

Santiago, 03 de marzo de 2020.

Señor.

GONZALO PAROT HILLMER

JEFE DE DIVISIÓN SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

PRESENTE.



Ref: Carta de Respuesta BSA a Previo a  
Resolver Res. Ex N° 2 /ROL D-191-2019, con  
fecha 20-02-2020.

Estimada Señora:

Mediante este documento se presenta ante usted, Juan Carlos Henríquez Valdés, Rut: [REDACTED] domiciliado para estos efectos en Av. El Bosque Norte N° 0177, Piso 10, Oficina 1002, Las Condes, Santiago, Región Metropolitana, en representación legal según se acreditará (ver Anexo N°13 del PDC) de Hormigones Bicentenario S.A, Rut: [REDACTED] y Áridos Aconcagua S.A., Rut: [REDACTED] viene por este acto en hacer presente lo siguiente:

En la Parcela N° 24 A ubicada Sector en Alfalfares, Comuna de La Serena, Región de Coquimbo, cuya principal actividad ha sido procesamiento de áridos, elaboración y distribución de hormigones, se han realizado diversas fiscalizaciones desde el año 2015 hasta el año 2018 por la SMA.

**EN LO PRINCIPAL:** La presentación del Programa de Cumplimiento (PDC) de acuerdo con los dispuesto en la Res Ex. N° 1270 con fecha 3 de septiembre de 2019 de la SMA, "Guía para la presentación de un programa de cumplimiento. Infracción a la norma de Ruidos", para subsanar las infracciones número 1 Norma de Emisión de Ruido D.S. N° 38/11 del MMA, y números 2 y 3 Norma de Emisión Lumínica D.S. N° 43 /2012 MMA, (detalladas en la Res. Ex N° 1/ ROL D-191-2019, con fecha del 27 de noviembre de 2019) y que la autoridad ambiental indica presentar en el Previo a Resolver, ítem I, en la Res Ex. N° 2/D-191-2020, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**Resuelvo I Previo a Resolver, venga en forma el programa de cumplimiento presentado por Hormigones Bicentenario S.A. y Áridos Aconcagua S.A.**

Respuesta:

Hormigones Bicentenario S.A. y Áridos Aconcagua S.A, *ambas empresas representados legalmente por Juan Carlos Henríquez Valdés, [REDACTED] y Luis Felipe Ureta Vicuña RUT N° [REDACTED]*, presentan ante usted el documento "Programa de Cumplimiento infracciones a la Norma de Emisión de Ruido D.S. N° 38/11 del MMA, y Norma de Emisión Lumínica D.S. N° 43 /2012 MMA", el instrumento de carácter ambiental se ingresa en esta oportunidad, modificado en estructura metodológica y en los contenidos siguiendo la "Guía para la presentación de un programa de cumplimiento. Infracción a la norma de Ruidos", bajo el formato descargado de la página web de la SMA.

El contenido del programa se sintetiza en el siguiente listado de Acciones comprometidas con la autoridad ambiental para subsanar las infracciones descritas en la Res. Ex N° 1/ROL D-191-2019 y Res Ex. 2/ROL D-191-2019:

N° Identificador 1. Instalaciones barreras acústicas en Harnero 1 y Chancador de Cono.  
(Acción ejecutada)



N° Identificador 2. Barrera acústica Chancador de mandíbula y punto de descarga de camiones en el buzón principal. (Acción ejecutada)

N° Identificador 3. Amortiguación acústica en camiones de transporte de materiales. (Acción ejecutada)

N° identificador 4. Barrera acústica en Harnero 2. (Acción ejecutada)

N° identificador 5. Barrera acústica en Chancador de impacto VSI. (Acción a Ejecutar)

N° identificador 6. Instalación de Proyector LED PRISMA – ELEC-120 W. (Acción ejecutada)

N° identificador 7. Rectificación de ángulos de proyección de iluminación a 0°. (Acción ejecutada)

N° identificador 8. Informe técnico de Medición de Ruido ETFA. (Acción a Ejecutar)

N° identificador 9. Carga del Plan de Cumplimiento aprobado en el SPDC. (Acción a Ejecutar)

N° identificador 10. Reporte Final de Plan de Cumplimiento. (Acción a Ejecutar)

***Resuelvo III. Téngase por acompañados los documentos adjuntados por el titular a su presentación de fecha 17 de diciembre del 2019, ya referidos en el presente acto administrativo.***

Respuesta:

Con respecto al ítem número III, se adjuntan los registros para los medios de verificación obligatorios que se poseen de las acciones ejecutadas informadas en el PDC presentado con fecha 17 de diciembre del 2019 y se incorporan otros medios de verificación complementarios solicitados por la autoridad ambiental con mayores antecedentes e informes técnicos de las acciones ejecutadas a la fecha, resumidas en el siguiente listado de anexos:

- ANEXO 1. Informe de Evaluación de Impacto Acústico, Ruidos de Fondo y Operación de planta de áridos, La Serena, Región de Coquimbo, elaborado por Control Acústico, Gerard Ingeniería Acústica SpA.
- ANEXO 2A Esquema de ubicación de los equipos generadores de ruido dentro de la planta Áridos Aconcagua S.A.
- ANEXO 2B Esquema de localización de equipos y barreras acústicas comprometidas.
- ANEXO 3. Esquemas de Planta de Áridos Aconcagua S.A. La Serena, con la localización de cada una de las luminarias y un esquema de emplazamiento georreferenciado de los postes de soporte de las luminarias.
- ANEXO 4. Registros de barreras acústicas en la planta de Áridos Aconcagua S.A.
- ANEXO 5. Registros de facturas y/o boletas electrónicas.
- ANEXO 6. Informe de Evaluación de Ruido, del mes de enero 2020 según el D.S. N° 38/2011 MMA, Fase de Operación Planta de Áridos BSA, Comuna de La Serena, Región de Coquimbo.
- ANEXO 7. Descripción del material de construcción de las barreras acústicas ejecutadas en la planta de Áridos Aconcagua S.A.
- ANEXO 8. Certificación del Proyector modelo PRISMA ELEC 120w- 3000 Kelvin:
- Ficha técnica proyector PRISMA
  - Certificado de Aprobación PUCV-CL0772018-20-05-A, con fecha 10-04-2018
  - Certificado de Tipo N° PUCV-CL1452017-20-05-T, con fecha 13-07-2017
  - Informe de Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED, para el proyector PRISMA 120w, emitido por el Laboratorio de Fotometría de la Pontifica Universidad Católica de Valparaíso.

- ANEXO 9. Informe de Marcaje de luminarias (21 proyectores) de la planta de Áridos Aconcagua S.A.
- ANEXO N° 10. Certificación Eléctrica de Alumbrado Exterior N° 2528-19, en cumplimiento de la protección de la Contaminación Lumínica D.S. N° 43/2012, MMA, emitido por Norton Ingeniería SpA, con fecha 12 de diciembre del 2019.
- ANEXO N°11. Certificado de comprobante de funcionamiento y/o características generales de las luminarias idénticas a las determinadas en el Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018, emitido con fecha 10-04-2018 y Certificado de Tipo N° PUCV-CL1452017-20-05-T, con fecha 13-07-2017.
- ANEXO N°12. Informe de Registro fotográfico de los 21 proyectores de la planta, indicando el ángulo gama de cada una de las luminarias, para dar cumplimiento a la normativa vigente.
- ANEXO N°13. Representación Legal Hormigones Bicentenario S.A. y Áridos Aconcagua S.A.
- Anexo N° 14. Propuesta técnica y económica, Informe de Medición de Ruido a ejecutar por ACUSTEC Ltda.

***Resuelvo IV. Aclárese relación comercial existente entre Áridos Aconcagua S.A y Hormigones Bicentenario S.A. respecto de la planta de áridos y hormigones ubicadas en Parcela N° 24 A, Sector Alfalfares, comuna de La Serena, Región de Coquimbo.***

**Respuesta:**

Respecto de la relación existente entre Áridos Aconcagua S.A. y Hormigones Bicentenario S.A. esta es la de filial – matriz. En efecto, la empresa Hormigones Bicentenario S.A. es dueña del 99,99% (5.319.999) de las acciones de Áridos Aconcagua S.A. convirtiéndose con ello en la controladora absoluta de la misma (se adjunta último aumento de capital y su correlativo aumento en el número de acciones emitidas por la sociedad Hormigones Bicentenario S.A.)

**QUE**, nuestra Compañía tiene como principal objetivo cumplir con la legislación de carácter ambiental vigente y sobre todo velar por la seguridad de nuestros trabajadores, vecinos, comunidad, nuestros clientes.

**QUE**, nuestra Compañía como manera de prestar un mejor servicio y velar por la seguridad e integridad de los trabajadores, cuenta con un Departamento de Prevención de Riesgos a cargo de un profesional del área de prevención de riesgos, que tiene por misión velar por el cumplimiento irrestricto de las normativas vigentes, controlar las condiciones sanitarias y ambientales en el lugar de trabajo, capacitando permanentemente al personal a través de los comités paritario de seguridad, como también supervisando el uso correcto de elementos de protección personal, todo esto con apoyo permanente de nuestro Organismo Administrador del Seguro de accidentes y Enfermedades profesionales Asociación Chilena De Seguridad.


**POR TANTO**, de acuerdo con lo expuesto.

**Al señor Jefe de División de Sanción y Cumplimiento Gonzalo Parot Hillmer**, se solicita considerar los antecedentes entregados en el documento que realiza el Representante Legal de Hormigones Bicentenario S.A y Áridos Aconcagua S.A., respecto de las observaciones efectuadas a la información



presentada con fecha 17 de diciembre del 2019 mediante la Res. Ex N° 2/ ROL D-191-2019, fechado el día 20 de febrero de 2020.

Sin otro particular,  
Atte.



Juan Carlos Henriquez Valdés  
Representante Legal  
*Hormigones Bicentenario S.A.*  
*Áridos Aconcagua S.A*





RESPUESTA A RES. EX N°2/ROL D-191-2019, CON FECHA 20 DE FEBRERO DEL 2020.

