b>Nombre empresa o persona natural:</b>	“POZO DE ARIDO EL LUCERO”
▪ <b>Rut empresa o persona natural:</b>	██████████
▪ <b>Nombre representante legal:</b>	RICARDO EDGAR ROMERO VICTTORIANO
▪ <b>Domicilio representante legal:</b>	<u>Condominio Ebenezer casa 7, Quillón</u>
▪ <b>Rol Procedimiento Sancionatorio:</b>	D-164/2023

<p>▪ <b>Identifique el equipo, máquina o actividad que genera ruido. Acompañe un plano simple, indicando las dimensiones del establecimiento, y señalando la ubicación de el/los emisores de ruidos.</b></p>	<p>Chancador principal y harnero de selección</p> 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>▪ <b>Indique si desea ser notificado en el presente procedimiento sancionatorio mediante correo electrónico:</b></p> <p>En caso afirmativo, favor proponga una dirección de correo electrónico a la cual se debiesen enviar los actos administrativos que correspondan.</p>	<p><b>Deseo ser notificado mediante correo electrónico a la siguiente dirección:</b></p> <p>██████████</p>	<p>Tenga presente que los Actos Administrativos se entenderán notificados al día hábil siguiente de su remisión mediante correo electrónico desde la dirección <a href="mailto:notificaciones@sma.gob.cl">notificaciones@sma.gob.cl</a></p>
	<p><b>No deseo ser notificado mediante correo electrónico:</b></p>	

**2. HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN:**

Copie acá el texto de la infracción, que está en la formulación de cargos.

La obtención, con fecha 18 de enero de 2023, de un Nivel de presión Sonora Corregido (NPC) de 65 dB (A) en medición efectuada en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en zona rural.

El hecho acto u omisión que constituye una infracción conforme al artículo 35 h) de la LOSMA en cuanto incumplimiento de Norma de Emisión.

**3. EFECTOS NEGATIVOS:**

Se indican acá los efectos que ha producido la infracción.

De acuerdo al documento disponible en la página del Ministerio del Medio Ambiente en el link: <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/12-ruido-ambiental.pdf>

Se puede colegir que los efectos negativos pueden llegar a ser: Molestia e irritabilidad, alteraciones del sueño, estrés fisiológico, problemas cognitivos y enfermedades cardiovasculares.

**4. ACCIONES COMPROMETIDAS:**

<b>N° Identificador</b>	<b>1</b>	<b>Números correlativos (1,2, 3, 4,....)</b>
-------------------------	----------	----------------------------------------------

<p><b>Acciones</b>  <i>Marque una de las siguientes medida(s) a implementar para reducir el ruido. Si desea marcar más de una, realizar en tabla siguiente.</i></p> <p><b>ACCIÓN:</b> <u>Desmantelamiento y retiro de la fuente principal de generación de ruido (chancador)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>Barrera acústica:</b> Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m<sup>2</sup>, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Encierros acústicos:</b> Considera la elaboración de una construcción que encierre la fuente, con murallas tipo sándwich con acero de 2 mm en ambas caras, material anticorrosivo alquídico, y núcleo de lana de vidrio de 50 mm de espesor y 32 Kg/m<sup>3</sup> de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Puerta acústica:</b> Se basa en la construcción de una puerta acústica tipo sándwich, de características similares al encierro acústico. Esto es, ambas caras de acero de 2 mm, con núcleo de 50 mm de espesor y densidad superficial de 32 Kg/m<sup>3</sup>. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Celosía acústica:</b> Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Silenciador tipo Splitter:</b> Los silenciadores tipo Splitter se utilizan a la salida de ductos de aire, y similares, para evitar la propagación del ruido emitidos por esos.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Termopanel:</b> Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de <math>R_w = 26</math> dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Limitador acústico:</b> Son equipos electrónicos que se incluyen dentro de la cadena electroacústica, y que, valga la redundancia, permiten limitar el nivel de potencia acústica que genera el sistema en su totalidad.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre:</b> El recubrimiento con material aislante de ruido es una medida que está orientada en evitar que existan reflexiones de las ondas de sonido. Esta medida debe ser instalada en sectores donde no exista riesgo de deterioro y Debe pasar por un tratamiento contra incendios. La atenuación máxima que se espera por medio de esta medida es de 2 dBA. Los materiales más utilizados son las espumas acústicas de poliestireno y la lana mineral.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido:</b> Realizar la reubicación de los equipos o maquinaria, desplazando el instrumento emisor de ruido a un sector donde no genere superaciones al D.S. N°38/2011 en receptores cercanos.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Cambio en la actividad:</b> Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Traslado o cierre de la unidad fiscalizable:</b> Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):</b></li> </ul>
<p><b>Costo Estimado Neto (\$)</b>  <i>Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i></p>	<p>Debido a que esta acción se ejecutó con personal propio y no hay registro de compra del servicio de desarme, se ha hecho una estimación del gasto que representó esta actividad y que corresponde a 4 personas por 3 días = \$ 600.000.-</p>
<p><b>Medios de Verificación</b> <i>Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios.</b></li> <li><input checked="" type="checkbox"/> <b>Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio).</b></li> </ul>

	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Fichas o informes técnicos (en caso de marcar “Otra” este medio de verificación es obligatorio).</b>
<p><b>Comentarios</b></p> <p>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Producto de una denuncia por ruidos, el titular fue fiscalizado el 18 de enero de 2023 registrándose un Nivel de presión Sonora Corregido (NPC) de 65 dB (A) en medición efectuada en horario diurno, en condición externa. Luego la SMA mediante la Resolución Exenta 119 de fecha 23 de enero de 2023 ordenó medidas provisionales pre procedimentales y que constan en el expediente MP-002-2023 de la página <a href="http://www.snifa.sma.gob.cl">www.snifa.sma.gob.cl</a></p> <p>Para dar adecuada respuesta a los requerimientos de la citada Resolución el titular contrató los servicios de asesoría de empresa externa, quien, como primera medida realizó una medición de ruido, concentrándose en las dos fuentes más significativas, 1) el chancador y 2) el harnero de separación. El informe de la empresa Biomedio SpA, que da cuenta de ello está fechado el día 10 de febrero de 2023 y se adjunta a esta presentación en el <a href="#">Anexo 1 Medición e Informe de Ruido</a>, el que a su vez cuenta con fotografía georreferenciadas de estas fuentes generadoras de ruido.</p> <p>La evidencia expuesta por esta medición y siguiendo la recomendación de la empresa de Ing Acústica, el titular decidió, para dar cumplimiento a la medida provisional pre procedimental, la ejecución de las siguientes acciones:</p> <p>1) <u>desmantelar y retirar</u> de la faena la fuente generadora de ruido principal (chancador)  2) <u>apantallar</u> con material árido reutilizado y disponible en faena la fuente generadora de ruido secundario (un harnero separador).</p> <p><b><u>Respecto de la primera medida, asociada al IDENTIFICADOR n°1 del PdC, esta fue ejecutada entre los días 04 de febrero de 2023 y 08 de febrero del 2023</u></b>, lo que se verifica en las imágenes que se muestran en el <a href="#">Anexo 2 Fotografías Retiro Chancador</a>. Lo anterior ha sido corroborado por el área de fiscalización de la SMA de Ñuble. Tal y como se consigna en el informe técnico de fiscalización DFZ-2023-169-XVI-MP, en el marco de una actividad de inspección, se indica en el punto 4.2 numeral 2, lo siguiente:</p> <p><i>“4.2 Inspección Ambiental 21.02.2022 Se inicia la actividad de fiscalización ambiental a las 13:30 horas donde con el fin de chequear antecedentes presentados por el Sr. Ricardo Edgar Romero Victoriano Rut 7.423.977-3 de fecha 15 de febrero de 2023 en respuesta a las acciones solicitadas en Res. N199/2023, al respecto se constata:</i></p> <p><i>2. La Planta Chancadora que estaba emplazada en las coordenadas 730.596 E 5.926.802 S H18 WGS84 <u>ha sido desmantelada no ubicándose dentro de las instalaciones recorridas y que corresponden a un inmueble de alrededor de 17 ha.”</u></i></p> <p><b><u>El subrayado en nuestro</u></b></p>
<p><b>N° Identificador</b></p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>Acciones</b></p> <p>Marque una de las siguientes medida(s) a implementar para reducir el ruido. Si desea marcar más de una, realizar en tabla siguiente.</p> <p><b><u>ACCIÓN: Apantallamiento de la fuente secundaria de generación de ruido (seleccionadora)</u></b></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m<sup>2</sup>, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Encierros acústicos: Considera la elaboración de una construcción que encierre la fuente, con murallas tipo sándwich con acero de 2 mm en ambas caras, material anticorrosivo alquídico, y núcleo de lana de vidrio de 50 mm de espesor y 32 Kg/m<sup>3</sup> de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Puerta acústica: Se basa en la construcción de una puerta acústica tipo sándwich, de características similares al encierro acústico. Esto es, ambas caras de acero de 2 mm, con núcleo de 50 mm de espesor y densidad superficial de 32 Kg/m<sup>3</sup>. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>Silenciador tipo Splitter: Los silenciadores tipo Splitter se utilizan a la salida de ductos de aire, y similares, para evitar la propagación del ruido emitidos por esos.</b></p>

	<p><input type="checkbox"/> <b>Termopanel:</b> Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de <math>R_w = 26</math> dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Limitador acústico:</b> Son equipos electrónicos que se incluyen dentro de la cadena electroacústica, que permiten limitar el nivel de potencia acústica que genera el sistema en su totalidad.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre:</b> El recubrimiento con material aislante de ruido es una medida que está orientada en evitar que existan reflexiones de las ondas de sonido. Esta medida debe ser instalada en sectores donde no exista riesgo de deterioro y debe pasar por un tratamiento contra incendios. La atenuación máxima que se espera por medio de esta medida es de 2 dBA. Los materiales más utilizados son las espumas acústicas de poliestireno y la lana mineral.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido:</b> Realizar la reubicación de los equipos o maquinaria, desplazando el instrumento emisor de ruido a un sector donde no genere superaciones al D.S. N°38/2011 en receptores cercanos.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Cambio en la actividad:</b> Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Traslado o cierre de la unidad fiscalizable:</b> Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):</b></p>
<p><b>Costo Estimado Neto (\$)</b> Indique los costos asociados a la acción seleccionada para su implementación (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</p>	<p>Factura 1140 = \$ 2.409.750 Arriendo Maquinaria para construcción de barrera Factura 190 = \$ 2.383.287 Servicios de medición Ing Acústico y Servicio de Asesoría Ambiental <b>Total= \$ 4.793.037</b></p>
<p><b>Medios de Verificación</b> Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción.</p>	<p><input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio). <input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios. <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio). <input checked="" type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar "Otra" este medio de verificación es obligatorio).</p>
<p><b>Comentarios</b> Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</p>	<p><b>Respecto de la segunda medida, asociada al IDENTIFICADOR n°2 del PdC, <u>esta fue ejecutada entre los días 15 de febrero de 2023 y el 25 de febrero del 2023.</u></b> El área de fiscalización de la SMA de Ñuble pudo verificar durante la inspección ambiental del 21 de febrero, la primera parte de las obras de habilitación del apantallamiento de la seleccionadora, como se consigna en el informe técnico de fiscalización DFZ-2023-169-XVI-MP, en el punto 4.2 numeral 1: "4.2 Inspección Ambiental 21.02.2022 Se inicia la actividad de fiscalización ambiental a las 13:30 horas donde con el fin de chequear antecedentes presentados por el Sr. Ricardo Edgar Romero Victoriano Rut 7.423.977-3 de fecha 15 de febrero de 2023 en respuesta a las acciones solicitadas en Res. N199/2023, al respecto <u>se constata:</u> 1. Planta Seleccionadora, se emplaza en las coordenadas 730.725 E 5.926.838 S H18 WGS84, donde se realiza una habilitación de un encajonamiento hacia la zona norte y oriente acopiando una columna de material granular y arena hasta una altura estimada de 4-5 metros, en la misma existe máquina retroexcavadora que da cuenta de la realización de los trabajos al momento de la inspección.</p>