# **PRESENTACIÓN PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO (PdC) INFRACCIONES A NORMA EMISIÓN RUIDO D.S. N° 38/MMA Y NORMA DE EMISIÓN LUMÍNICA D.S N°43/MMA.**



**HORMIGONES BICENTENARIO S.A.  
ÁRIDOS ACONCAGUA S.A.**

**PROCESO SANCIONATORIO: D-191-2019,  
CON FECHA 27 DE NOVIEMBRE DEL 2019.**

**MARZO- 2020**

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO SIMPLIFICADO PARA INFRACCIONES A: LA NORMA DE EMISIÓN DE RUIDO D.S. N° 38/2011 MMA LA NORMA DE EMISIÓN LUMÍNICA D.S. N° 43 /2012 MMA			
1. IDENTIFICACIÓN:			
▪ Nombre empresa o persona natural:		HORMIGONES BICENTENARIO S.A.	
▪ Rut empresa o persona natural:		[REDACTED]	
▪ Nombre empresa o persona natural:		ÁRIDOS ACONCAGUA S.A.	
▪ Rut empresa o persona natural:		[REDACTED]	
▪ Nombre representante legal 1:		JUAN CARLOS HENRIQUEZ VALDES	
▪ Nombre representante legal 2:		LUIS FELIPE URETA VICUÑA	
▪ Domicilio representante legal:		AV. EL BOSQUE NORTE N° 0177, PISO 10, OFICINA 1002, COMUNA LAS CONDES, SANTIAGO, R.M.	
▪ Rol Procedimiento Sancionatorio:		D-191-2019	
▪ 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.		<p>Infracción N° 1 Ruido: Las fuentes de generación de ruido se identifican en la siguiente lista.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Chancador de mandíbula.</li><li>2. Harnero 1.</li><li>3. Harnero 2.</li><li>4. Chancador de Cono.</li><li>5. Chancador de Impacto (VSI).</li><li>6. Descarga de camión en Buzón principal-Chancador de mandíbula.</li></ol> <p>Equipos identificados de acuerdo con el Informe de Evaluación de Impacto Acústico, Ruidos de Fondo y Operación de planta de áridos, La Serena, Región de Coquimbo, elaborado por Control Acústico, Gerard Ingeniería Acústica SpA. Ver anexo 1.</p> <p>Se adjunta esquema de ubicación de los equipos generadores de ruido dentro de la planta Áridos Aconcagua S.A., en anexo N°2A del Programa de cumplimiento presentado.</p> <p><u>Infracciones N° 2 y 3 Iluminación:</u> 21 luminarias (proyectores) instaladas, se adjunta en Anexo N° 3 Esquema de Planta de Áridos Aconcagua S.A. La Serena, con la localización de cada una de las luminarias y un esquema de emplazamiento georreferenciado de los postes de soporte de las luminarias.</p>	
▪ Indique si desea ser notificado en el presente procedimiento		Deseo ser notificado mediante correo electrónico a la siguiente dirección:	<div>[REDACTED]</div> <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>

<div>sancionatorio</div> <div>mediante correo electrónico:</div> <div>En caso afirmativo, favor proponga una dirección de correo electrónico a la cual se debiesen enviar los actos administrativos que correspondan.</div>	<div>No deseo ser notificado mediante correo electrónico:</div>		
---	---	--	--

2. HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN:

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

Infracción N°1 Ruido:

La obtención, con fecha 14 de marzo del 2018, de un Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de 69 dB(A), medición efectuada en horario diurno (07:00 a 21:00), en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona Rural.

Norma de emisión: D.S. N°38/2011 MMA, Título IV, artículo 9:  
"Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:  
a) Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A).  
b) NPC para Zona III de la Tabla 1.

Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada".

Infracción N°2 Iluminación:

Los proyectores del área, que utilizan tecnología de Haluro Metálico y LED, para la producción de luz exterior de la planta, no cuentan con certificación de cumplimiento de los límites de emisión.

Infracción 3. Los proyectores del área se encuentran instalados en un ángulo de inclinación que implica una distribución de intensidad luminosa que excede la permitida para un ángulo gama mayor a 90°.

3. EFECTOS NEGATIVOS:

Se indican acá los efectos que ha producido la infracción.

Infracción 1: Receptores cercanos afectados por la energía acústica emitida por los equipos en funcionamiento al interior de la planta.

Infracciones 2 y 3: Alteración al régimen de iluminación natural en el ambiente.

4. ACCIONES COMPROMETIDAS:

N° Identificador	1	Instalaciones barreras acústicas en Harnero 1 y Chancador de Cono.
<div>Acciones</div> <div>Marque una de las siguientes medida(s) a implementar para reducir el ruido. Si desea marcar más de una, realizar en tabla siguiente.</div>		<div><div><input checked="" type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m2, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.</div><div><input type="checkbox"/> 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/m3 de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.</div><div><input type="checkbox"/> 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/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.</div><div><input type="checkbox"/> Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.</div></div>



		<p><i>Se adjunta como medio de verificación complementario, el Informe de Evaluación de Ruido del mes de Enero 2020 según el D.S. N° 38/2011 MMA, Fase de Operación Planta de Áridos BSA, Comuna de La Serena, Región de Coquimbo. El informe de evaluación de ruido efectuado con fecha 10 de enero del 2020, demuestra el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, indicando los puntos de medición y evaluación que caracterizan las zonas sensibles con riesgo de ser contaminadas acústicamente en los horarios diurno y nocturno. (Punto 1 Vivienda, 1 piso, ubicada en Parcela 19, Lote B. punto 2: Vivienda, 1 piso, ubicada de parcela 3, Lote 20, Sector Lomas del Inca.</i></p> <p><i>Los resultados de los niveles obtenidos en las mediciones fueron comparados con los máximos permitidos exigidos por el D.S N°38/2011 del MMA, obteniéndose que en los puntos 1 y 2 los niveles registrados no superan lo establecido en la normativa, por lo que la operación de la planta no genera un impacto acústico negativo en la comunidad cercana. Ver Anexo N° 6.</i></p> <p><i>En el Anexo N° 7 se adjunta la Descripción del material de construcción de las barreras acústicas ejecutadas en la planta de Áridos Aconcagua S.A.</i></p>
<b>N° Identificador</b>	<b>2</b>	<b>Barrera acústica Chancador de mandíbula y punto de descarga de camiones en el buzón principal</b>
<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><input checked="" type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m2, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.</p> <p><input type="checkbox"/> 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/m3 de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.</p> <p><input type="checkbox"/> 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/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.</p> <p><input type="checkbox"/> Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.</p> <p><input type="checkbox"/> 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.</p> <p><input type="checkbox"/> Termopanel: 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"/> Limitador acústico: 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.</p> <p><input type="checkbox"/> Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre: El recubrimiento con material aislante de ruido es una medida que está orientada en</p>

		<p>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"/> Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido: 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"/> Cambio en la actividad: Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.</p> <p><input type="checkbox"/> Traslado o cierre de la unidad fiscalizable: Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.</p> <p><input type="checkbox"/> Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):</p>
	<b>Costo Estimado Neto (\$)</b>	\$12.165.000
<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><input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).</p> <p><input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar “Otra” este medio de verificación es obligatorio).</p>
<b>Comentarios</b> <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i>		<p><i><b>Acción Ejecutada, con fecha 24 de octubre del año 2019.</b></i></p> <p><i>Se adjunta registro fotográfico, ver archivo adjunto Anexo N° 4.</i></p> <p><i>Además, se acreditan las boletas y/o facturas de compra de materiales en el Anexo N° 5, detalle de Factura electrónica N° 373 y 402.</i></p> <p><i>Se adjunta como medio de verificación complementario el Informe de Evaluación de Ruido según el D.S. N° 38/2011 MMA, Fase de Operación Planta de Áridos BSA, Comuna de La Serena, Región de Coquimbo. El informe de evaluación de ruido efectuado con fecha 10 de enero del 2020, demuestra el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, indicando los puntos de medición y evaluación que caracterizan las zonas sensibles con riesgo de ser contaminadas acústicamente en los horarios diurno y nocturno. (Punto 1 Vivienda, 1 piso, ubicada en Parcela 19, Lote B. punto 2: Vivienda, 1 piso, ubicada de parcela 3, Lote 20, Sector Lomas del Inca.</i></p> <p><i>Los resultados de los niveles obtenidos en las mediciones fueron comparados con los máximos permitidos exigidos por el D.S N°38/2011 del MMA, obteniéndose que en los puntos 1 y 2 los niveles registrados no superan lo establecido por la normativa,</i></p>

		por lo que la operación de la planta no genera un impacto acústico negativo en la comunidad cercana. Ver anexo N°6.
N° Identificador	3	Amortiguación acústica en camiones de transporte de materiales.
<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>	<input type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m2, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.	
	<input type="checkbox"/> 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/m3 de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.	
	<input type="checkbox"/> 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/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.	
	<input type="checkbox"/> Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.	
	<input type="checkbox"/> 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.	
	<input type="checkbox"/> Termopanel: Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de $R_w = 26$ dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.	
	<input type="checkbox"/> Limitador acústico: 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.	
	<input type="checkbox"/> Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre: 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.	
	<input type="checkbox"/> Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido: 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.	
	<input type="checkbox"/> Cambio en la actividad: Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.	
	<input type="checkbox"/> Traslado o cierre de la unidad fiscalizable: Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.	

		<input checked="" type="checkbox"/> Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):  <i>Instalación de recubrimientos de goma (poliuretano), en el interior del portalón del camión, que absorbe las fuerzas generadas por choque y tope, tanto del material inerte descargado, como del cierre del portalón (disminuyendo la fricción de metal con metal).</i>
Costo Estimado Neto (\$)		\$950.000.
<b>Medios de Verificación</b> <i>Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción.</i>		<input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).  <input 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 type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar "Otra" este medio de verificación es obligatorio).
<b>Comentarios</b> <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i>		<i><u>Acción ejecutada, con fecha 15 de noviembre del año 2019.</u></i>  <i>Se adjunta Registro Fotográfico, ver anexo adjunto N° 4.</i>  <i>Además, se acreditan las boletas y/o facturas de compra de materiales en el Anexo N°5, ver detalle de factura electrónica N° 402.</i>
N° Identificador		4      Barrera acústica en Harnero 2
<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>		<input checked="" type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m2, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.  <input type="checkbox"/> 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/m3 de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.  <input type="checkbox"/> 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/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.  <input type="checkbox"/> Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.  <input type="checkbox"/> 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.  <input type="checkbox"/> Termopanel: Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de Rw = 26 dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.

		<div><input type="checkbox"/> Limitador acústico: 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.</div> <div><input type="checkbox"/> Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre: 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.</div> <div><input type="checkbox"/> Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido: 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.</div> <div><input type="checkbox"/> Cambio en la actividad: Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.</div> <div><input type="checkbox"/> Traslado o cierre de la unidad fiscalizable: Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.</div> <div><input type="checkbox"/> Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):</div>
Costo Estimado Neto (\$)	\$6.850.000	
Medios de Verificación	<div>Marque una o varias de las siguientes opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción.</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).</div> <div><input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios.</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio).</div> <div><input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar “Otra” este medio de verificación es obligatorio).</div>	
Comentarios	<div>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</div> <div><i><b>Acción ejecutada, en el mes de enero 2020.</b></i></div> <div><i><b>Se adjunta registro fotográfico, ver adjunto Anexo N°4.</b></i></div> <div><i><b>Además, se acreditan las boletas y/o facturas de compra de materiales en el Anexo N°5, ver detalle de factura electrónica N° 397,</b></i></div>	
N° Identificador	5	Barrera acústica en Chancador de impacto VSI
Acciones	<div>Marque una de las siguientes medida(s) a implementar para reducir el ruido. Si desea marcar más de una, realizar en tabla siguiente.</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m2, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.</div> <div><input type="checkbox"/> 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</div>	

	<p>anticorrosivo alquídico, y núcleo de lana de vidrio de 50 mm de espesor y 32 Kg/m3 de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.</p> <p><input type="checkbox"/> 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/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.</p> <p><input type="checkbox"/> Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.</p> <p><input type="checkbox"/> 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.</p> <p><input type="checkbox"/> Termopanel: 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"/> Limitador acústico: 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"/> Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre: 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"/> Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido: 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"/> Cambio en la actividad: Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.</p> <p><input type="checkbox"/> Traslado o cierre de la unidad fiscalizable: Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.</p> <p><input type="checkbox"/> Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):</p>
Costo Estimado Neto (\$)	\$ 5.000.000
<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><input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).</p> <p><input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio).</p>

		<input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar “Otra” este medio de verificación es obligatorio).
<b>Comentarios</b> <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i>	<u>Acción a ejecutar con fecha estimada 31 de marzo del 2020.</u>  <i>Se adjuntará en el Informe Final como medio de verificación el registro fotográfico con la barrera a implementar en la planta y los respaldos obligatorios de boletas y/o facturas de compra de materiales para su construcción.</i>	
<b>N° Identificador</b>	<b>6</b>	<b>Instalación de Proyector LED PRISMA – ELEC-120 W</b>
<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>	<input type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m2, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.  <input type="checkbox"/> 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/m3 de densidad superficial. El panel de acero interior debe ser perforado en un 60%.  <input type="checkbox"/> 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/m³. Esta debe tener un marco perimetral estructural y pomeles que soporten el peso de esta.  <input type="checkbox"/> Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.  <input type="checkbox"/> 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.  <input type="checkbox"/> Termopanel: Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de $R_w = 26$ dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.  <input type="checkbox"/> Limitador acústico: 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.  <input type="checkbox"/> Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre: 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.  <input type="checkbox"/> Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido: 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.	

		<div><input type="checkbox"/> Cambio en la actividad: Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.</div> <div><input type="checkbox"/> Traslado o cierre de la unidad fiscalizable: Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora): <i>Reemplazo de 21 luminarias preexistente con tecnología de Haluro Metálico y LED, por los PROYECTORES LED PRISMA – ELEC-120 W.</i></div>
Costo Estimado Neto (\$)		\$2.464.755
Medios de Verificación		<div><input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).</div> <div><input type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de pago de prestación de servicios.</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Fotografías fechadas y georreferenciadas ilustrativas del antes y después de la ejecución de la acción (obligatorio).</div> <div><input type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar “Otra” este medio de verificación es obligatorio).</div>
Comentarios		<p><i>Acción Ejecutada, con fecha 21 de marzo del año 2018.</i></p> <p><i>Se adjunta en anexo N° 5, detalle de factura electrónica N° 191.</i></p> <p><i>Se adjuntan en el Anexo N°8 los siguientes documentos correspondientes a la Certificación del Proyector modelo PRISMA ELEC 120w- 3000 Kelvin:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Ficha técnica proyector PRISMA</i></li><li>- <i>Certificado de aprobación PUCV-CL0772018-20-05-A, con fecha 10-04-2018</i></li><li>- <i>Certificado de tipo N° PUCV-CL1452017-20-05-T, con fecha 13-07-2017</i></li><li>- <i>Informe de Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED, para el proyector PRISMA 120w, emitido por el Laboratorio de Fotometría de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.</i></li></ul> <p><i>Como medio complementario de verificación se adjunta el Informe de Marcaje, en donde se identifican e individualizan cada uno de los proyectores instalados en la planta, mediante el Código de modelo del Driver Marca Mean Well, Modelo HLG-120H-48A, indicando su georreferenciación en los postes metálicos de soporte donde se localizan las luminarias. Ver información descriptiva en el anexo N° 9.</i></p>
N° Identificador	7	Rectificación de ángulos de proyección de iluminación a 0°.
Acciones		<div><input type="checkbox"/> Barrera acústica: Consiste en una barrera con un material cuya densidad debe ser superior a los 10 Kg/m2, la cual se debe instalar lo más cerca posible de la fuente para ser efectiva.</div> <div><input type="checkbox"/> 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</div>

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%.

☐ 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.

☐ Celosía acústica: Corresponden a un conjunto de celosías acústicas para la parte inferior de la puerta, construida con acero galvanizado.

☐ 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.

☐ Termopanel: Corresponden, en la generalidad, a vidrios dobles que proveen una reducción sonora de  $R_w = 26$  dB. Se destaca el hecho que estos deben contar con un montaje que permita un cierre hermético de la habitación.

☐ Limitador acústico: 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.

☐ Recubrimiento con material de absorción de paredes, piso o techumbre: 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.

☐ Reubicación de equipos o maquinaria generadora de ruido: 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.

☐ Cambio en la actividad: Realizar el cambio de la actividad productiva, por otra que no genere emisión de ruidos molestos.

☐ Traslado o cierre de la unidad fiscalizable: Realizar el cambio de ubicación de la actividad o el cierre definitivo del establecimiento actividades en el sector.

☒ Otras medidas (indicar todas las otras medidas que usted considere necesarias y que se implementarán antes de la medición final de presión sonora):

Se rectificó la iluminación industrial exterior de la planta, que consta de 21 proyectores certificados, instalados sobre postes metálicos, de tonalidad cálida, sin emisiones de luz sobre los 90°.

Costo Estimado Neto (\$)	\$ 865.000
Medios de Verificación <small>Marque una o varias de las siguientes</small>	<input checked="" type="checkbox"/> Boletas y/o facturas de compra de materiales (obligatorio).

<i>opciones que permitirán acreditar la efectiva ejecución de la acción.</i>		<input 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 type="checkbox"/> Fichas o informes técnicos (en caso de marcar "Otra" este medio de verificación es obligatorio).
<b>Comentarios</b> <i>Indique acá cualquier otro aspecto que sea relevante de considerar. Además, referencie acá los anexos presentados junto al Programa de Cumplimiento.</i>		<i>Acción ejecutada, iniciada en 12 de diciembre del 2019 y finalizada con los medios de verificación complementarias (registro fotográfico) con fecha 02 de marzo del 2020.</i>  <i>Se adjuntan los siguientes medios de verificación, para subsanar la infracción:</i>  <i>- Anexo N° 10. Certificación Eléctrica de Alumbrado Exterior N° 2528-19, en cumplimiento de la protección de la Contaminación Lumínica D.S. N° 43/2012, MMA, emitido por Norton Ingeniería SpA, con fecha 12 de diciembre del 2019.</i>  <i>- Anexo N° 11. Certificado de comprobante de funcionamiento y/o características generales de las luminarias idénticas a las determinadas en el Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018, emitido con fecha 10-04-2018 y Certificado de Tipo N° PUCV-CL1452017-20-05-T, con fecha 13-07-2017.</i>  <i>- Anexo N° 12. Informe de Registro fotográfico de los 21 proyectores de la planta, indicando el ángulo gama de cada una de las luminarias, para dar cumplimiento a la normativa vigente.</i>
<b>N° Identificador</b>		<b>8      Informe técnico de Medición de Ruido ETFA</b>
<b>Acción y descripción de la Acción</b> <i>(Acción obligatoria).</i>		Una vez ejecutadas todas las acciones de mitigación de ruido, se realizará una medición de ruido con el objetivo de acreditar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA.  La medición de ruidos deberá realizarse por una <b>Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)</b> , debidamente autorizada por la Superintendencia, conforme a la metodología establecida en el D.S. N°38/2011 del MMA, desde el domicilio de los receptores sensibles de acuerdo a la formulación de cargos, en el mismo horario en que constó la infracción y mismas condiciones. En caso de no ser posible acceder a la ubicación de dichos receptores, la empresa ETFA realizará la medición en un punto equivalente a la ubicación del receptor, de acuerdo a los criterios establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA.  En caso de no ajustarse a lo dispuesto a lo recién descrito la medición no será válida.
<b>Plazo de Ejecución de la acción</b> <i>Marque una de las siguientes acciones.</i>		<input checked="" type="checkbox"/> 1 mes a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento <input type="checkbox"/> 2 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento <input type="checkbox"/> 3 meses a partir de la aprobación del Programa de Cumplimiento
<b>Costo Estimado Neto (\$)</b> <i>Indique los asociados a la implementación de la acción (compra de materiales, implementación, prestaciones de servicio, etc).</i>		<b>\$ 1.023.840 (36 UF)</b>

<b>Medios de Verificación.</b>	El reporte final contempla el respectivo 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>En caso de que ninguna ETFA pudiera ejecutar dicha medición por falta de capacidad, se podrá realizar con alguna empresa acreditada por el Instituto Nacional de Normalización (INN) y/o autorizada por algún organismo de la administración del Estado (Res. Ex. N°1024/2017 de la SMA). Dicho impedimento deberá ser evidenciado e informado a la Superintendencia, mediante la respuesta escrita de las ETFA respecto de su falta de capacidad para prestar el servicio requerido (Res. Ex. N° 127/2019 de la SMA, o aquella que la reemplace).</p> <p>Más aún, si para realizar la mencionada medición no es posible contar con una ETFA o alguna empresa acreditada por el INN y/o autorizada por algún Organismo de la Administración del Estado, se deberá realizar la medición con una empresa con experiencia en la realización de dicha actividad, siempre y cuando dicha circunstancia sea acreditada e informada a la Superintendencia.</p> <p><b>Se adjunta en Anexo 14, la Propuesta técnica y económica, Informe de Medición de Ruido a ejecutar por ACUSTEC Ltda.</b></p>	
<b>N° Identificador</b>	<b>9</b>	<b>Carga del Plan de Cumplimiento aprobado en el SPDC</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>	<p>En relación a 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.</p> <p>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.</p>	
<b>N° Identificador</b>	<b>10</b>	<b>Reporte Final de Plan de Cumplimiento</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.
Plazo de Ejecución de la acción.		10 días hábiles contados desde la fecha de ejecución de la medición final obligatoria.
Costo Estimado Neto (\$).		Sin costo.
Medios de Verificación.		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.
Comentarios.		(i) <b>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; (ii) <b>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 (iii) <b>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.

  
FIRMA REPRESENTANTE  
JUAN CARLOS HENRIQUEZ VALDES

  
FIRMA REPRESENTANTE  
LUIS FELIPE URETA VICUÑA

## ANEXOS

ANEXO 1. Informe de Evaluación de Impacto Acústico, Ruidos de Fondo y Operación de planta de áridos, La Serena, Región de Coquimbo, elaborado por Control Acústico, Gerard Ingeniería Acústica SpA

ANEXO 2A Esquema de ubicación de los equipos generadores de ruido dentro de la planta Áridos Aconcagua S.A.

ANEXO 2B Esquema de localización de equipos y barreras acústicas propuestas.

ANEXO 3. Esquemas de Planta de Áridos Aconcagua S.A. La Serena, con la localización de cada una de las luminarias y un esquema de emplazamiento georreferenciado de los postes de soporte de las luminarias.

ANEXO 4. Registros de barreras acústicas en la planta de Áridos Aconcagua S.A.

ANEXO 5. Registros de facturas y/o boletas electrónicas.

ANEXO 6. Informe de Evaluación de Ruido, del mes de enero 2020 según el D.S. N° 38/2011 MMA, Fase de Operación Planta de Áridos BSA, Comuna de La Serena, Región de Coquimbo.

ANEXO 7. Descripción del material de construcción de las barreras acústicas ejecutadas en la planta de Áridos Aconcagua S.A.

ANEXO 8. Certificación del Proyector modelo PRISMA ELEC 120w- 3000 Kelvin:

Ficha técnica proyector PRISMA

- Certificado de Aprobación PUCV-CL0772018-20-05-A, con fecha 10-04-2018
- Certificado de Tipo N° PUCV-CL1452017-20-05-T, con fecha 13-07-2017
- Informe de Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED, para el proyector PRISMA 120w, emitido por el Laboratorio de Fotometría de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

ANEXO 9. Informe de Marcaje de luminarias (21 proyectores) de la planta de Áridos Aconcagua S.A.

ANEXO N° 10. Certificación Eléctrica de Alumbrado Exterior N° 2528-19, en cumplimiento de la protección de la Contaminación Lumínica D.S. N° 43/2012, MMA, emitido por Norton Ingeniería SpA, con fecha 12 de diciembre del 2019.

ANEXO N°11. Certificado de comprobante de funcionamiento y/o características generales de las luminarias idénticas a las determinadas en el Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018, emitido con fecha 10-04-2018 y Certificado de Tipo N° PUCV-CL1452017-20-05-T, con fecha 13-07-2017.

ANEXO N°12. Informe de Registro fotográfico de los 21 proyectores de la planta, indicando el ángulo gama de cada una de las luminarias, para dar cumplimiento a la normativa vigente.