	<p>Posteriormente y con las obras concluidas (trabajos ejecutados entre los días 15.02.2023 al 25.02.2023), se consolida el apantallamiento de la fuente secundaria de ruido, el que posee las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura de un promedio de 8 metros de altura,</li> <li>• Composición, material granular y arena</li> <li>• Volumen de material: = 2.250 m<sup>3</sup></li> <li>• Densidad del material: Arena húmeda 1800 Kg/m<sup>3</sup>, Arena seca 1700 Kg/m<sup>3</sup></li> </ul> <p>Imágenes de la medida terminada, se observan en el <a href="#">Anexo 3 Imágenes de Apantallamiento</a></p>	
<b>N° Identificador</b>	<b>3</b>	<b>Números correlativos (1,2, 3, 4,...)</b>
<b>Acción y descripción de la Acción</b> <i>(Acción obligatoria).</i>	Realizar una medición de ruido con el objetivo de acreditar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA con ETFA: A&M SpA , Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019 Código ETFA: 067-01.	
<b>Plazo de Ejecución de la acción</b> <i>Marque una de las siguientes acciones.</i>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>1 mes a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento</b> <input type="checkbox"/> <b>2 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento</b> <input type="checkbox"/> <b>3 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento</b>	
<b>Costo Estimado Neto (\$)</b> <i>Indique los asociados a la implementación de la acción (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i>	Factura Servicios F-191 por un valor de \$2.390.270	
<b>Medios de Verificación.</b>	Informe de medición de presión sonora, órdenes o boletas de prestación y servicio o trabajo, boletas y/o facturas que acrediten el costo asociado a la acción.	
<b>Comentarios.</b>	<p><b><u>Respecto de la tercera medida, asociada al IDENTIFICADOR n°3 del PdC, esta acción se encuentra ejecutada,</u></b> dado que una vez ejecutadas las acciones asociadas a los IDENTIFICADORES 1 Y 2, se contrató a la empresa ETFA A&amp;M SpA para la medición final de ruido en el receptor denunciante. La ETFA cuenta con Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019 y Código ETFA: 067-01.</p> <p>El informe que entrega los resultados de cumplimiento realizado por la ETFA tiene fecha del 21.03.2023, contiene detalle de la metodología de medición, resultados e imágenes georeferenciadas de acuerdo con lo indicado en la normativa vigente, todo lo cual se adjunta en <a href="#">Anexo 4 Informe ETFA de este PDC</a>.</p> <p>Imágenes de las facturas asociadas en <a href="#">Anexo 5 Imagen Factura Servicio y ETFA</a>.</p> <p>Ya que esta acción se encuentra ejecutada, se confirma no sólo la ejecución de las acciones inicialmente propuestas, sino que también es prueba del retorno a la condición de cumplimiento de la unidad fiscalizable.</p>	
<b>N° Identificador</b>	<b>4</b>	<b>Números correlativos (1,2, 3, 4,...)</b>
<b>Acción y descripción de la Acción</b> <i>(Acción obligatoria).</i>	Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente. Para dar cumplimiento a dicha carga, se entregará la clave para acceder al sistema en la misma resolución que aprueba dicho programa. Debiendo cargar el programa en el plazo de 5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que apruebe el Programa de Cumplimiento, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 116/2018 de la SMA.	
<b>Plazo de Ejecución de la acción.</b>	5 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	
<b>Costo Estimado Neto (\$).</b>	Sin costo.	
<b>Medios de Verificación.</b>	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que, una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.	

<b>Comentarios.</b>	En relación con los indicadores de cumplimiento y medios de verificación asociados a esta nueva acción, por su naturaleza, no requiere un reporte o medio de verificación específico. Por otra parte, como Impedimentos eventuales, se contemplarán aquellos problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna carga de la información. Por tanto, en caso de ocurrencia, se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, especificando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar el Programa de Cumplimiento en el portal SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación. La entrega del Programa de Cumplimiento se realizará a más tardar al día siguiente hábil al vencimiento del plazo correspondiente, en la Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>N° Identificador</b>	<b>5</b>	<b>Números correlativos (1,2, 3, 4,...)</b>
<b>Acción y descripción de la Acción</b> <i>(Acción obligatoria).</i>	Cargar en el portal SPDC de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un único reporte final, todos los medios de verificación comprometidos para acreditar la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 116/2018 de la SMA.	
<b>Plazo de Ejecución de la acción.</b>	<b>10</b> días hábiles contados desde la fecha de ejecución de la medición final obligatoria.	
<b>Costo Estimado Neto (\$).</b>	Sin costo.	
<b>Medios de Verificación.</b>	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.	
<b>Comentarios.</b>	<p><b>(i) Impedimentos:</b> se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p><b>(ii) Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia,</b> se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación; y</p> <p><b>(iii) Acción alternativa:</b> en caso de impedimentos, la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>	



\_\_\_\_\_

**FIRMA REPRESENTANTE**

# **Estudio de Impacto Acústico**

Pozo de Áridos “E Lucero”

Camino Las Vegas, km 2 Bulnes

Región de Ñuble

**Verificación del D.S. N° 38/2011 del MMA**

**Jornada diurna**

**Febrero 2023**

## INDICE

1	Introducción.....	4
1.1.	Decreto Supremo N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”.....	4
2.	Objetivos.....	5
3.	Antecedentes.....	6
3.1.	Antecedentes del Titular .....	6
3.2.	Antecedentes del Proyecto.....	7
3.3.	Emplazamiento Geográfico del Proyecto.....	8
3.4.	Puntos de Medición de Ruido Ambiental.....	9
4.	Metodología .....	11
4.1.	Representatividad Espacial .....	11
4.2.	Representatividad Temporal .....	12
4.3.	Mediciones.....	12
4.4.	Instrumental Utilizado.....	13
5.	Resultados .....	14
5.1	Ruido de fondo .....	14
5.2	Descripción del Ambiente Acústico .....	14
5.2	Fuente de ruido Eliminada .....	15
5.3	Nivel de presión sonora según el D.S.38/11 del MMA .....	17
5.3	Nivel de presión sonora según el D.S.38/11 del MMA .....	17
6.	Medidas de Control de Ruido. ....	18
	Apantallamiento.....	20
	Relocalización. ....	22
7.	Conclusiones.....	24
	Anexo 1. Ubicación y representación fotográfica punto de medición. ....	25
	Anexo 2. Certificado de Calibración .....	26

---

Anexo 3 Fichas de medición en Terreno .....	36
Anexo 4 Certificado de Titulo .....	42

## FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación Geográfica del Proyecto. ....	8
<b>Figura 2.</b> Puntos de Mediciones de Ruido.....	9
<b>Figura 3.</b> Punto de Medición R1.....	10
<b>Figura 4.</b> Sonómetro calibrado a 114 dB con frecuencia de referencia 1 kHz.....	12
<b>Figura 5.</b> Instrumental Utilizado. ....	13
<b>Figura 6.</b> Fuente principal de ruido.....	15
<b>Figura 7.</b> Chancadora Eliminada.....	16
<b>Figura 8.</b> Mapa de Ruido Situación actual.....	18
<b>Figura 9.</b> Mapa de Ruido con acopios de 10 metros de altura.....	20
<b>Figura 10.</b> Ubicación Barrera de acopios de arena 10 metros de altura.....	21
<b>Figura 11.</b> Mapa de Ruido con relocalización de harnero.....	22
<b>Figura 12.</b> Distancia limite para relocalización de harnero.....	23

## TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Ubicación georreferenciada del punto de medición.....	9
<b>Tabla 2.</b> Niveles máximos permisibles por zona de acuerdo al D.S. Nº 38/2011 del MMA. ....	11
<b>Tabla 3.</b> Zonificación de acuerdo con el D.S.38/11 para el punto receptor.....	11
<b>Tabla 4.</b> Factores climáticos durante la realización de las mediciones.....	13
<b>Tabla 5.</b> Mediciones de Ruido de Fondo en el punto receptor.....	14
<b>Tabla 6.</b> Nivel de ruido principales fuentes de ruido .....	14
<b>Tabla 7.</b> Nivel de ruido chancadora eliminada.....	15
<b>Tabla 8.</b> Niveles de Presión Sonora Equivalentes promedio medido.....	17
<b>Tabla 9.</b> Evaluación de ruido etapa de operación.....	17

## 1 Introducción

El presente informe contiene el Estudio de Emisión de Niveles de Ruido desarrollado para la empresa Pozo de Áridos “El Lucero” del titular Ricardo Romero Victoriano Rut 7.423.977-3. para presentar antecedentes de emisión de ruido de su planta de áridos ubicada en Camino Las Vegas km2, Bulnes. Este estudio se desarrolló en base a lo referido en el Decreto Supremo N° 38/2011 MMA “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”.

### 1.1. Decreto Supremo N° 38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”.

El Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, publicado en el Diario Oficial el 12 de Agosto de 2012, se elaboró a partir de la revisión del D.S. N° 146/97 MINSEGPRES - Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas (primera norma ambiental en Chile).

El objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula.

Algunas definiciones necesarias para la adecuada comprensión de este informe:

- a) **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- b) **Decibel A (dB(A)):** Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.
- c) **Fuente Emisora de Ruido:** Toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido a la comunidad, excluyendo:
  - La circulación a través de las redes de infraestructura de transporte, como, por ejemplo, tránsito vehicular, ferroviario y marítimo.
  - El tránsito aéreo.
  - La actividad propia del uso de viviendas y edificaciones habitacionales, tales como, voces, circulación y reunión de personas, mascotas electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares realizadas en este tipo de viviendas.
  - El uso del espacio público como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante, u otros similares.
  - Sistemas de alarma y emergencia.
  - Voladuras y/o tronaduras.

- d) **Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL):** Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$NPS = 20 \text{Log} \left( \frac{P_1}{P} \right)$$

Dónde:

P1: Valor efectivo de la presión sonora medida.

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

- e) **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora que resulte de las correcciones establecidas.
- f) **Receptor:** Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que este o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente de ruido externa.
- g) **Respuesta Lenta:** Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.
- h) **Ruido de Fondo:** Es aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de esta.
- i) **Ruido Ocasional:** Es aquel ruido que genera una fuente emisora de ruido distinta de aquella que se va a medir, y que no es habitual en el ruido de fondo.

## 2. Objetivos

- Establecer los puntos receptores de medición de ruido actuales que sean representativa para este tipo de estudios en torno al proyecto en cuestión.
- Medir la fuente de ruido y los niveles de ruido de fondo y ruidos operativos en puntos receptores actuales, de acuerdo a metodología y consideraciones estipuladas en el decreto supremo D.S.38/2011 del MMA.
- Evaluar que los niveles medidos en los puntos receptores cumplan con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, para la zona donde se emplazan los receptores, de acuerdo con lo que aparece en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- Proponer medidas de control conceptuales, en el caso de ser necesario.

---

### 3. Antecedentes

#### 3.1. Antecedentes del Titular

TITULAR REPRESENTANTE LAGAL	Ricardo Romero Victoriano
RUT	7.423.977-3
DOMICILIO	Camino las Vegas, km 2
COMUNA	Bulnes
REGIÓN	Región de Ñuble
TELÉFONO	+569-99390205
CORREO ELECTRONICO	rricardoedgar@yahoo.cl

---

### 3.2. Antecedentes del Proyecto

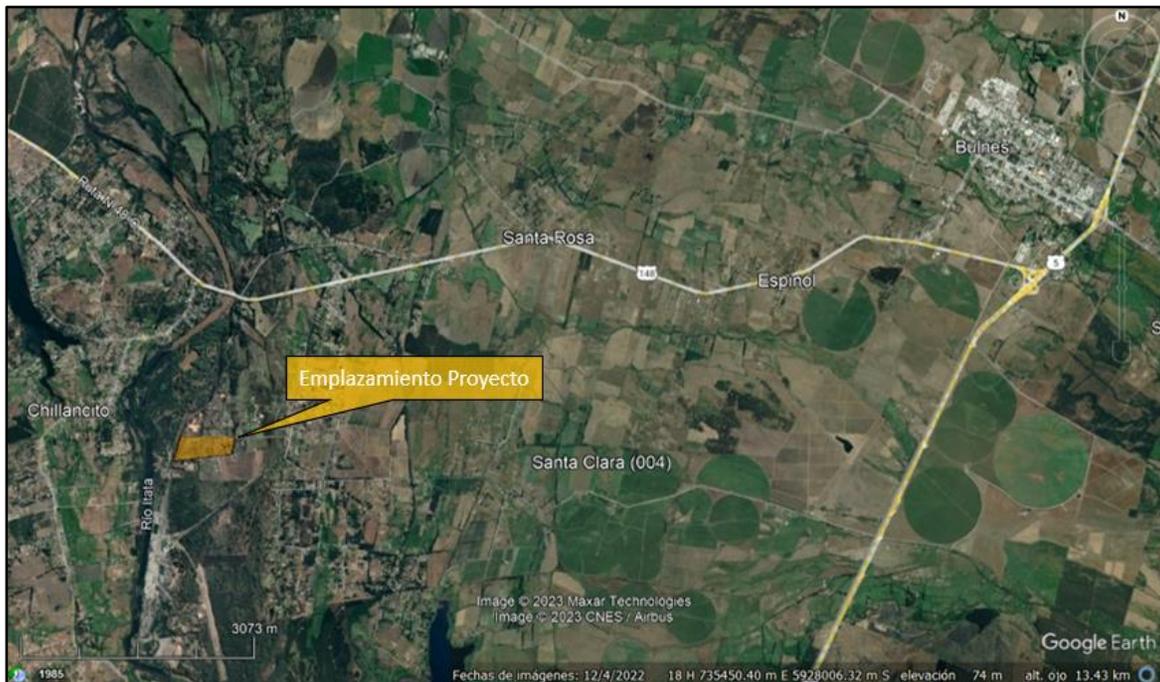
Árido Lucero es una empresa que posee de un sector de extracción de arenas y posee un harnero principal de separación y clasificación de los áridos como fuente principal de ruido en análisis en este estudio.

La planta funciona de 08:00 am a 13:00 en jornada mañana y desde las 14:00 hasta las 18:00 horas en jornada tarde.

En este lugar de hace la venta de arenas gruesas y finas para su distribución y transporte.

### 3.3. Emplazamiento Geográfico del Proyecto

La ubicación de este proyecto se emplaza en Camino Las Vegas km2, Bulnes región de Ñuble.



**Figura 1.** Ubicación Geográfica del Proyecto.

### 3.4. Puntos de Medición de Ruido Ambiental.

El estudio de los niveles acústicos se centró en los sectores más cercanos al proyecto, donde existan personas que habiten, residan o permanezcan en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, los cuales puedan estar expuestos al ruido que será generado durante el desarrollo del proyecto, en conformidad a lo indicado en el Art. 6°, 19 del D.S. N° 38/2011 del MMA, estableciéndose 1 punto de medición. El detalle de la ubicación del punto descrito anteriormente se muestran en la siguiente figura.



**Figura 2.** Puntos de Mediciones de Ruido.

En la siguiente tabla se muestran la ubicación en coordenadas DATUM WGS84 del punto de medición.

**Tabla 1.** Ubicación georreferenciada del punto de medición.

Punto	Coordenadas UTM DATUM WGS84 (Huso 18)			
	Este	Norte	Descripción	Dirección
1	730.755	5.926.982	Vivienda en construcción dentro de parcela	Camino a las Vegas km2

A continuación, se muestran las fotografías del punto de medición.

**Figura 3. Punto de Medición R1.**



## 4. Metodología

### 4.1. Representatividad Espacial

Con el objetivo de caracterizar de la mejor forma posible el área de influencia del Proyecto, se tomó como referencia un punto receptor de medición señalado, esto debido a que este corresponde al sector más cercano al emplazamiento del Proyecto. Al mismo tiempo, los niveles máximos permisibles de NPC (Nivel de Presión Sonora Corregidos) por zona, de acuerdo al Artículo 7° del D.S. N° 38/2011 del MMA, aparecen en la Tabla N° 2:

**Tabla 2.** Niveles máximos permisibles por zona de acuerdo al D.S. N° 38/2011 del MMA.

<b>Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A) Lento</b>		
<b>Horario</b>	<b>De 7 a 21 Horas</b>	<b>De 21 a 7 Horas</b>
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Para el caso de que el plano regulador establezca que la zona donde se ubiquen el receptor corresponda a Zona Rural, se aplicará como nivel máximo permisible el menor valor entre:

1. Nivel de Ruido de Fondo + 10 dB(A).
2. NPC para Zona III.

De acuerdo al plano regulador vigente de la comuna de Bulnes el punto receptor se encuentra ubicado en la siguiente zona como se explica en la siguiente tabla.

**Tabla 3.** Zonificación de acuerdo con el D.S.38/11 para el punto receptor.

<b>Punto</b>	<b>Zona Plano Regulador Comunal de Bulnes</b>	<b>Uso permitido</b>	<b>Zona Homologación según Res. Ex. 491</b>
R1	Fuera del Límite Urbano	Rural	Zona Rural

## 4.2. Representatividad Temporal

El marco horario de operación del proyecto es solo diurno, debido a esto las mediciones y la evaluación se realizó considerando solo este horario. Las mediciones se realizaron el martes 7 de Febrero del año 2023, entre las 11:00 y las 13:30 horas.

Las mediciones se realizaron en condiciones donde la humedad y la temperatura no afecten los resultados de ésta, así como tampoco afectara la calibración del equipo. Se utilizó un Windscreen para proteger el micrófono de los efectos del viento y también se tuvo consideración en no medir con condiciones climáticas adversas como la lluvia y fuertes vientos, los cuales también podrían afectar el resultado de las mediciones.

## 4.3. Mediciones

La calibración del equipo se realizó con su respectivo calibrador antes de cada medición, a una frecuencia de 1 kHz a 114 dB. Además, para la toma de mediciones se configuró el equipo con el filtro de ponderación A y la respuesta del instrumento de medición “SLOW”. Las mediciones se realizaron a 1,5 m del suelo, y 3,5 o más metros de distancia de cualquier pared u objeto reflectante.



**Figura 4.** Sonómetro calibrado a 114 dB con frecuencia de referencia 1 kHz.

Al momento de realizar las mediciones, las condiciones climáticas presentes en el lugar eran las siguientes:

**Tabla 4.** Factores climáticos durante la realización de las mediciones.

Factor Climático	Condición Climática 7 de Febrero 2023
	Diurno
Temperatura	16 °C
Viento	4 m/s
Humedad	76%

Fuente: Página de internet de <http://www.wunderground.com>

Cada medición fue realizada por un Ingeniero Civil Acústico especialista en mediciones de ruido ambiental el cual estuvo a cargo de la operación del equipo.

#### 4.4. Instrumental Utilizado

- Sonómetro Larson Davis Lxt2, Clase 2, N°5321
- Calibrador Larson Davis Cal 150, Clase 2, N° de serie 5569.
- Smartphone para fotografías



**Figura 5.** Instrumental Utilizado.

## 5. Resultados

### 5.1 Ruido de fondo

El ruido de fondo característico de un sector en estudio es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente sonora a medir. Para este caso, la medición del ruido de fondo se realizó sin la presencia de fuentes de ruido significativas asociadas al funcionamiento del proyecto en cuestión. De acuerdo a lo obtenido en terreno, los resultados de la medición de ruido de fondo se muestran en la tabla N° 5.

**Tabla 5.** Mediciones de Ruido de Fondo en el punto receptor.

Ruido de Fondo dB(A)						
Punto	NPS Leq dB(A)		Descripción Diurna	Hora de Medición	Punto de Medición	
	5'	10'			E	N
<b>R1</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	Follaje, perros lejanos. (detención de la planta de áridos)	13:04	730.755	5.926.982

### 5.2 Descripción del Ambiente Acústico

Se puede apreciar en el lugar del emplazamiento del procesamiento de áridos, que la principal fuente de ruido en evaluación de esta medición es la operación del Harnero de separación y clasificación de arenas.

Esta fuente de ruido opera de manera constante, en donde el ruido se provoca por el movimiento y vibraciones del proceso de separación de materiales de arena y piedras.

A continuación, se muestran los niveles de ruido de esta fuente de ruido durante la operación normal de esta máquina.

- Harnero Principal

**Tabla 6.** Nivel de ruido principal fuente de ruido

Principal fuente de ruido en Operación áridos El Lucero									
Fuente de Ruido	NPS en bandas de frecuencia a 10m (Hz)								NPS L <sub>Aeq</sub> dB, a 10 m
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
Harnero Principal	72,3	68,7	77,1	76,8	76,6	75,9	73,2	68,5	<b>82</b>

**Figura 6. Fuente principal de ruido.**



Posteriormente se realizó una inspección en el punto de medición aledaños al proyecto para verificar si existe cumplimiento de la norma en jornada diurna.

## 5.2 Fuente de ruido Eliminada

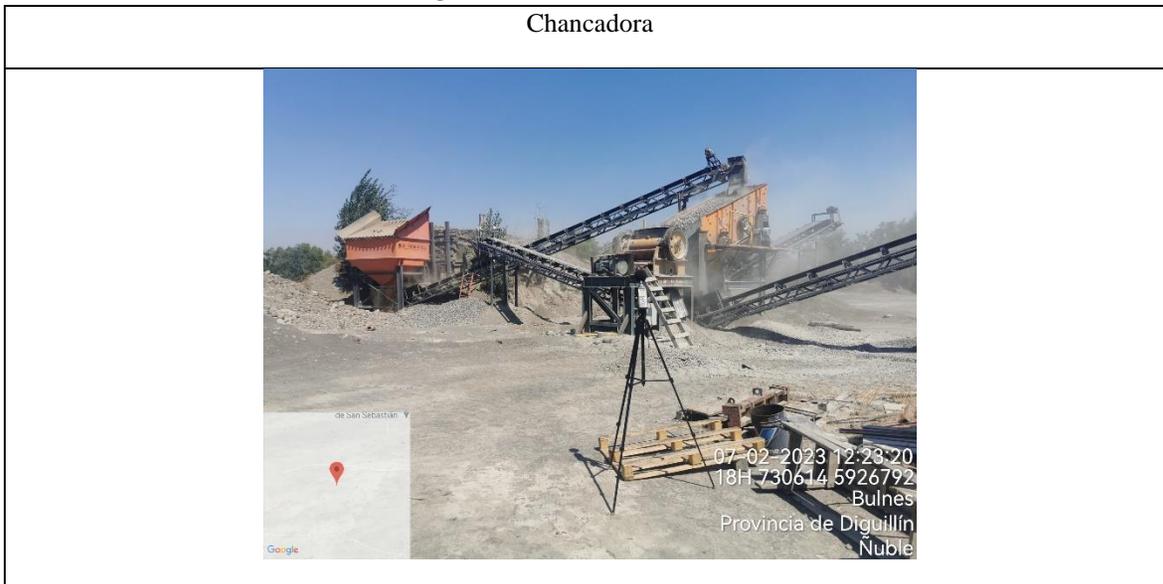
Es importante recalcar que anteriormente se encontraba al interior del predio una planta de chancado de piedras, la cual ha sido eliminada de la operación del pozo de áridos “El Lucero”. Por esta razón es relevante indicar que esta fuente de ruido de gran generación de emisiones de ruido ya no se encuentra siendo utilizada para de esta empresa. A continuación, se muestra el nivel de ruido y fotografía de esta fuente de ruido eliminada.

**Tabla 7. Nivel de ruido chancadora eliminada**

Fuente de ruido eliminada en Operación Áridos Lucero									
Fuente de Ruido	NPS en bandas de frecuencia a 10m (Hz)								NPS L <sub>Aeq</sub> dB, a 10 m
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
Chancadora	78,3	84,2	81,1	84,5	86,2	89,8	88,7	81,8	<b>94,7</b>

**Figura 7. Chancadora Eliminada.**

Chancadora



### 5.3 Nivel de presión sonora según el D.S.38/11 del MMA

A continuación, se muestran los niveles de ruido registrados de las emisiones de ruido en el punto receptor con el funcionamiento normal de la planta.

**Tabla 8.** Niveles de Presión Sonora Equivalentes promedio medido.

<b>Etapa de Operación actual Diurno</b>					
Receptor	Fuente de Ruido	Nivel de Presión sonora en dB(A) lento			Hora
		NPSeq Promedio	NPS <sub>MAX</sub>	NPS <sub>MIN</sub>	
R1	Operación Harnero	61	67,8	51,4	12:50

### 5.3 Nivel de presión sonora según el D.S.38/11 del MMA

A continuación, se procederá a realizar la evaluación de los niveles monitoreados.