ANEXO N°13. Representación Legal Hormigones Bicentenario S.A. y Áridos Aconcagua S.A.

Anexo N° 14. Propuesta técnica y económica, Informe de Medición de Ruido a ejecutar por ACUSTEC Ltda.

# EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO

RUIDO DE FONDO Y OPERACIÓN  
**PLANTA DE ÁRIDOS BSA**  
LA SERENA, REGIÓN DE COQUIMBO

PREPARADO PARA:



PROYECTO N°: 3632					
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN
A	05.07.2016	Elaboración Inicial	RPF		

SANTIAGO, JULIO DE 2016

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción .....	3
2	Objetivos .....	3
2.1	Objetivo general.....	3
2.2	Objetivos específicos.....	3
3	Ubicación y descripción de las Instalaciones .....	4
4	Normativa .....	4
5	Puntos de medición .....	6
5.1	Ubicación de los puntos de medición .....	6
5.2	Zonificación de los puntos de medición .....	8
6	Metodología.....	9
6.1	Mediciones de ruido de fondo.....	9
6.2	Mediciones de evaluación .....	9
7	Resultados .....	10
7.1	Ruido de fondo .....	10
7.1.1	Periodo diurno.....	10
7.1.2	Periodo nocturno.....	11
7.2	Máximos permitidos.....	12
7.3	Monitoreo de Niveles de Presión Sonora .....	13
8	Evaluación de resultados .....	14
9	Recomendaciones.....	15
10	Conclusiones.....	19
11	Instrumental utilizado .....	20
12	Revisión bibliográfica .....	20
13	Profesionales participantes .....	20
14	Glosario .....	20
	ANEXO I .....	22
	ANEXO II .....	31
	ANEXO III .....	53

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación de La Planta.....	4
Ilustración 2: Puntos de medición.....	7
Ilustración 3: Fotografías de los puntos de medición.....	8
Ilustración 4: Principales fuentes detectadas en terreno.....	16
Ilustración 5: Esquema de configuración panel barrera acústica.....	18
Ilustración 6: Ejemplo de barrera para chancador de cono.....	18

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA.....	5
Tabla 2: Corrección sobre los Niveles de Presión Sonora medidos.....	5
Tabla 3: Corrección por Ruido de Fondo.....	5
Tabla 4: Niveles máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) según D.S. N° 38/2011 del MMA.....	6
Tabla 5: Ubicación y descripción de los puntos de medición.....	7
Tabla 6: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA.....	9
Tabla 7: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo diurno.....	10
Tabla 8: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo nocturno.....	11
Tabla 9: Niveles máximos permisibles de NPC, según el D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno.....	12
Tabla 9: Resumen de los niveles de ruido.....	13
Tabla 10: Evaluación de los NPC obtenidos en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno.....	14

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resumen niveles de ruido de fondo. Periodo diurno.....	11
Gráfico 1: Resumen niveles de ruido de fondo. Periodo nocturno.....	12
Gráfico 2: Resumen de Niveles NPS Promedio, mediciones de ruido.....	14

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento, elaborado por Gerard Ingeniería Acústica SpA., contiene la evaluación de impacto acústico de la “*Planta de Áridos BSA La Serena*” (en adelante, La Planta), la cual está ubicada en Parcela N°24 sector Alfalfares, La Serena.

Las actividades relacionadas con la operación de La Planta pueden generar una modificación al ambiente sonoro en los sectores aledaños. El estudio consistió en la obtención de los niveles de ruido generados por La Planta en periodo diurno, los cuales fueron comparados con los máximos permitidos establecidos por D.S. N° 38/2011 del MMA.

Junto a esto, se efectuaron mediciones de ruido de fondo en periodo diurno y nocturno, debido a que los puntos se ubican fuera del límite urbano, de manera de obtener los niveles máximos permitidos.

En caso de incumplimiento, se recomendarán medidas de mitigación a nivel conceptual que contribuyan a minimizar el impacto generado.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Evaluar los niveles de ruido generados por la operación de la “*Planta de Áridos BSA La Serena*”, de acuerdo a los criterios de análisis establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA.

### 2.2 Objetivos específicos

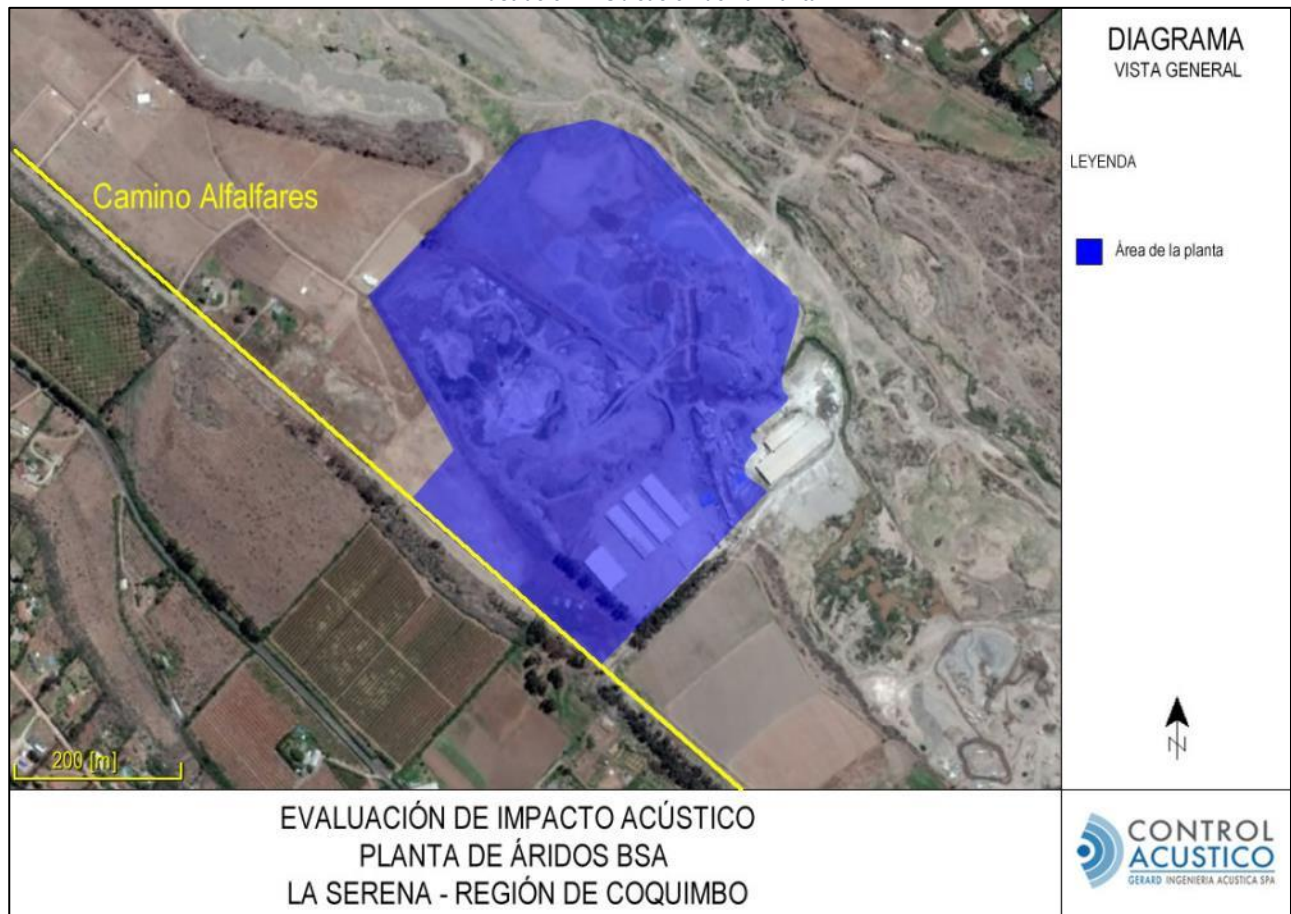
- Identificar los receptores sensibles que pueden ser afectados por el ruido generado por la planta.
- Efectuar mediciones de ruido de fondo, en ausencia de las fuentes de ruido que pertenecen a la planta de áridos evaluada, además de los niveles de inmisión de ruido en los receptores posiblemente afectados.
- Comparar los resultados obtenidos con los máximos permitidos por la normativa aplicable, evaluando su cumplimiento.
- En caso de evidenciar excesos sobre los máximos permitidos, definir medidas de control de ruido a nivel conceptual, con el fin de minimizar el impacto y dar cumplimiento a la normativa aplicada.

### 3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La Planta se encuentra ubicada en Parcela N°24, sector Alfalfares, produce áridos para el abastecimiento de materias primas para la producción de hormigón premezclado de la empresa BSA y terceros.

La siguiente ilustración detalla la ubicación de La Planta.

Ilustración 1: Ubicación de La Planta.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2016.

### 4 NORMATIVA

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

El D.S. N° 38/2011 del MMA “Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica”, 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 1: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA.**

Tipo de Zona	Descripción
Zona I	Aquella zona definida en el 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.

Para las mediciones internas se indican las siguientes correcciones:

**Tabla 2: Corrección sobre los Niveles de Presión Sonora medidos.**

Condición	Corrección [dB(A)]
Puerta y/o ventana abierta (o vano)	+05
Puerta y/o ventana cerrada o ausencia de ellas	+10

Además en el artículo 19 de la normativa se determina una corrección por ruido de fondo, la cual se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 3: Corrección por Ruido de Fondo.**

Diferencia aritmética entre el NPS obtenido y el nivel de ruido de fondo Corrección [dB(A)]	Corrección [dB(A)]
10 o más	0
de 6 a 9	-1
de 4 a 5	-2
3	-3
Menos de 3	Medición Nula

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. Solo 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”, con los alcances y consideraciones que dicha norma específica.

Los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la siguiente tabla:

**Tabla 4: Niveles máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) según D.S. N° 38/2011 del MMA.**

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

## 5 PUNTOS DE MEDICIÓN

### 5.1 Ubicación de los puntos de medición

A continuación se presenta un esquema del emplazamiento de los receptores sensibles (Ilustración 2), y posteriormente, en la Tabla 5 se describen sus ubicaciones. El Reporte Técnico con el detalle de las mediciones se presenta en el Anexo I.

Ilustración 2: Puntos de medición.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2016.