**Tabla 9.** Evaluación de ruido etapa de operación

<b>Etapa de Operación actual Diurno</b>					
Receptor	Leq promedio dBA	NPC dBA	Máximo permitido Diurno dB(A)	Estado (Supera/No Supera)	Nivel de Superación
R1	61	61	49	Supera	12 dB(A)

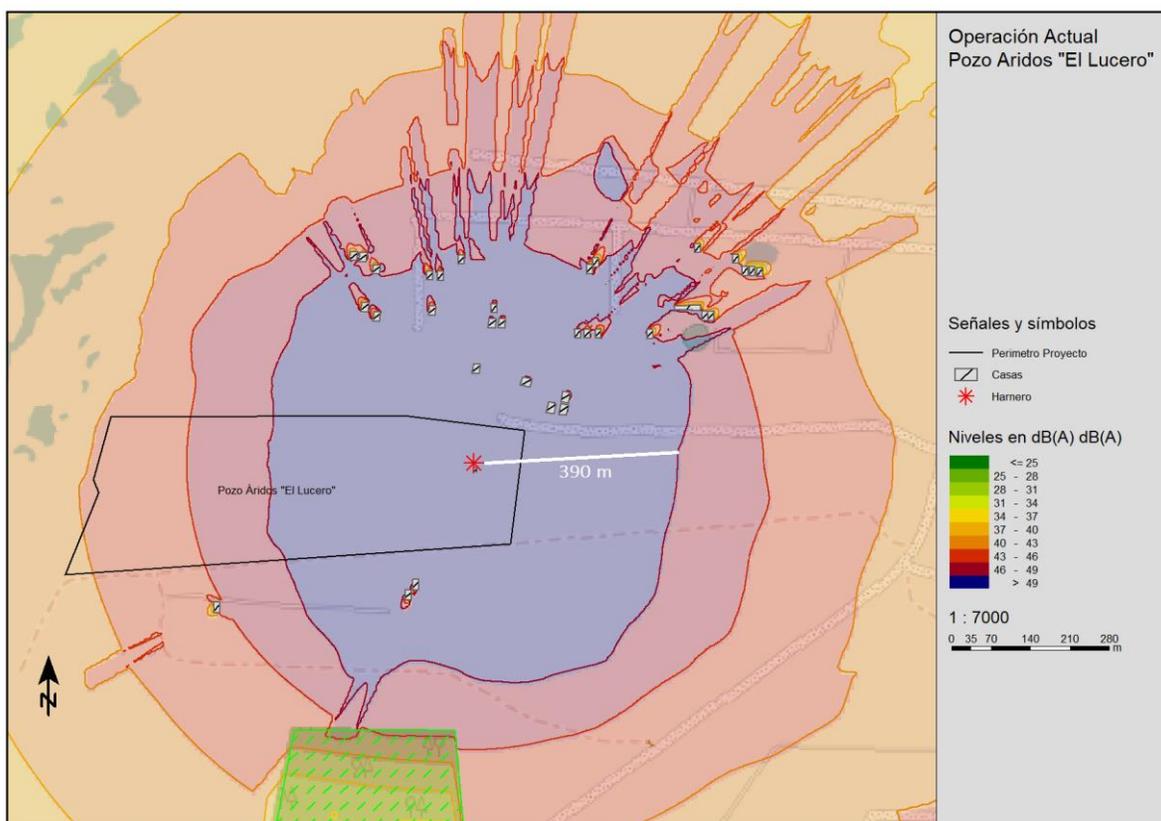
Como se puede ver en la tabla según lo inspeccionado en terreno las actividades operativas logran sobrepasar el límite máximo permisible. Las emisiones de ruido se perciben sobre el punto receptor, debido principalmente a que las actividades ruidosas se encuentran en campo abierto directo a 146 metros de distancia al punto receptor evaluado sin obstáculos que se interpongan al campo sonoro de esta fuente de ruido

Es por esta razón es indispensable que para la correcta operación de la planta de áridos y su cumplimiento normativo del D.S.38/11 del MMA, se implementen las siguientes medidas de control de ruido de manera conjunta o individual.

## 6. Medidas de Control de Ruido.

### 6.1 Situación actual.

El harnero actual presenta una emisión de ruido de 82 dB a 10 metros orientación norte, por lo tanto calibrando el modelo de propagación utilizando el modelo ISO 9613-II mediante software SoundPLAN Essential 5.0, se obtuvo un área de influencia actual, hasta que el nivel proyectado se hace igual al nivel máximo permisible de 49 dB, obteniendo un área con un radio de 390 metros desde el harnero.



**Figura 8.** Mapa de Ruido Situación actual.

Como se puede ver en la figura 8, todo lo que está dentro de la zona de color azul, se encuentra con valores sobre el máximo permisible de 49dB(A),

---

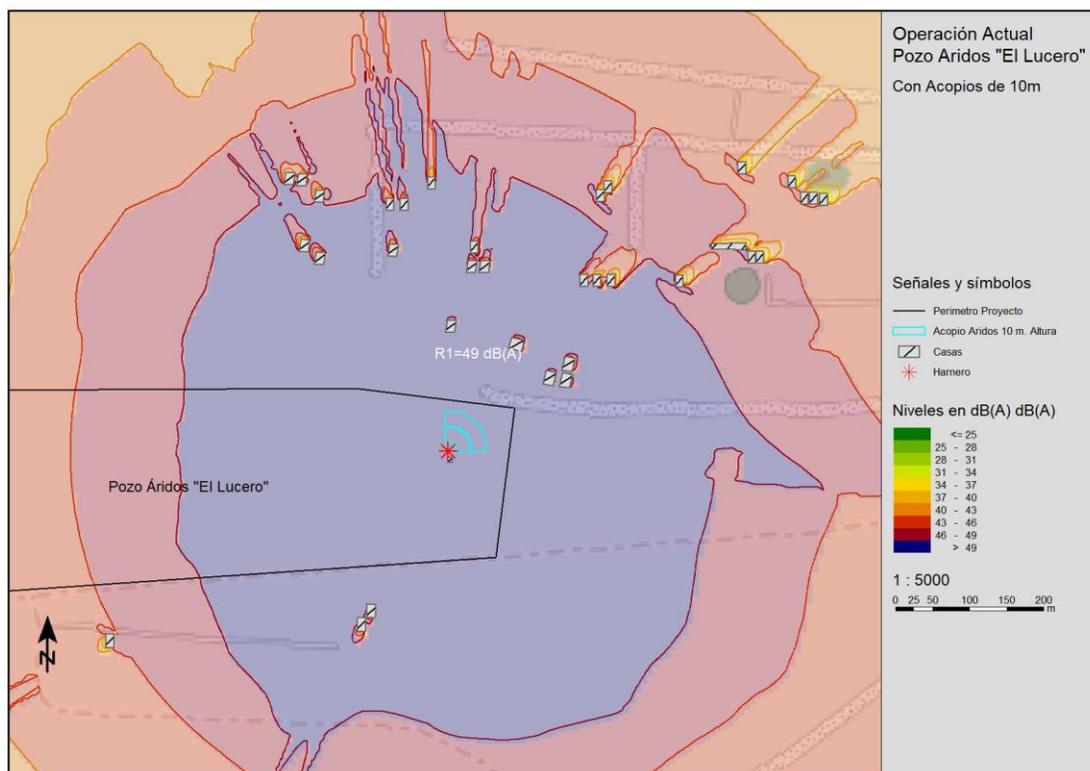
Debido al tipo de actividad que se desarrolla dentro de la planta de áridos es indispensable que se realice las siguientes medidas de control de ruido para disminuir los 12 dB(A) de sobrepaso de la norma.

Existe dos formas de lograr el cumplimiento para disminuir los niveles de ruido, los cuales se explican a continuación y se recomienda que se utilicen de manera conjunta para asegurar el cumplimiento.

- Apantallamiento mediante acopios de arena de gran altura.
- Relocalización de la fuente Principal de Ruido.

## 6.2 Apantallamiento.

Es posible que mediante la posición y cantidad de material a través de pilas de acopio de arena se logran trasladar pilas de 10 metros de altura para lograr sombra acústica sobre los puntos receptores cercanos como se muestra en el siguiente mapa y figura.



**Figura 9.** Mapa de Ruido con acopios de 10 metros de altura.

Utilizando acopios de 10 metros de altura se obtiene 49 dB(A) proyectados en el receptor donde se realizaron las mediciones. El acopio se encuentra ubicado en dirección noreste entre el receptor y el foco de emisión de ruido del arnero a no más de 10 metros de distancia del harnero, como se muestra en la siguiente figura.

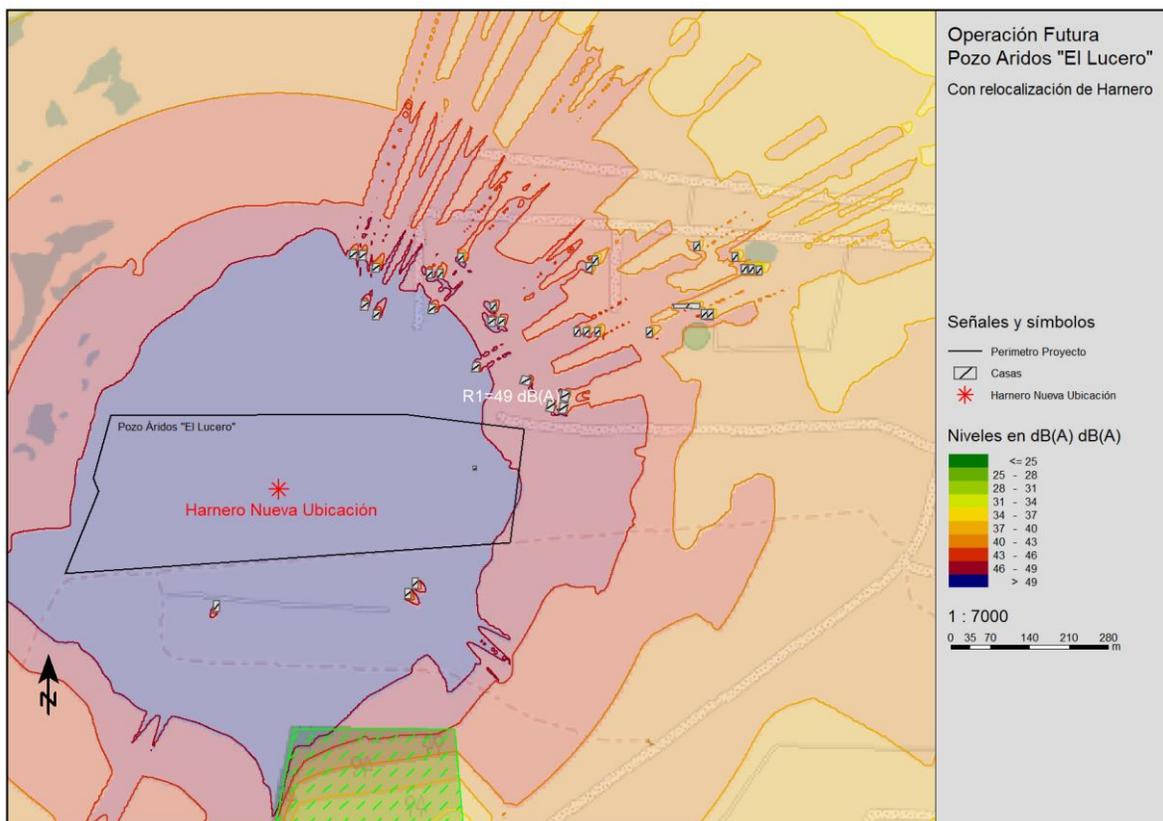


**Figura 10.** Ubicación Barrera de acopios de arena 10 metros de altura.

Para lograr el cumplimiento en la parte mas baja del acopio de arena debe por lo menos tener 10 metros de altura para lograr la sombra acústica sobre el punto receptor a niveles bajo los 49dB(A) y la pantalla debe encontrarse ubicada lo más cerca posible a la fuente de ruido, a una distancia menor o igual a 10 metros lineales.

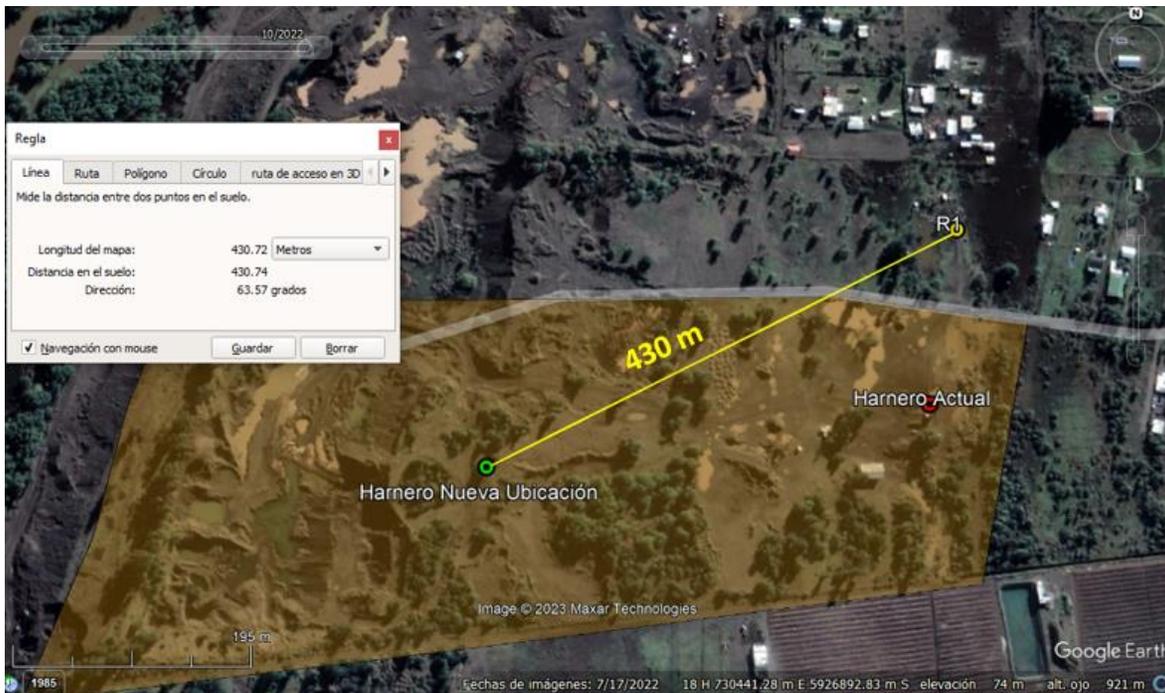
### 6.3 Relocalización.