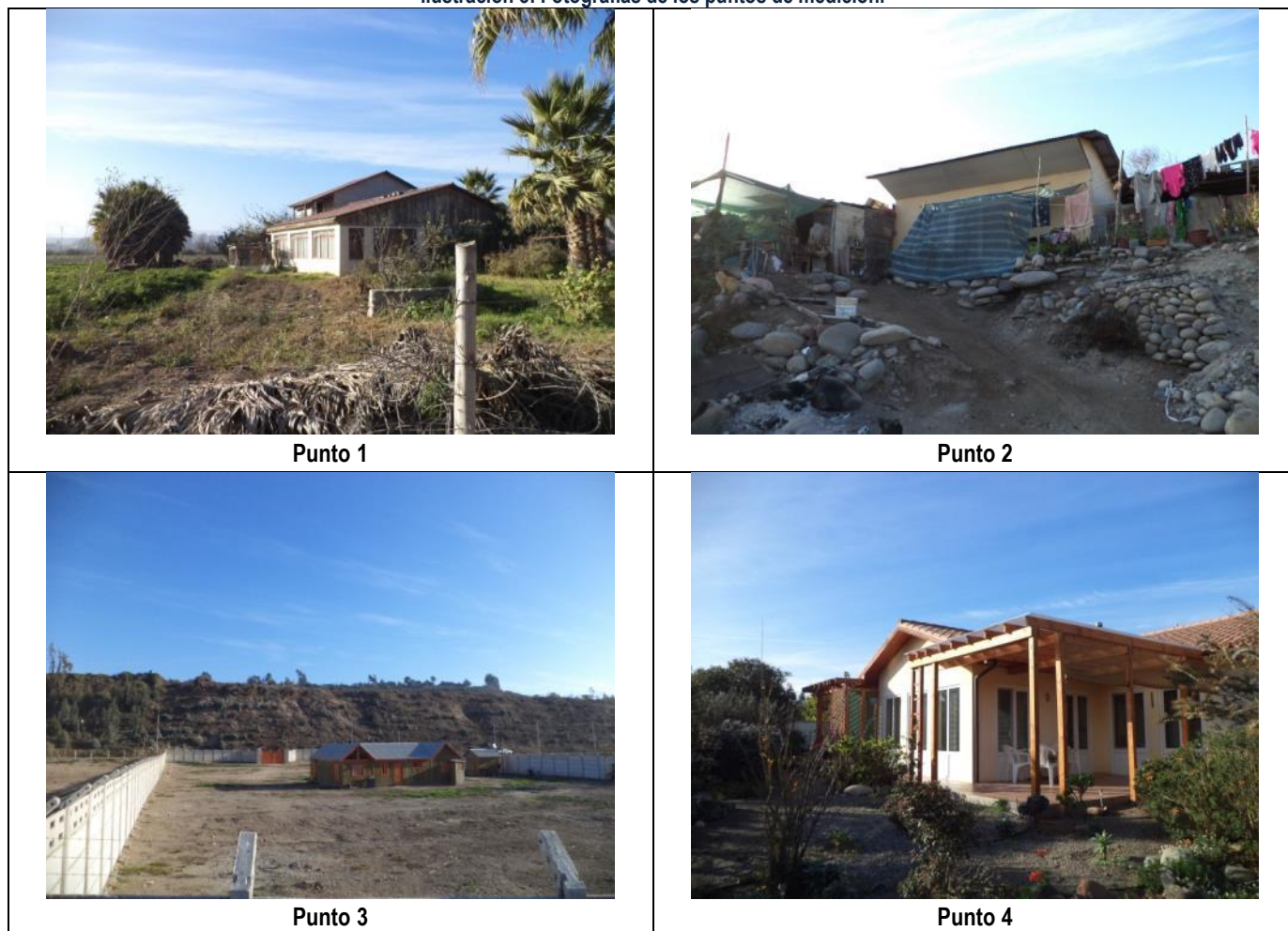
Tabla 5: Ubicación y descripción de los puntos de medición.

Punto	Descripción	Altura de la medición [m]	Uso Efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19J	
				Este	Norte
1	Casa habitación 2 pisos ubicada en camino Alfalfares.	1.5 – 4.0	Habitacional	290.769	6.687.645
2	Casa habitación 1 piso ubicada en sector Coquimbito	1.5	Habitacional	290.689	6.688.696
3	Casa habitación 1 piso ubicada en camino Alfalfares.	1.5	Habitacional	290.199	6.688.118
4	Casa habitación 1 piso ubicada en parcela 20, sitio N°19.	1.5	Habitacional	290.555	6.687.675

Nota: Coordenadas obtenidas en terreno.

En la siguiente ilustración se entregan fotografías de los puntos de medición.

Ilustración 3: Fotografías de los puntos de medición.



## 5.2 Zonificación de los puntos de medición

El D.S. N° 38/2011 del MMA establece los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC), de acuerdo a la zona donde se ubica el receptor.

Los puntos de evaluación definidos anteriormente se encuentran fuera de los límites urbanos, según el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) aplicable, correspondiente al Plano Regulador Comunal (PRC) de La Serena. Por lo tanto, conforme con el criterio de zonificación que establece el D.S. N° 38/2011 del MMA, la ubicación de los receptores se homologa a Zona Rural, implicando los máximos permitidos que indica la Tabla 6:

Tabla 6: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA.

Receptor	Zona comunal	Zonificación según D.S. N° 38/2011 del MMA	Nivel máximo diurno [dB(A)]	Nivel máximo nocturno [dB(A)]
1 al 4	Rural	Zona Rural	Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo +10 [dB], y el NPC máximo permitido para Zona III	

## 6 METODOLOGÍA

- El 15 y el 16 de junio de 2016, se realizaron mediciones de ruido de fondo en periodo diurno y nocturno y nivel de inmisión en [dB(A)] Lento en periodo diurno, según lo definido en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- El instrumento se ubicó a 1.5 [m] de su eje vertical (piso) para receptores de 1 piso, y en lo posible a 3.5 [m] de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas).
- Todas las mediciones se realizaron utilizando dos sonómetros marca Rion, modelo NL-52, Clase 1, según lo establecido en la norma IEC 61672-1:2002. Los instrumentos fueron debidamente calibrados por los operadores en terreno. En el Anexo II se entregan los certificados de calibración de cada instrumento.

### 6.1 Mediciones de ruido de fondo

- La duración de cada medición de ruido estuvo sujeta a la diferencia que presentan los valores registrados cada 5 minutos, hasta que se consideró la lectura como estable (diferencia menor que 2 [dB(A)] entre cada lectura), de acuerdo al procedimiento de medición establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- Estas mediciones se realizaron en el momento en que las faenas de La Planta estaban detenidas por término de jornada laboral, esto es entre las 17:30 y las 20:00 horas en periodo diurno. Es importante destacar que la planta no realiza actividades extractivas ni de movimiento de material en periodo nocturno.

### 6.2 Mediciones de evaluación

- Dado que la planta de áridos tiene operación solo diurna, la evaluación en los receptores sensibles se realizó solo en este periodo.
- Durante el periodo nocturno se realizó una visita a la planta y se comprobó que solo existían faenas manuales de mantención de máquinas.
- Las principales fuentes de ruido durante el día son: Chancadores, harneros, movimiento de camiones con material, excavadora en pozo de extracción y movimiento de cargadores frontales.

## 7 RESULTADOS

Dado que los receptores se encuentran en una zona fuera del PRC de La Serena, se llevó a cabo la medición de ruido de fondo con el fin de establecer los máximos permitidos ambos periodos.

### 7.1 Ruido de fondo

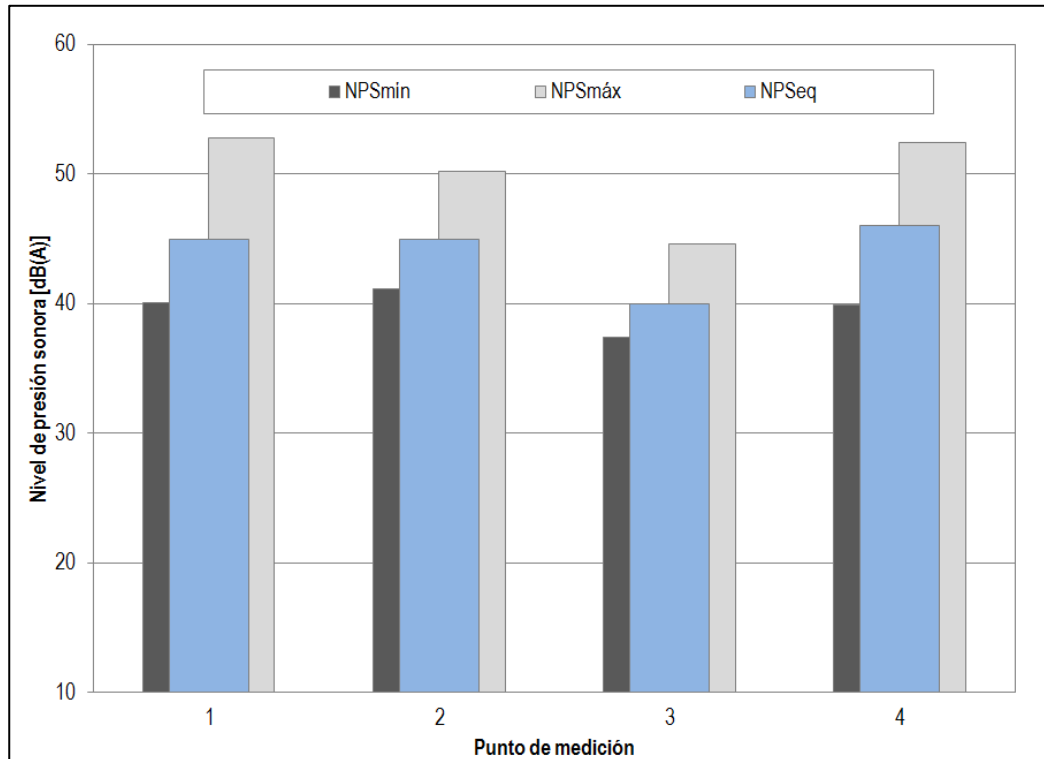
#### 7.1.1 Periodo diurno

A continuación se entregan los valores de  $NPS_{eq}$  registrados en periodo diurno, de acuerdo al procedimiento de obtención de ruido de fondo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, y se mencionan en cada caso las principales fuentes de ruido constatadas al momento de la toma de muestras.

Tabla 7: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo diurno.

Punto	$NPS_{eq}$ [dB(A)]	$NPS_{min}$ [dB(A)]	$NPS_{max}$ [dB(A)]	Fuentes de Ruido	Hora de medición
1	45	40.1	52.8	Plantas de áridos cercanas y tránsito vehicular lejano.	18:53
2	45	41.1	50.2	Plantas de áridos cercanas, aves de corral, tránsito vehicular lejano y perros lejanos.	18:13
3	40	37.4	44.6	Plantas de áridos cercanas, aves silvestres y corral y tránsito vehicular lejano.	18:32
4	46	39.9	52.4	Plantas de áridos cercanas, tránsito vehicular por ruta a Valle del Elqui y queltehués.	19:35

Gráfico 1: Resumen niveles de ruido de fondo. Periodo diurno.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2016.

Durante el periodo diurno las principales fuentes del sector son las plantas de áridos cercanas, el tránsito de camiones por el camino Alfalfares y la ruta hacia el Valle del Elqui. El valor mínimo se obtuvo en el receptor ubicado en el sector de Coquimbito y el máximo en el condominio ubicado en la Ruta D-241.