Para que exista cumplimiento en el punto receptor, el harnero principal se deberá re ubicar en un punto a una distancia mayor o igual a 430 metros del receptor R1, como se muestra en las siguientes figuras.



**Figura 11.** Mapa de Ruido con relocalización de harnero.

Para que existe disminución de la inmisión de ruido sobre el punto de interés, la relocalización se debe estar ubicada a una distancia mayor o igual a 430 metros del punto receptor monitoreado R1, como se muestra en la siguiente imagen satelital con regla.



**Figura 12.** Distancia limite para relocalización de harnero.

Para que el harnero funcione sin inconvenientes de superación de la norma, y sin la implementación de barreras acústicas adicionales, este debe ubicarse a por lo menos a 430 metros de distancia en dirección Suroeste del receptor monitoreado en esta actividad.

---

## 7. Conclusiones

Las mediciones se realizaron de acuerdo lo referido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, siendo aplicado tanto el método de medición y evaluación, como lo referido al tipo de instrumental.

Al momento de realizar las mediciones de ruido alrededor de la planta, las emisiones de ruido producto de la operación del harnero si son perceptibles en el punto receptor.

Los niveles medidos el día 7 de Febrero del 2023 en el punto receptor durante la operación normal de la planta Pozo de áridos “El Lucero” se encuentran superando los máximos permisibles de funcionamiento de las actividades diarias.

Por último, se concluye que de acuerdo a los antecedentes entregados en este estudio acústico, los niveles de inmisión de ruido, asociados a la operación del pozo de áridos “ El Lucero”, propiedad de Ricardo Romero Victoriano, ubicada en Camino Las Vegas Km 2 supera el máximos establecidos por la norma acústica en horario diurno, por lo cual debe implementar las medidas de control sugeridas en el acápite 6 para lograr el cumplimiento normativo según el D.S.38/11 del MMA en jornada diurna.



Felipe Anativia Zamora

Ingeniero Civil Acústico

Biomedio SpA

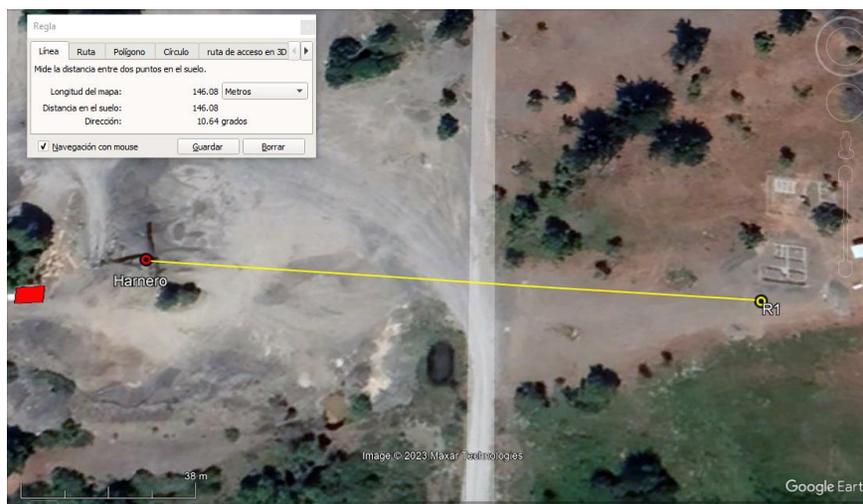
*Registro N° 094 Colegio de Ingenieros en Acústica A.G.*

<http://www.acusticoschile.cl/index.php/listado-de-socios/>

## Anexo 1. Ubicación y representación fotográfica punto de medición.

Punto	Localización	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 18 H	
R1	Camino Las Vegas km2	Este 730.755	Norte 5.926.982

### Fotografías



**Descripción:** Sector rural ubicado en sector camino Las Vegas km2, según plano regulador de Bulnes se encuentra fuera del Límite Urbano, la cual es homologa a zona de Tipo Rural según el decreto supremo D.S.38/11 del MMA. El harnero se encuentra a 142 metros del punto receptor. Punto receptor requiere medidas de control adicional a las presentadas el día de medición.

## Anexo 2. Certificado de Calibración

Sonómetro Larson Davis LXT2



### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20210145  
LCA – Laboratorio de Calibración Acústica.

Página 1 de 7 páginas

#### DATOS DEL SONÓMETRO

FABRICANTE SONÓMETRO : LARSON DAVIS  
MODELO SONÓMETRO : LxT2  
NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 0005321  
MARCA MICRÓFONO : PCB PIEZOTRONICS  
MODELO MICRÓFONO : 375B02  
NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 011787

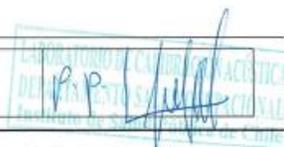
#### DATOS DEL CLIENTE

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 sin la aprobación por escrito del Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

Código: SON20210145

Página 2 de 7 páginas

- CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
 T = 21,8 °C      H.R. = 51,5 %      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%.

**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	09040352 109050234	P01428 D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FHA646-E1	H09050234 09070450	H00393	ENAER

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	114.32	113.78	0.54	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

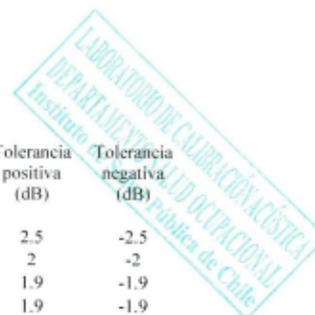
#### Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	25.50	0.058	26.00
C	24.20	0.058	25.00
Z	29.70	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	113.02	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
113.97	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, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

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

Código: SON20210145

Página 6 de 7 páginas

### DIFERENCIA DE INDICACIÓN

#### Ponderaciones Temporales

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

#### Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
114.00	1000	A	114.10	-	-	-	-	-
114.00	1000	C	114.10	114.10	0.00	0.082	0.4	-0.4
114.00	1000	Z	114.10	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 (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	117.70	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 (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	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, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Código: SON20210145

Página 7 de 7 páginas

**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	-	-	135.00	-	-	-	-	-
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	137.40	-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)
139	4000	Semiciclo positivo	141.50	-	-	-	-	-
139	4000	Semiciclo negativo	141.50	141.50	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.

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
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	43.10	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 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  $\mu$ Pa.

Certificado Calibrador CAL 150.



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
Código: CAL20210015  
**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 expide:



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 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	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 CONCEPCION
Módulo de presión Barométrica	BERLIN-STEGLITZ	-	10227	SMI-119443P	SMI SPA
Termohigrómetro	AHLBORN	Almemo 2490 FH A646-E1	1109050234 09070450	H00393	ENAER
Micrófono Patrón	BRÜEL & KJÆR	4192	2686091	CDK2100129	BRÜEL&KJÆR



Anexo Certificado de Calibración  
Código: CAL20210015  
Página 2 de 2 páginas

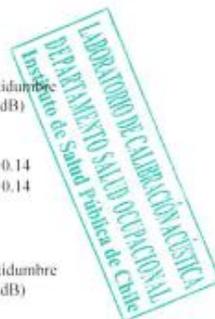
### NIVEL DE PRESIÓN SONORA

#### 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	20.00	-20.00	± 0.50
114.00	1000.00	1000.00	1000.27	0.27	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 referidas a 20 µPa.

## Anexo 3 Fichas de medición en Terreno

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica				
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Nombre o razón social	Pozo de Aridos Lucero-Ricardo Romero Victtoriano			
RUT	7.423.977-3			
Dirección	Camino La Vega km 2			
Comuna	Bulnes			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Rural			
Datum	WGS84	Huso	18H	
Coordenada Norte	5926837	Coordenada Este	730723	
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Actividad Productiva	<input type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input checked="" type="checkbox"/> Extracción	<input type="checkbox"/> Otro
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	<input checked="" type="checkbox"/> Otro
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	<input type="checkbox"/> Otro
Infraestructura Energética	<input type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Otro
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>				
<b>Identificación sonómetro</b>				
Marca	Larson Davis	Modelo	LXT 2	N° serie 5253
Fecha de emisión Certificado de Calibración	29-12-2021			
Número de Certificado de Calibración	SON20210145			
<b>Identificación calibrador</b>				
Marca	Larson Davis	Modelo	Cal 150	N° serie 5596
Fecha de emisión Certificado de Calibración	18-05-2021			
Número de Certificado de Calibración	CAL20210015			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>				
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido				

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

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**

**TABLA DE EVALUACIÓN**

Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
R1	61	39	Rural	Diurno	49	Supera
		-				

**OBSERVACIONES**

La emisión de ruido del Harnero es perceptible en el punto de medición.
La medición de ruido de fondo se realizó con la detención de la planta.

**ANEXOS**

N°	Descripción
1	Reporte Técnico D.S. N°38/2011 del MMA.
2	Certificados de Calibración
3	Fotografías Puntos de Medición

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

Fecha del reporte	
Nombre Representante Legal	
Firma Representante Legal	

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

**FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

Croquis       Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital: Google Earth  
Escala de la imagen Satelital: Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		18H	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
●	Harnero	N	5926837	●	Receptor R1	N	5926982
		E	730723			E	730755
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

**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°	R1				
Calle	Camino Las Vegas				
Número	km 2				
Comuna	Bulnes				
Datum	WGS84	Huso	18H		
Coordenada Norte	5926982	Coordenada Este	730755		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	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	07-02-2023				
Hora inicio medición	12:50:00				
Hora término medición	13:00:00				
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	sitio con vivienda en construcción				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	follaje, aves				
Temperatura [°C]	28,0	Humedad [%]	25,0	Velocidad de viento [m/s]	7,0

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Felipe Anativia Zamora	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)		

**Nota:**

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

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° R1

Medición Interna (tres puntos)  Medición externa (un punto)

	NPSeq	NPSmin	NPSmáx
Punto 1	59,8	53,1	67,8
	56,8	51,4	65,1
	56,7	51,4	63,7
Punto 2	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-
Punto 3	-	-	-
	-	-	-
	-	-	-