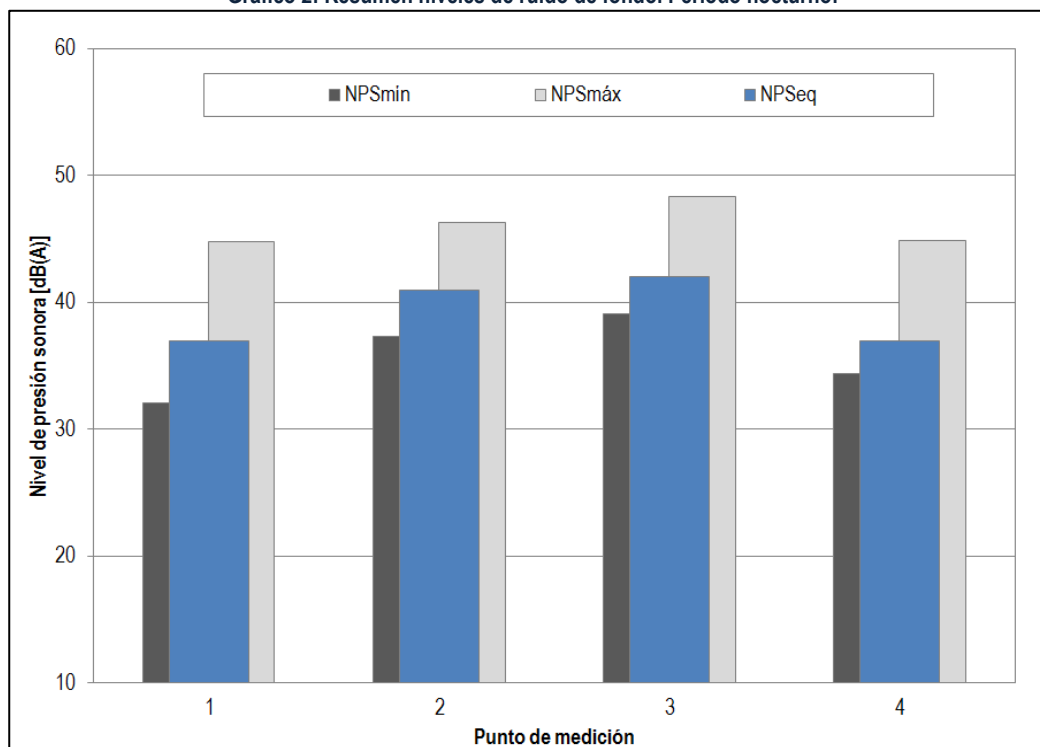
### 7.1.2 Periodo nocturno

A continuación se entregan los valores de  $NPS_{eq}$  registrados en periodo nocturno, de acuerdo al procedimiento de obtención de ruido de fondo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA, y se mencionan en cada caso las principales fuentes de ruido constatadas al momento de la toma de muestras.

Tabla 8: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo nocturno.

Punto	$NPS_{eq}$ [dB(A)]	$NPS_{min}$ [dB(A)]	$NPS_{max}$ [dB(A)]	Fuentes de Ruido	Hora de medición
1	37	32.1	44.8	Tránsito vehicular por ruta a Valle del Elqui, aves nocturnas y perros lejanos.	23:12
2	41	37.3	46.3	Tránsito vehicular lejano, aves nocturnas y perros lejanos.	22:25
3	42	39.1	48.3	Tránsito vehicular lejano, grillos, aves nocturnas y perros lejanos.	22:50
4	37	34.4	44.9	Tránsito vehicular lejano, grillos, aves nocturnas y perros lejanos.	23:53

**Gráfico 2: Resumen niveles de ruido de fondo. Periodo nocturno.**



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2016.

Las principales fuentes del sector durante el periodo nocturno son la Ruta al Valle del Elqui, el tránsito lejano de vehículos por calles cercanas a los receptores, aves nocturnas del sector que son perceptibles de manera intermitente y perros de casas lejanas. Los niveles de ruido van desde los 37 [dB(A)] a 42 [dB(A)], donde existe una disminución, en comparación al periodo diurno, producto de la baja en actividades Antrópicas.

## 7.2 Máximos permitidos

En función de los valores presentados en el apartado anterior, se señalan a continuación los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos NPC para cada receptor. Estos valores representan el umbral de cumplimiento normativo para el periodo diurno.

**Tabla 9: Niveles máximos permisibles de NPC, según el D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno.**

Punto	Zonificación según D.S. N° 38/2011 del MMA	Nivel ruido de fondo NPS <sub>eq</sub> [dB(A)]*	NPC máximo permitido [dB(A)]
1	Zona Rural	45	55
2	Zona Rural	45	55
3	Zona Rural	40	50
4	Zona Rural	46	56

\*Valor aproximado al entero más cercano.

Los máximos permitidos varían entre 50 y 56 [dB(A)], y se midieron en los puntos 3 y 4, respectivamente.

Es importante destacar, que las mediciones de ruido de fondo nocturnas fueron consideradas para dejar un registro ya que la planta no opera durante este periodo.

### 7.3 Monitoreo de Niveles de Presión Sonora

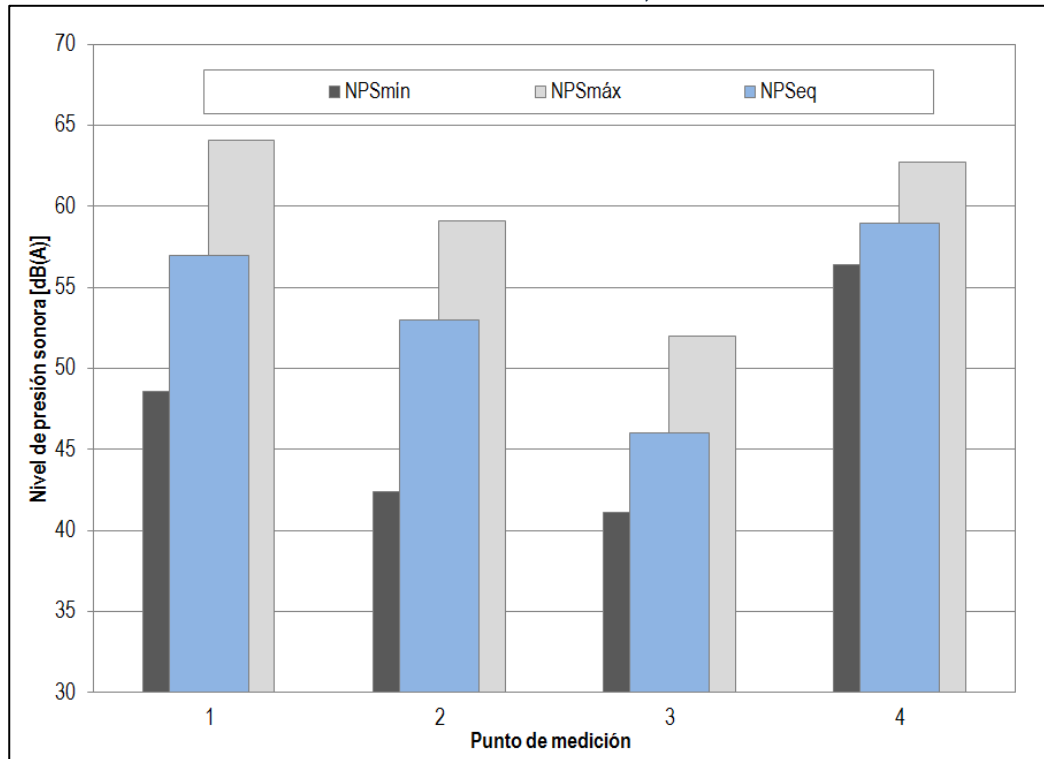
La siguiente tabla presenta un resumen con los NPS Promedio en [dB(A)] Lento medidos en periodo diurno, de acuerdo al procedimiento descrito en el D.S. N° 38/2011 del MMA. El reporte Técnico se presenta en el Anexo I.

Tabla 10: Resumen de los niveles de ruido.

Punto	NPS Promedio [dB(A)]*	NPS <sub>min</sub> [dB(A)]	NPS <sub>máx</sub> [dB(A)]	Fuentes de Ruido	Hora de medición
1	57	48.6	64.1	Chancadores, harneros y movimiento de camiones. Tránsito vehicular lejano por ruta a Valle del Elqui.	15:45
2	53	42.4	59.1	Chancadores, harneros y alarmas de retroceso cargadores frontales. Aves silvestres y corral, perros lejanos.	16:37
3	46	41.1	52.0	Chancadores, harneros, movimiento de material con excavadora y movimiento de camiones. Aves silvestres.	16:02
4	59	56.4	62.7	Chancadores, harneros y tránsito de máquinas al interior de la planta. Aves silvestres.	9:36

\*Valor aproximado al entero más cercano.

Gráfico 3: Resumen de Niveles NPS Promedio, mediciones de ruido.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2016.

Las principales fuentes percibidas en los receptores son los Chancadores, hameros, alarmas de retroceso de cargadores frontales y descarga de camiones al proceso de chancado. Los niveles varían considerablemente de un receptor a otro, dependiendo de la distancia y la altura que se encuentra respecto de la cota mínima de planta, como también los obstáculos en el camino de propagación acústica.

Los puntos con mayor nivel de ruido son el 1 y 4, con 57 y 59 [dB(A)], respectivamente. Esta situación está relacionada con la distancia en caso del punto 1 y con la altura del receptor en el caso del punto 2, donde las ondas acústicas encuentran prácticamente el camino libre.

## 8 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

A través del presente apartado se detalla la evaluación de cumplimiento normativo de la operación de la planta BSA La Serena. El análisis se presenta a través de la siguiente tabla comparativa:

Tabla 11: Evaluación de los NPC obtenidos en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno.

Punto	Promedio [dB(A)]*	Nivel ruido de fondo NPS <sub>eq</sub> [dB(A)]*	Corrección [dB]	NPC [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
1	57	45	0	57	55	Excede en 2 [dB]

Punto	Promedio [dB(A)]*	Nivel ruido de fondo NPS <sub>eq</sub> [dB(A)]*	Corrección [dB]	NPC [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
2	53	45	-1	52	55	Cumple
3	46	40	-1	45	50	Cumple
4	59	46	0	59	56	Excede en 3 [dB]

\*Valor aproximado al entero más cercano.

En relación a la tabla de evaluación anterior se tiene que existen dos (2) puntos en los cuales es superado el valor máximo permitido, estos son los puntos 1 y 4 según el criterio del D.S. N° 38/2011 del MMA. Para los puntos 2 y 3, los valores se encuentran por debajo del máximo permitido, por lo tanto no existe incumplimiento para estos receptores.

Debido a lo comentado anteriormente, serán generadas una serie de recomendación para mitigar los excesos producidos en la operación de la planta.

## 9 RECOMENDACIONES

Se deberá implementar barreras acústicas cercanas a las fuentes de ruido a mitigar, las que se detallan a continuación:

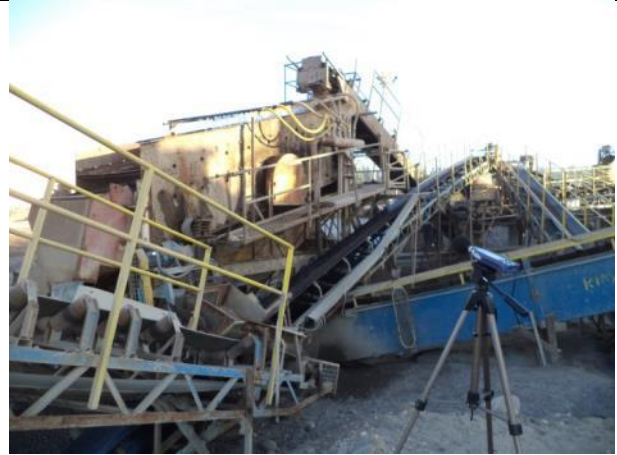
1. Chancador de mandíbula;
2. Harnero 1;
3. Harnero 2.
4. Chancador de cono;
5. Chancador de impacto; y
6. Descarga de camión en chancador de mandíbula.