#### REGISTRO DE RUIDO DE FONDO

Ruido de fondo afecta la medición  Si  No

Fecha: 07-02-2023 Hora: 13:04

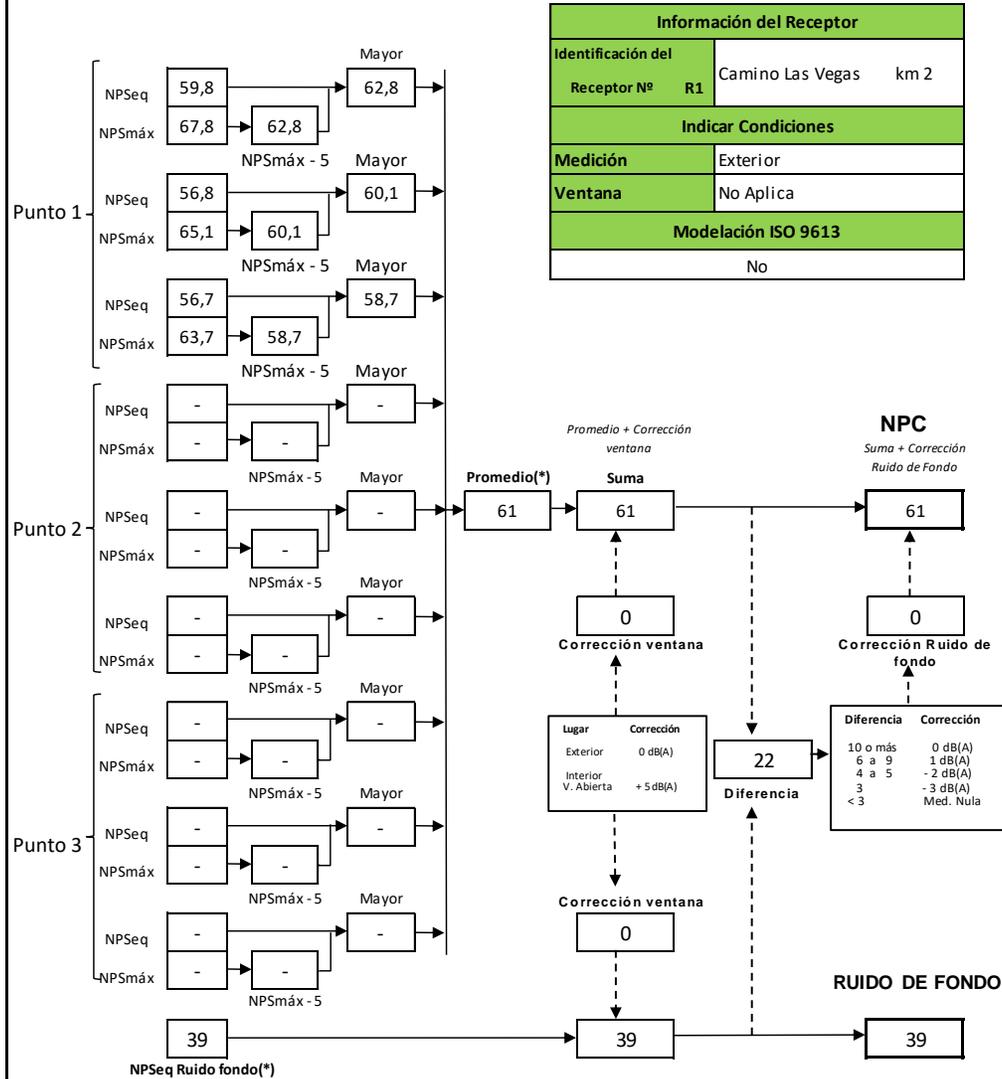
	5'	10'	15'	20'	25'	30'
NPSeq	38,7	39,0				

#### Observaciones:

operación de harnero

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

FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



(\*) Aproximar a números enteros

## Anexo 4 Certificado de Título

 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE N°3660834
<b>CERTIFICADO DE TITULO</b>
<i>Certifico que con fecha 05 de Julio de 2011 don</i>
<b><i>Felipe Andrés Anativia Zamora</i></b>
<b><i>Rut: 15.179.594-3</i></b>
<i>cumplió con los requisitos exigidos por La UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP</i>
<i>y ha obtenido el Título Profesional</i>
<b><i>Ingeniero Civil en Sonido y Acústica</i></b>
<i>Número 4.135 del Registro General de Títulos y Certificados de esta Institución</i>
<i>Santiago, 14 de marzo de 2019</i>
 <i>CÓDIGO DE VERIFICACIÓN</i> <i>F66A2FEE6BE2E6D6</i>
<hr/> <b>Fecha de Emisión 14-03-2019 11:05:42 hrs. - Incorpora Firma Electrónica Avanzada</b> La Institución o persona ante quien se presente este Certificado, podrá verificarlo en <a href="http://www.inacap.cl">www.inacap.cl</a>
 <b>MARÍA SOLEDAD FIGUEROA MANDIOLA</b> <b>SECRETARIO GENERAL (I)</b>
1 de 1

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE**  
**inacap**

1114781

**CERTIFICADO DE TITULO**

*Certifico que con fecha 05 de julio de 2011 don*

*Felipe Andrés Anativia Zamora*

*cumplió con los requisitos exigidos por La UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP*

*y ha obtenido el titulo de*

**Ingeniero Civil en Sonido y Acústica**

*Número 4135, del Registro General de Títulos y Certificados de esta Institución.*

*Santiago, 05 de julio de 2011*

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE  
Dirección de Académicos  
DIRECTORÍA DE REGISTROS ACADÉMICOS  
#INACAP#

Certifico: Que la presente fotocopia es idéntica al original tenido a la vista y que contiene ... folios.

San Pedro de la Paz 07 MAR. 2012

RECTOR J. SEPULVEDA QUINTANA  
9º NOTARIA  
COLECCIÓN

## ANEXO 2 Fotografías retiro del Chancador



**Figura 1. Imagen Georeferenciada, Chancador 07.02.2023**

***Fuente: Informe de Impacto Acústico BIOMEDIOS***



**Figuras 2, 3 y 4. Proceso de retiro del Chancador, trabajo realizado entre 04 de febrero y el 08 de febrero 2023**



**Figuras 5 y 6. Chancador retirado**

### ANEXO 3 FOTOS DE FAENA DE APANTALLAMIENTO

**Ilustración 6-3 Fotografías medida de control de ruido.**



Fuente: Elaborado por ETFA-Ruido SpA.

Imagen Georeferenciada Ubicación de Medida Implementada (apantallamiento)

A continuación de muestran fotos de la faena realizada entre los días 12 al 25 de febrero de 2023





# 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 <sub>eq</sub> Promedio*	NPS <sub>MAX</sub>	NPS <sub>MIN</sub>	
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	<b>5 de 30</b>

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

<b>Punto</b>	<b>NPC [dB(A)]*</b>	<b>NPC Máximo permitido [dB(A)]</b>	<b>Evaluación según D.S 38/2011 MMA</b>
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.**

<b>Nombre o razón social</b>	Pozo de Áridos Lucero Ricardo Romero Victoriano
<b>RUT Razón social</b>	7.423.977-3
<b>Dirección</b>	Camino La Vega km 2, Bulnes.
<b>Región</b>	Región de Ñuble
<b>Instrumento de gestión ambiental</b>	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.



## 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



<b>Diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo</b>	<b>Correcciones</b>
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.**

<b>Tipo de Zona</b>	<b>Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) Máximo Permitido [dB(A)]</b>	
	<b>Periodo Diurno (7:00 a 21:00)</b>	<b>Periodo Nocturno (21:00 a 7:00)</b>
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 <b>Código ETFA: 067-01</b>	Código informe	P218.MR
		Versión	01
		Fecha de entrega	21.03.2023
		Página	<b>10 de 30</b>

## 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



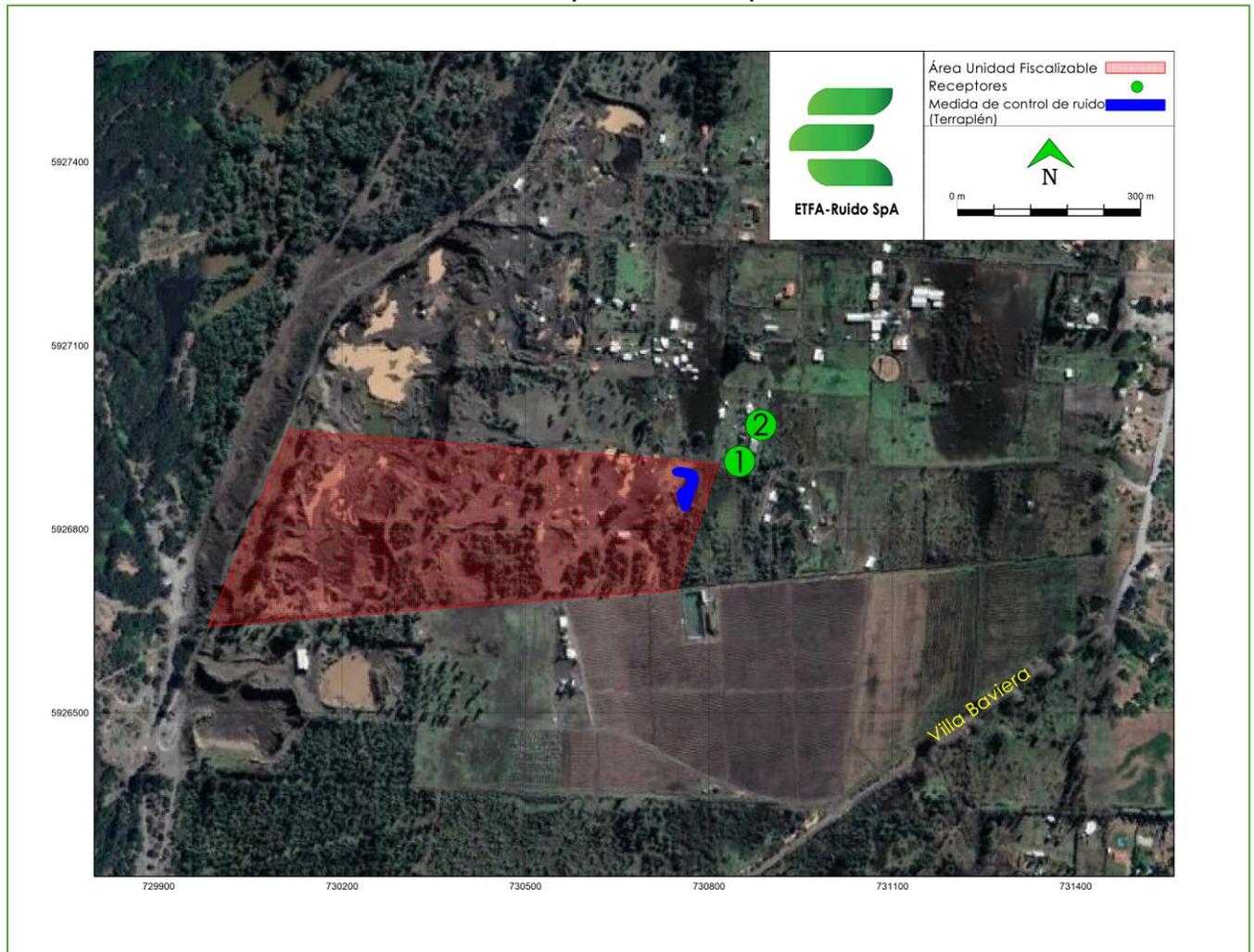
A&M SpA  
76.863.162-K  
Avenida Ossa #1156, Ñuñoa, Santiago  
Inspección con calidad NCh-ISO17020:2012  
Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental  
Autorización SMA Resolución Exenta N°1163/2019  
Código ETFA: 067-01

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:

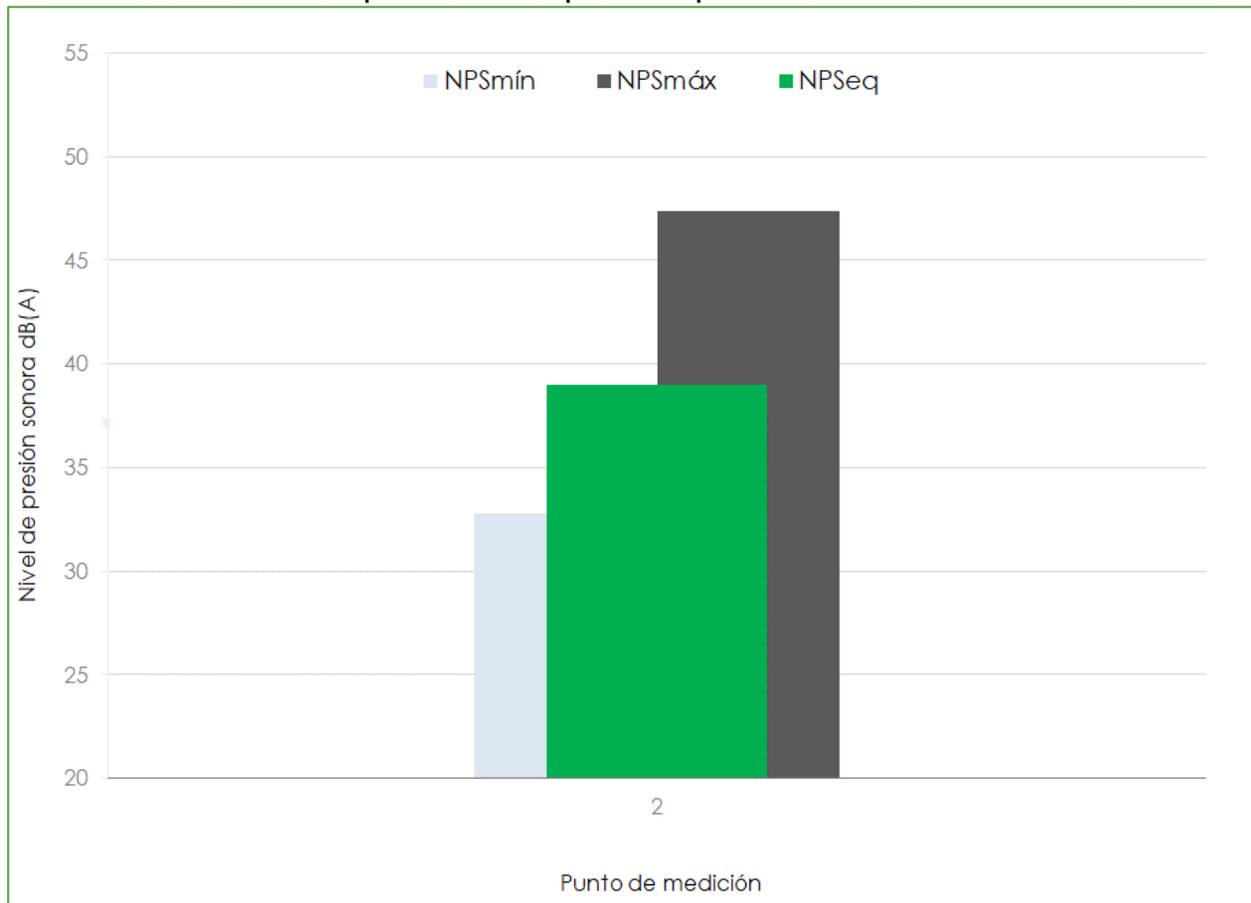
**Tabla 6-1 Niveles de presión sonora equivalentes promedio de ruido de fondo. Periodo diurno.**

Punto	Fuentes de ruido	Niveles de presión sonora en dB(A) lento			Hora medición
		NPS <sub>eq</sub> Promedio*	NPS <sub>MAX</sub>	NPS <sub>MIN</sub>	
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.

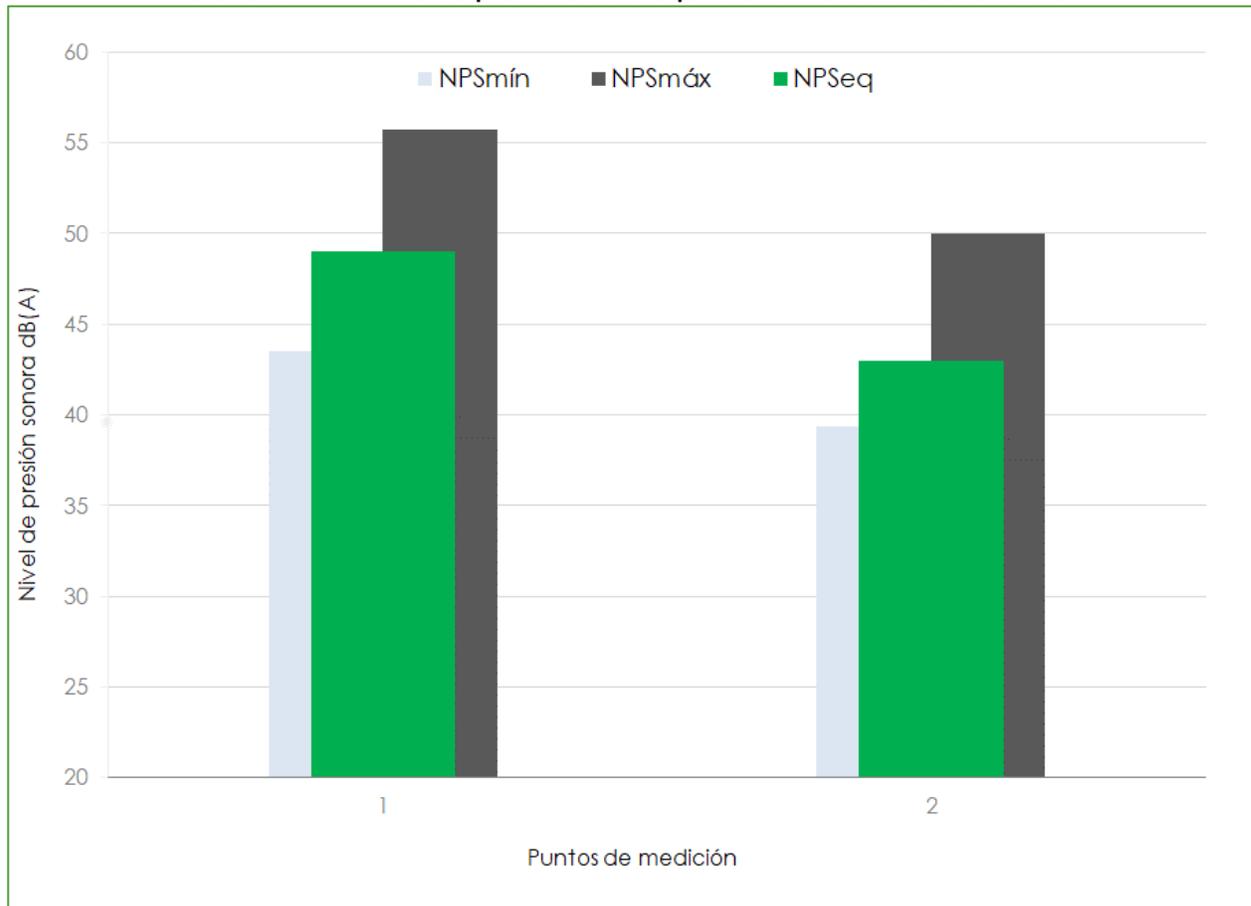
Unidad Fiscalizable:  
Alcance:  
Inspector(a) ambiental:  
Código inspector(a) ambiental:  
Ingeniero(a) de terreno

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**

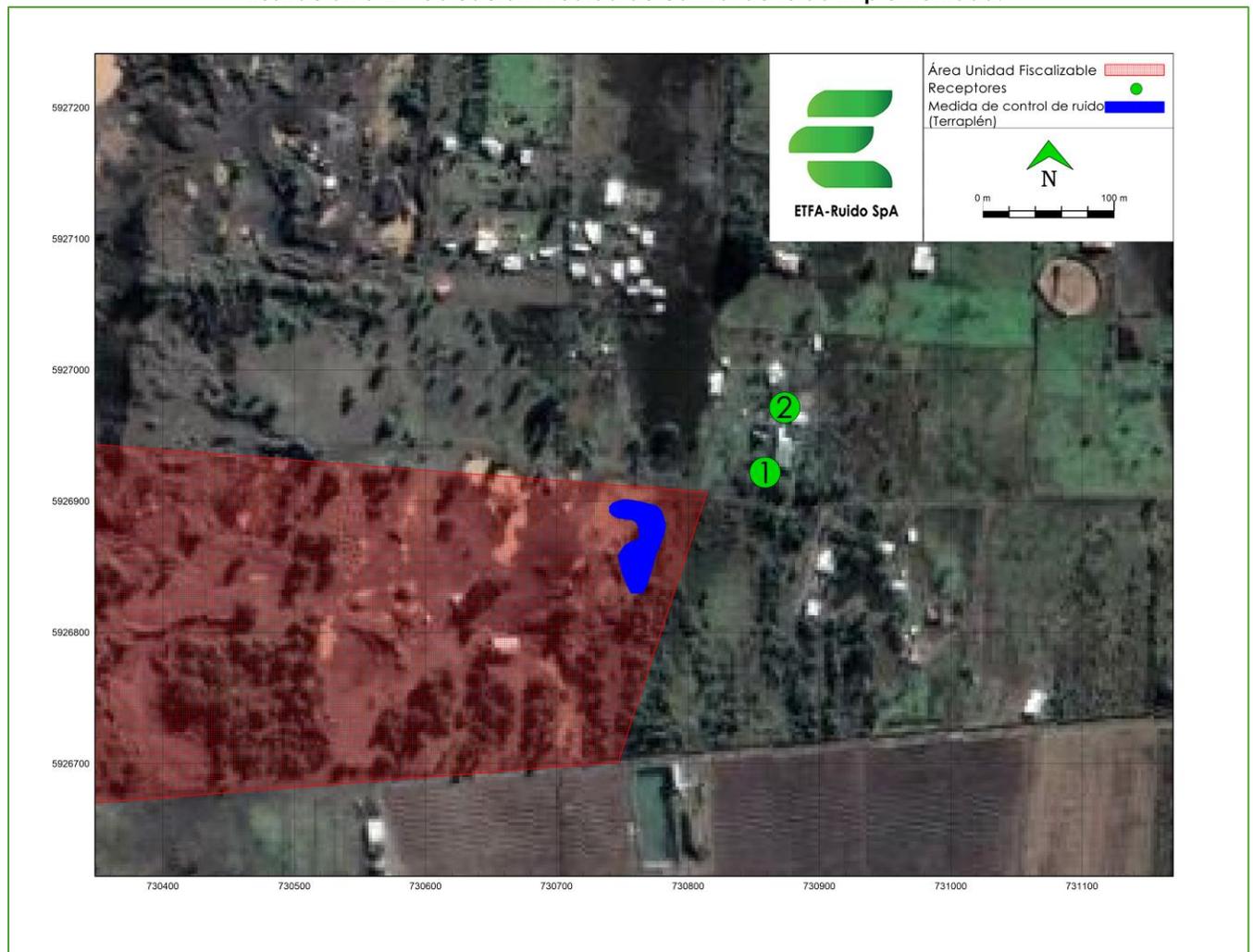
Código informe	P218.MR
Versión	01
Fecha de entrega	21.03.2023
Página	<b>17 de 30</b>

**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 <sub>eq</sub> 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	<b>20 de 30</b>

## 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)		

**Punto 1**

NPS <sub>seq</sub>	NPS <sub>min</sub>	NPS <sub>máx</sub>
46.4	43.5	49.4
49.9	43.8	55.7
48.6	46.7	52.0

**Punto 2**

NPS <sub>seq</sub>	NPS <sub>min</sub>	NPS <sub>máx</sub>
-	-	-
-	-	-
-	-	-

**Punto 3**

NPS <sub>seq</sub>	NPS <sub>min</sub>	NPS <sub>máx</sub>
-	-	-
-	-	-
-	-	-

**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 <sub>seq</sub>	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		

**Punto 1**

NPS <sub>seq</sub>	46.4	Mayor	46.4
NPS <sub>máx</sub>	49.4	NPS <sub>máx</sub> - 5	44.4
NPS <sub>seq</sub>	49.9	Mayor	50.7
NPS <sub>máx</sub>	55.7	NPS <sub>máx</sub> - 5	50.7
NPS <sub>seq</sub>	48.6	Mayor	48.6
NPS <sub>máx</sub>	52.0	NPS <sub>máx</sub> + 5	47.0

**Punto 2**

NPS <sub>seq</sub>	-	Mayor	-
NPS <sub>máx</sub>	-	NPS <sub>máx</sub> - 5	-
NPS <sub>seq</sub>	-	Mayor	-
NPS <sub>máx</sub>	-	NPS <sub>máx</sub> - 5	-
NPS <sub>seq</sub>	-	Mayor	-
NPS <sub>máx</sub>	-	NPS <sub>máx</sub> - 5	-

**Punto 3**

NPS <sub>seq</sub>	-	Mayor	-
NPS <sub>máx</sub>	-	NPS <sub>máx</sub> - 5	-
NPS <sub>seq</sub>	-	Mayor	-
NPS <sub>máx</sub>	-	NPS <sub>máx</sub> - 5	-

**Procedimiento de Evaluación:**

- Promedio[\*] = 49
- Corrección ventana = 0
- Suma = 49
- Corrección ruido de fondo = 0
- NPC = 49
- Corrección viento = 10
- RUIDO DE FONDO = 39

Nota: [\*] 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 <sub>seq</sub>	NPS <sub>min</sub>	NPS <sub>máx</sub>
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 <sub>seq</sub>	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<sub>seq</sub> = 42.4, NPS<sub>máx</sub> = 46.7. Promedio = 42.4.
- Punto 2:** NPS<sub>seq</sub> = 41.3, NPS<sub>máx</sub> = 50.0. Promedio = 45.0.
- Punto 3:** NPS<sub>seq</sub> = 41.7, NPS<sub>máx</sub> = 47.0. Promedio = 42.0.
- Promedio (P):** 43
- Corrección ventana:** 0
- Corrección ruido de fondo:** -2
- NPC (Suma + Corrección Ruido de Fondo):** 41
- RUIDO DE FONDO:** 39
- Diferencia:** 4

(\*) 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

Las 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) - 22.2075.55 ext.  
www.isp.chile

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:**  
Los instrumentos aplicados son los especificados en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas especificaciones son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 2.