A continuación ilustraciones de las principales fuentes de ruido detectadas durante la visita a terreno:

**Ilustración 4: Principales fuentes detectadas en terreno.**



**Chancador de mandíbula**



**Harnero 1**



**Harnero 2**



**Chancador de cono**



**Chancador de impacto**



**Descarga de camión a chancador**

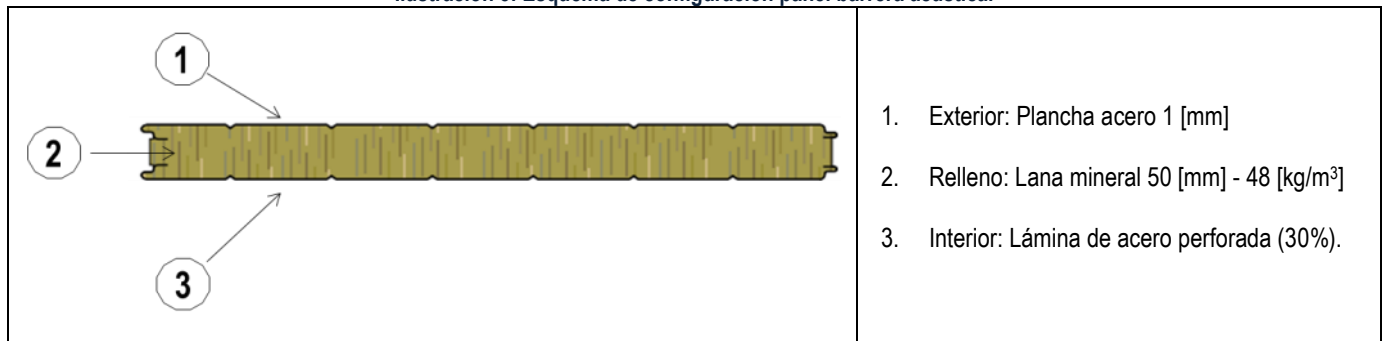
Se deberán instalar barreras en las cercanías a las fuentes y deberán ser posicionadas hacia el sector sur y sur-oriente de las fuentes de ruido, tal como se muestra en la siguiente ilustración.



El panel utilizado para el cierre debe tener una densidad superficial mínima de 10 [kg/m<sup>2</sup>]. Esto se pueden obtener generando una configuración que contenga una lámina de acero de 1 [mm] de espesor en la cara posterior, lana de vidrio de 50 [mm] de espesor y una densidad volumétrica de 48 [kg/m<sup>3</sup>] y en la cara interior una lámina de acero perforado con la finalidad de contener el material absorbente del panel acústico. La altura de las barreras deberá superar en al menos 1 [m] la altura de la fuente de ruido.

A continuación se presenta una figura esquemática de su configuración (Ilustración 5).

**Ilustración 5: Esquema de configuración panel barrera acústica.**

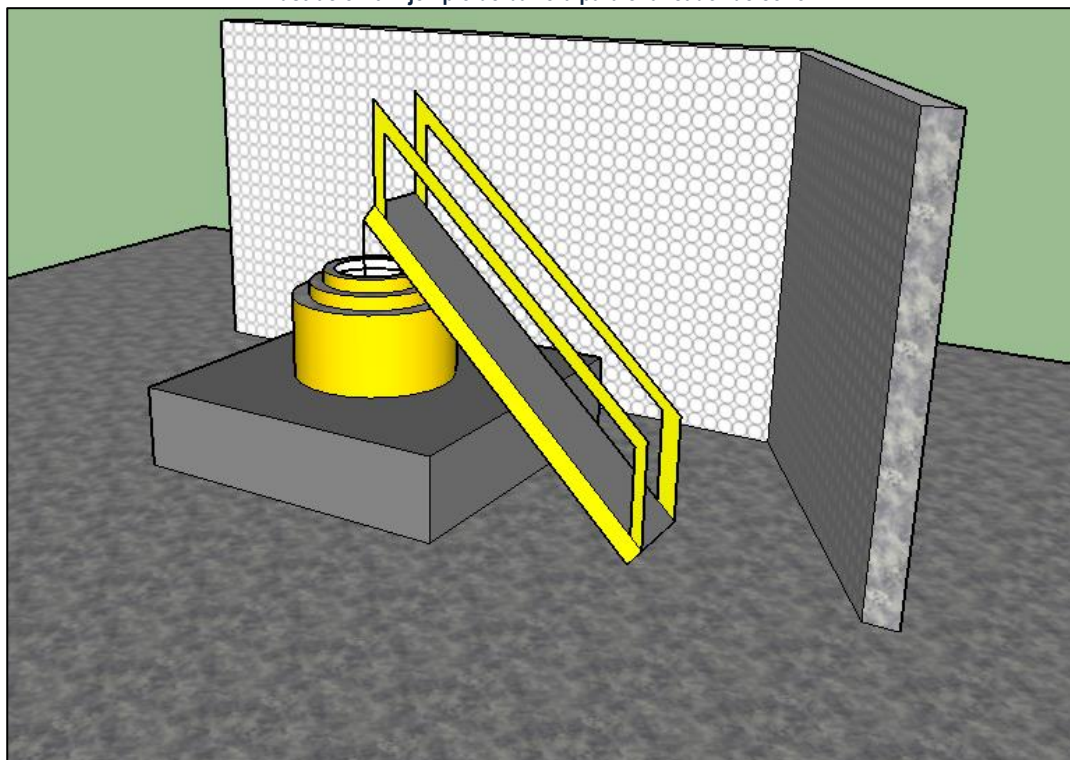


La barrera acústica no debe tener aberturas ni dejar espacios en los encuentros con los muros y piso, con la finalidad de reducir las deficiencias acústicas que esto genera.

Para generar medidas de control de ruido más eficientes, se deberá generar un estudio acústico más detallado que establezca la contribución de cada una de las fuentes en los receptores.

A continuación se presenta un ejemplo de barrera acústica para el chancador de cono.

**Ilustración 6: Ejemplo de barrera para chancador de cono.**



## 10 CONCLUSIONES

Se realizaron mediciones de nivel de presión sonora en sectores sensibles cercanos al emplazamiento de la “Planta de Áridos BSA La Serena”, la cual está ubicada en Parcela N°24 sector Alfalfares, La Serena.

Se determinaron cuatro (4) puntos de evaluación asociados a la existencia de receptores sensibles, para los cuales se determinaron los máximos permitidos en conformidad a la normativa de aplicación correspondiente al D.S. N° 38/11 del MMA. Dado que los receptores se encuentran ubicados en un sector fuera del Plan Regulador Comunal de La Serena, se realizaron mediciones de ruido de fondo en periodo diurno y nocturno.

Los niveles de ruido obtenidos fueron comparados con los máximos establecidos en el D.S. N° 38/11 del MMA solo para el periodo diurno, ya que La Planta no tiene operación nocturna.

La evaluación arrojó como resultado el incumplimiento en los puntos 1 y 4, con 2 y 3 [dB(A)], respectivamente. Las fuentes perceptibles en dichos puntos fueron: Chancadores y harneros en general, como también el movimiento de camiones al interior de la faena. Con respecto a los puntos 2 y 3 no existe incumplimiento normativo.

Se generó un capítulo con recomendaciones, que busca mitigar la energía acústica transmitida hacia los receptores afectados. Las barreras acústicas deben ser instaladas en las cercanías de las máquinas descritas en los capítulos anteriores según las especificaciones detalladas, por otro lado se debe considerar que permitan el trabajo expedito tanto de máquinas como personas.

Con el objetivo de cuantificar el aporte energético de cada máquina hacia los receptores y especificar soluciones más detalladas, se recomienda realizar un estudio más exhaustivo de las emisiones de ruido.

**CARLOS MUÑOZ LIZAMA**  
INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACÚSTICA  
JEFE DE PROYECTOS  
**GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.**

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

## 11 INSTRUMENTAL UTILIZADO

- 01 Sonómetro marca Rion, modelo NL-52, Clase 1;
- 01 Calibradore de niveles sonoros marca Rion, modelo NC-74;
- 01 Cámara fotográfica marca Sony, modelo Steadyshot DSC-S5000;
- 01 Posicionador Global Satelital (GPS), marca Garmin, modelo Etrex 10.
- 01 Termohigroanemometro marca Extech, modelo 45158.

## 12 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- IEC 61672-1:2002, Electroacoustics – Sound Level Meters – Part 1: Specifications.
- Decreto N° 38: Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N° 146, de 1997, MINSEGPRES.

## 13 PROFESIONALES PARTICIPANTES

LISTADO DE PROFESIONALES	
Gerente de Proyectos	Claudio Salas Castro.
Gerente Técnico	Max Glisser Donoso.
Jefe de Proyectos	Carlos Muñoz Lizama
Ingenieros de Proyectos	Rodrigo Pérez Flores.

## 14 GLOSARIO

- a) **Decibel [dB]:** Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- b) **Decibel A [dB(A)]:** Es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.

- c) **Fuente emisora de ruido:** Actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido hacia la comunidad.
- d) **Nivel de Presión Sonora (NPS o  $L_p$ ):** Se expresa en decibeles [dB] y se define por la siguiente relación matemática:

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

Donde:

$P_1$ : Valor efectivo de la presión medida

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

- e) **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPS<sub>eq</sub>, o Leq):** Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.
- f) **Nivel de Presión Sonora Máximo (NPS<sub>máx</sub>):** Es el NPS más alto registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- g) **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS<sub>mín</sub>):** Es el NPS más bajo registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- h) **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC):** Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulte de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones definidas en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- i) **Receptor:** Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.
- j) **Respuesta Lenta:** Es la respuesta temporal del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en [dB(A)] Lento.

# **ANEXO I**

## **RUIDO DE FONDO**

## FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN PUNTO 1

<b>Proyecto</b>	<b>BSA Planta La Serena</b>	
<b>Operador Terreno</b>	Rodrigo Pérez Flores	
<b>Ubicación</b>	Casa habitación 2 pisos ubicada en camino Alfalfares	
<b>Punto</b>	1	
<b>Uso efectivo</b>	Vivienda	
<b>Zonificación D.S N° 38/2011 del MMA</b>	Zona Rural	
<b>Coordenadas UTM</b>	Datum WGS 84	19J
	Este	Norte
	290793	6687668

**VISTA AMPLIADA DE PUNTO DE MEDICIÓN.**



## FICHA DE MEDICIÓN PUNTO 1

Antecedentes de medición						
Periodo de Medición	Diurno			Nocturno		
Fecha	17.06.2016			17.06.2016		
Horario	18:53			23:12		
	Condiciones Meteorológicas					
Velocidad viento [m/s]	0.0			0.0		
Temperatura [°C]	18			16		
Humedad [%]	86			86		
	Ruido					
NPS <sub>eq</sub> 5 / 10 / 15 min [dB(A)]	44.2	44.5	-	37.3	36.8	--
NPS <sub>mín</sub> /NPS <sub>máx</sub> [dB(A)]	40.1		52.8	32.1		44.8
	Observación durante las mediciones					
Fuentes principales	Plantas de áridos cercanas y tránsito vehicular lejano.			Tránsito vehicular por ruta a Valle del Elqui, aves nocturnas y perros lejanos.		

FOTOGRAFÍA DE UBICACIÓN



## FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN PUNTO 2

<b>Proyecto</b>	<b>BSA Planta La Serena</b>	
<b>Operador Terreno</b>	Rodrigo Pérez Flores	
<b>Ubicación</b>	Casa habitación 1 piso ubicada en Coquimbito	
<b>Punto</b>	2	
<b>Uso efectivo</b>	Vivienda	
<b>Zonificación D.S N° 38/2011 del MMA</b>	Zona Rural	
<b>Coordenadas UTM</b>	Datum WGS 84	19J
	Este	Norte
	290689	6688704

VISTA AMPLIADA DE PUNTO DE MEDICIÓN.