**INCERTEZAS:**  
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)	Microfófono 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 00005	DTZ
Generador de Modulación	ROBE & KLUMBER	420	202101	INSA 7000701	LAC/APSAF
Modulo de prueba	AI S&S	FOCAL 5 SA	080810	INSA 7000701	ENAE
Resistencia	DELTA	1000 1/2 W	10000070	PRHEC 04-1211-01-00	ENAE
Termopares	DELTA	11000 1/2 W	10000070	PRHEC 04-1211-01-00	ENAE

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile  
Marathon 1900 - Ñuñoa - Santiago - Chile.  
Tel: (56) - 22.2075.55 ext.  
www.isp.chile

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	-0.14	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 letra, esperada por la instrumentación de la medición, no 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 letra, esperada por la instrumentación de la medición, no 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 aparece 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  
933610461

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 Calibración Acústica. 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	
Medidor Digital	KEITHLEY	2015-P	1247199	00294 LCPN ME 2021-04	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	
Medido 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	CDN.2100129	BRÜEL&KJÆR	

Laboratorio de Calibración Acústica, Instituto de Salud Pública de Chile  
Marathon 1000 - Ñuñoa - Santiago - Chile  
Tel: (56 - 2) 2375 55 61  
933610461

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 : 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	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	Asesoría Ambiental Segundo Pago Asesoría Ambiental Incl Medición ETFA	1	2.390.270			2.390.270

Forma de Pago:Crédito

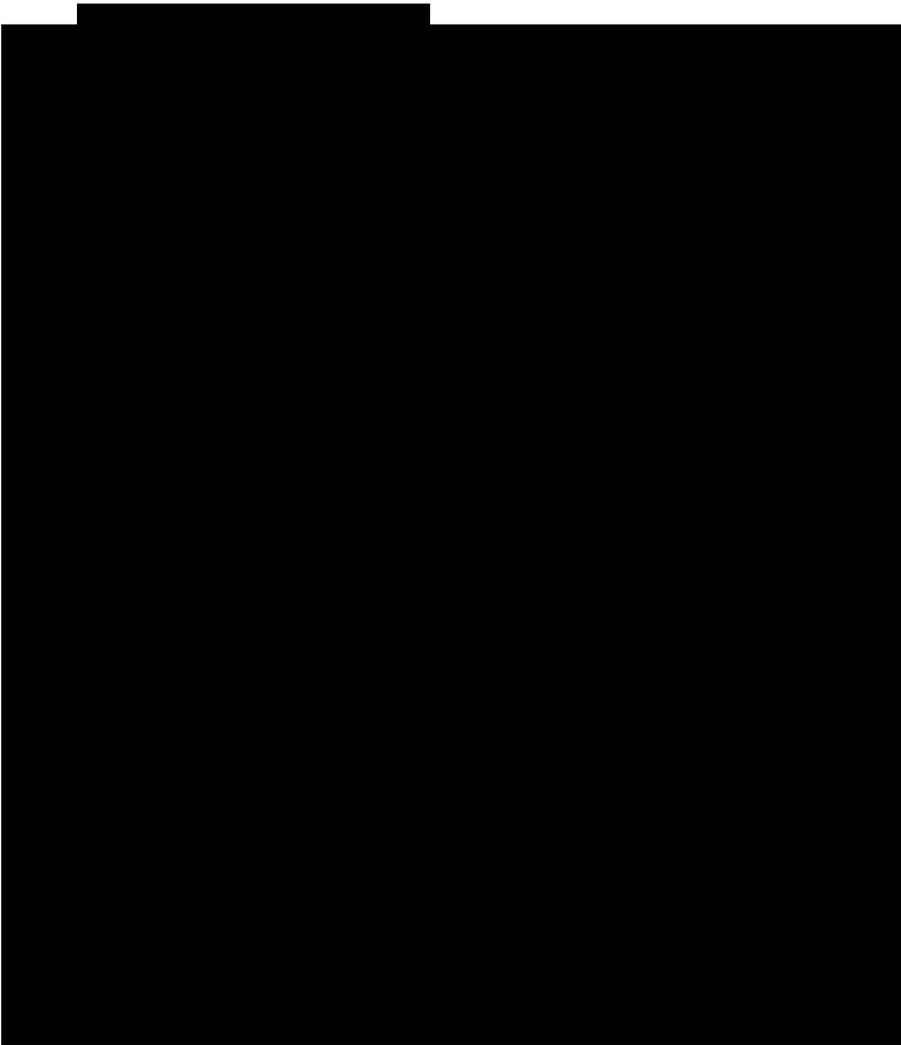


Timbre Electrónico SII

Res.99 de 2014 Verifique documento: [www.sii.cl](http://www.sii.cl)

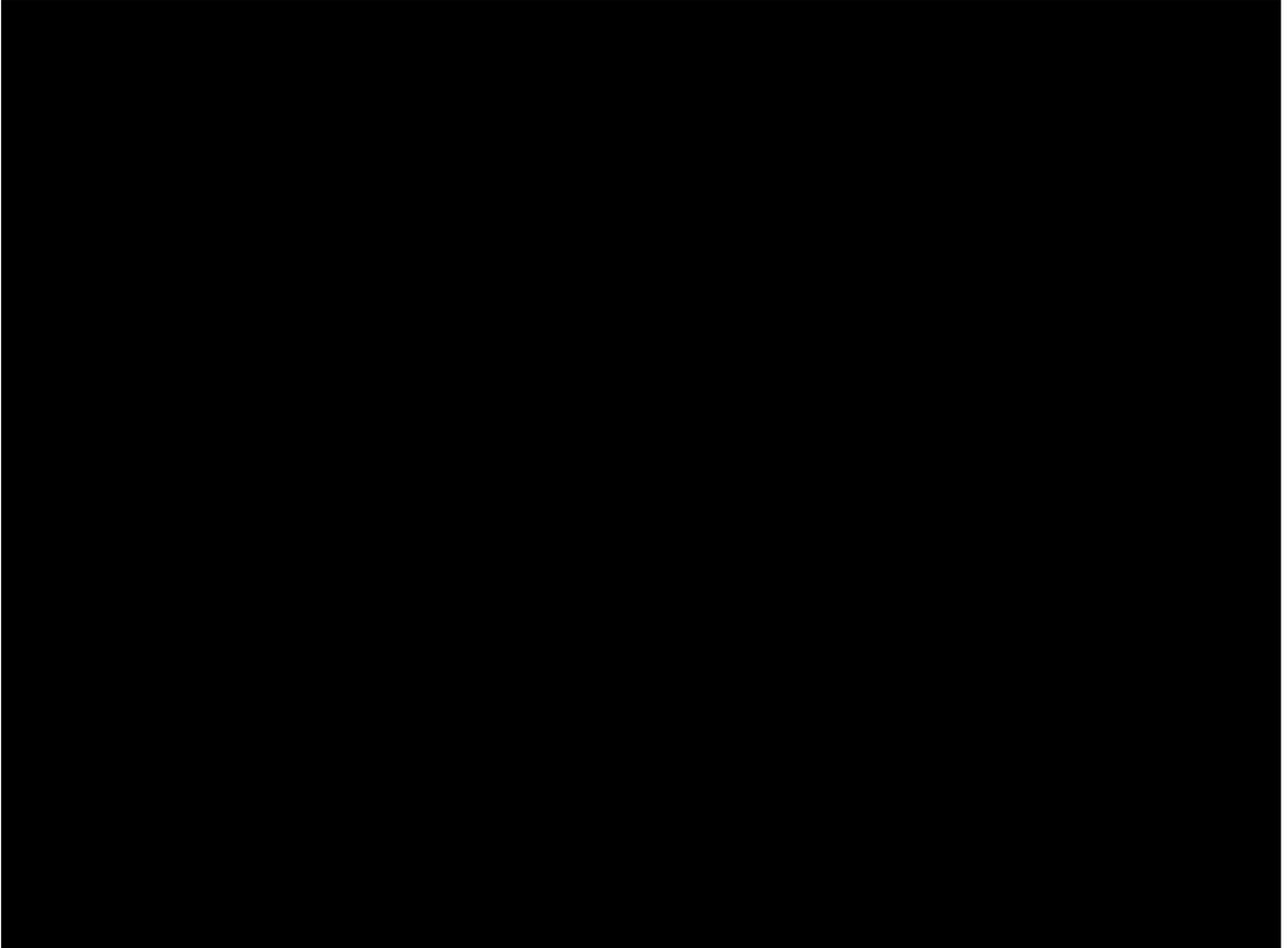
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
EXENTO	\$	2.390.270
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>2.390.270</b>

**1. Copia de Cédula Nacional de Identidad.**



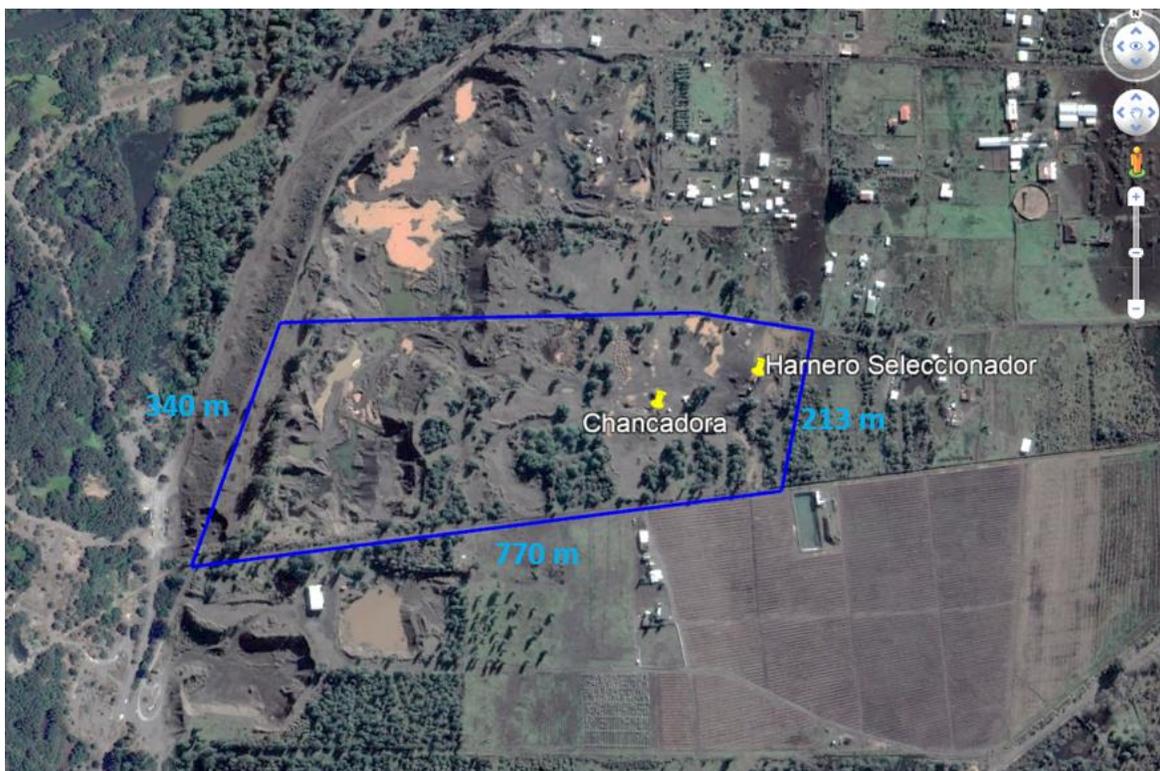
**2. Los Estados Financieros de la empresa o el Balance Tributario del último año. De no contar con cualquiera de ellos, se requiere ingresar cualquier documentación que acredite los ingresos percibidos durante el último año calendario.**

Resp. Se adjunta lo solicitado:



**3. Identificar las maquinarias, equipos, herramientas, actividades y/o dispositivos generadores de ruido dentro de la Unidad Fiscalizable.**

Resp. Los equipos generadores de ruido son dos (2), el principal es el chancadora y en segundo lugar está el seleccionador de arenas. Ambos se encuentran identificados en la imagen que se entrega a continuación.



**4. Plano simple que ilustre la ubicación de las maquinarias, equipos, herramientas, actividades y/o dispositivos generadores de ruido, orientación y referencia con los puntos de medición de ruidos, además de indicar las dimensiones del lugar.**

Resp. Se adjunta lo solicitado:

165 metros desde el harnero al denunciante

283 metros desde el Chancadora al denunciante



**5. Indicar el horario y frecuencia de funcionamiento de la Unidad Fiscalizable (recinto o establecimiento), indicando expresamente el horario de inicio y término de su funcionamiento, así como los días de la semana en los que funciona.**

Resp.; Horario de trabajo: Lunes a Viernes :

Mañana: 8 a 13 hrs.

Tarde: 14 a 18 hrs.

Sábado: Solo mantención de 8 a 12 hrs.

**6. Indicar el horario y frecuencia de funcionamiento de las maquinarias, equipos, herramientas, actividades y/o dispositivos generadores de ruido, indicando expresamente el horario de inicio y término de su funcionamiento, así como los días de la semana en los que funciona.**

Resp el horario de funcionamiento de la maquinaria, dependiendo de los áridos disponibles es

Maquinaria: Cargador frontal; solo si hay carga, planta seleccionadores de arena aprox. cinco horas de lunes a viernes entre las 8.00 a 13.00 hrs y de 14.00 a 18.hrs.

camión para alimentación de planta; de lunes a viernes entre las 8.00 a 13.00 hrs y de 14.00 a 18.hrs.

**7. Indicar, en el caso que se hayan realizado, la ejecución de medidas correctivas orientadas a la reducción o mitigación de la emisión de ruidos, acompañando los medios de verificación adecuados para corroborar por parte de esta Superintendencia su correcta implementación y eficacia.**

Resp. Las medidas correctivas son las solicitadas en la resolución que está en las medidas pre procedimentales ordenadas por la SMA.