## FICHA DE MEDICIÓN PUNTO 2

Antecedentes de medición						
Periodo de Medición	Diurno			Nocturno		
Fecha	17.06.2016			17.06.2016		
Horario	18:13			22:25		
	Condiciones Meteorológicas					
Velocidad viento [m/s]	0.0			0.0		
Temperatura [°C]	19			17		
Humedad [%]	85			86		
	Ruido					
NPS <sub>eq</sub> 5 / 10 / 15 min [dB(A)]	46.1	45.4	-	40.1	40.5	--
NPS <sub>mín</sub> /NPS <sub>máx</sub> [dB(A)]	41.1		50.2	37.3		46.3
	Observación durante las mediciones					
Fuentes principales	Plantas de áridos cercanas, aves de corral, tránsito vehicular lejano y perros lejanos.			Tránsito vehicular lejano, aves nocturnas y perros lejanos.		

FOTOGRAFÍA DE UBICACIÓN



### **FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN PUNTO 3**

<b>Proyecto</b>	<b>BSA Planta La Serena</b>	
<b>Operador Terreno</b>	Rodrigo Pérez Flores	
<b>Ubicación</b>	Casa habitación 1 piso ubicada en camino Alfalfares	
<b>Punto</b>	3	
<b>Uso efectivo</b>	Vivienda	
<b>Zonificación D.S N° 38/2011 del MMA</b>	Zona Rural	
<b>Coordenadas UTM</b>	Datum WGS 84	19J
	Este	Norte
	290689	6688704

**VISTA AMPLIADA DE PUNTO DE MEDICIÓN.**



### FICHA DE MEDICIÓN PUNTO 3

Antecedentes de medición						
Periodo de Medición	Diurno			Nocturno		
Fecha	17.06.2016			17.06.2016		
Horario	18:32			22:50		
	Condiciones Meteorológicas					
Velocidad viento [m/s]	0.3			0.0		
Temperatura [°C]	18			17		
Humedad [%]	86			86		
	Ruido					
NPS <sub>eq</sub> 5 / 10 / 15 min [dB(A)]	39.8	40.0	-	42.1	42.3	--
NPS <sub>min</sub> /NPS <sub>máx</sub> [dB(A)]	37.4		44.6	39.1		48.3
	Observación durante las mediciones					
Fuentes principales	Plantas de áridos cercanas, aves silvestres y corral y tránsito vehicular lejano.			Tránsito vehicular lejano, grillos, aves nocturnas y perros lejanos.		

FOTOGRAFÍA DE UBICACIÓN



### FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN PUNTO 4

Proyecto	BSA Planta La Serena	
Operador Terreno	Rodrigo Pérez Flores	
Ubicación	Casa habitación 1 piso ubicada en camino Alfalfares	
Punto	4	
Uso efectivo	Vivienda	
Zonificación D.S N° 38/2011 del MMA	Zona Rural	
Coordenadas UTM	Datum WGS 84	19J
	Este	Norte
	290556	6687666

VISTA AMPLIADA DE PUNTO DE MEDICIÓN.



## FICHA DE MEDICIÓN PUNTO 4

Antecedentes de medición						
Periodo de Medición	Diurno			Nocturno		
Fecha	17.06.2016			17.06.2016		
Horario	19:35			23:53		
	Condiciones Meteorológicas					
Velocidad viento [m/s]	0.0			0.0		
Temperatura [°C]	17			15		
Humedad [%]	86			86		
	Ruido					
NPS <sub>eq</sub> 5 / 10 / 15 min [dB(A)]	46.1	46.4	-	37.2	36.9	--
NPS <sub>mín</sub> /NPS <sub>máx</sub> [dB(A)]	39.9		52.4	34.4		44.9
	Observación durante las mediciones					
Fuentes principales	Plantas de áridos cercanas, tránsito vehicular por ruta a Valle del Elqui y queltehues.			Tránsito vehicular lejano, grillos, aves nocturnas y perros lejanos.		

FOTOGRAFÍA DE UBICACIÓN



## **ANEXO II**

# **REPORTE TÉCNICO**

# **D.S. N° 38/2011 DEL MMA**

## Punto 1

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> 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	BSA Planta La Serena			
RUT	99.507.430-3			
Dirección	Parcela 24, sector Alfalfares			
Comuna	La Serena			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información			
Datum	WGS 84	Huso	19J	
Coordenada Norte	290560	Coordenada Este	6688152	
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Actividad Productiva	<input checked="" 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 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 type="checkbox"/> Otro
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>				
<b>Identificación sonómetro</b>				
Marca	Rion	Modelo	NL-52	N° serie 131626
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33355			
<b>Identificación calibrador</b>				
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie 34235945
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33357			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.				
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido				

Página 1 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO 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 Alfalfares				
Número	s/n				
Comuna	La Serena				
Datum	WGS84	Huso	19J		
Coordenada Norte	6687668	Coordenada Este	290793		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	sin información				
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	15.06.2016				
Hora inicio medición	15:45:00				
Hora término medición	15:52:00				
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 type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Fachada hacia camino Alfalfares				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Tránsito lejano de vehículos				
Temperatura [°C]	20	Humedad [%]	82	Velocidad de viento [m/s]	1.8

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Pérez Flores	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>	

**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.

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 Maps

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

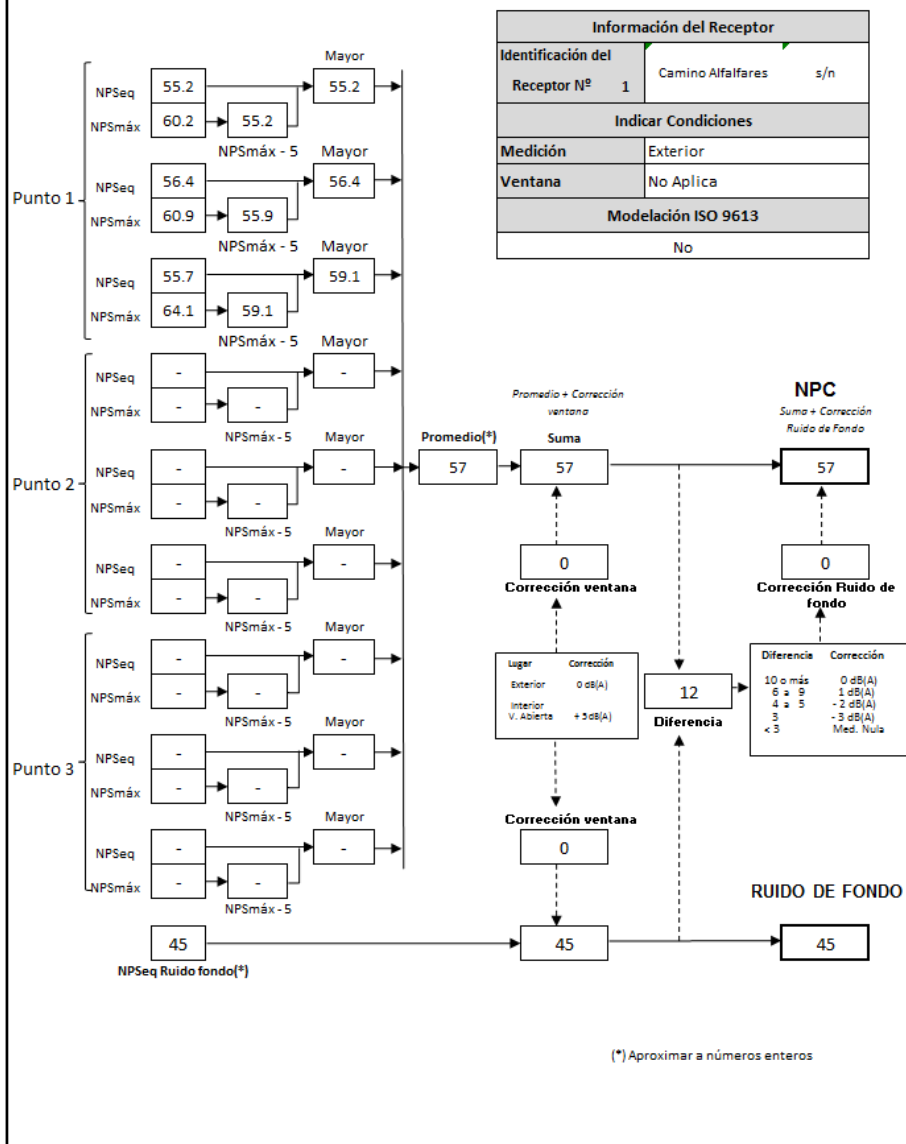
Datum		WGS84		Huso		19J	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6687668
		E				E	290793
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>						
<b>FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO</b>						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°		1				
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)				
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	55.2	50.6	60.2			
	56.4	52.2	60.9			
	55.7	48.6	64.1			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:	15.06.2016		Hora:	18:53		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	44.2	44.5				
<b>Observaciones:</b>						
Chancadores, harneros, movimiento de camiones						
Tránsito vehicular lejano por ruta a Valle del Elqui						

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

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**



## Punto 2

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> 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	BSA Planta La Serena			
RUT	99.507.430-3			
Dirección	Parcela 24, sector Alfalfares			
Comuna	La Serena			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información			
Datum	WGS 84	Huso	19J	
Coordenada Norte	290560	Coordenada Este	6688152	
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Actividad Productiva	<input checked="" 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 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 type="checkbox"/> Otro
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>				
<b>Identificación sonómetro</b>				
Marca	Rion	Modelo	NL-52	N° serie 131626
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33355			
<b>Identificación calibrador</b>				
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie 34235945
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33357			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.				
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido				

Página 1 de 6

REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO 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	sin referencia				
Número	s/n				
Comuna	La Serena				
Datum	WGS84	Huso	19J		
Coordenada Norte	6688704	Coordenada Este	290689		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	sin información				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input 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	15.06.2016				
Hora inicio medición	16:37:00				
Hora término medición	16:43:00				
Periodo de medición	<input 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 type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Fachada más cercana a la planta				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres y corral, perros lejanos.				
Temperatura [°C]	21	Humedad [%]	80	Velocidad de viento [m/s]	0

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Pérez Flores	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>	

**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.

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 Maps

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19J	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6688704
		E				E	290689
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

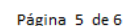
Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

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 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)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	51.4	43.3	56.7			
	51.5	42.4	59.1			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:	15.06.2016		Hora:	18:13		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	46.1	45.4				
Observaciones:						
Chancadores, harneros y alarmas de retroceso cargadores frontales.						
Aves silvestres y corral, perros lejanos.						

Página 4 de 6

## FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO



### Punto 3

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> 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	BSA Planta La Serena			
RUT	99.507.430-3			
Dirección	Parcela 24, sector Alfalfares			
Comuna	La Serena			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información			
Datum	WGS 84	Huso	19J	
Coordenada Norte	290560	Coordenada Este	6688152	
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Actividad Productiva	<input checked="" 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 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 type="checkbox"/> Otro
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>				
<b>Identificación sonómetro</b>				
Marca	Rion	Modelo	NL-52	N° serie 131626
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33355			
<b>Identificación calibrador</b>				
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie 34235945
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33357			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	
Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.				
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido				

Página 1 de 6

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

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

**IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR**

Receptor N°	3				
Calle	Camino Alfalfares				
Número	s/n				
Comuna	La Serena				
Datum	WGS84	Huso	19J		
Coordenada Norte	6688102	Coordenada Este	290167		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	sin información				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input 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	15.06.2016				
Hora inicio medición	16:02:00				
Hora término medición	16:08:00				
Periodo de medición	<input 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 type="checkbox"/> Medición Externa			
Descripción del lugar de medición	Fachada más expuesta hacia la planta				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada			
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres				
Temperatura [°C]	20	Humedad [%]	82	Velocidad de viento [m/s]	1.8

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Pérez Flores	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>	

**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.

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 Maps

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19J	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6688102
		E				E	290167
		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.

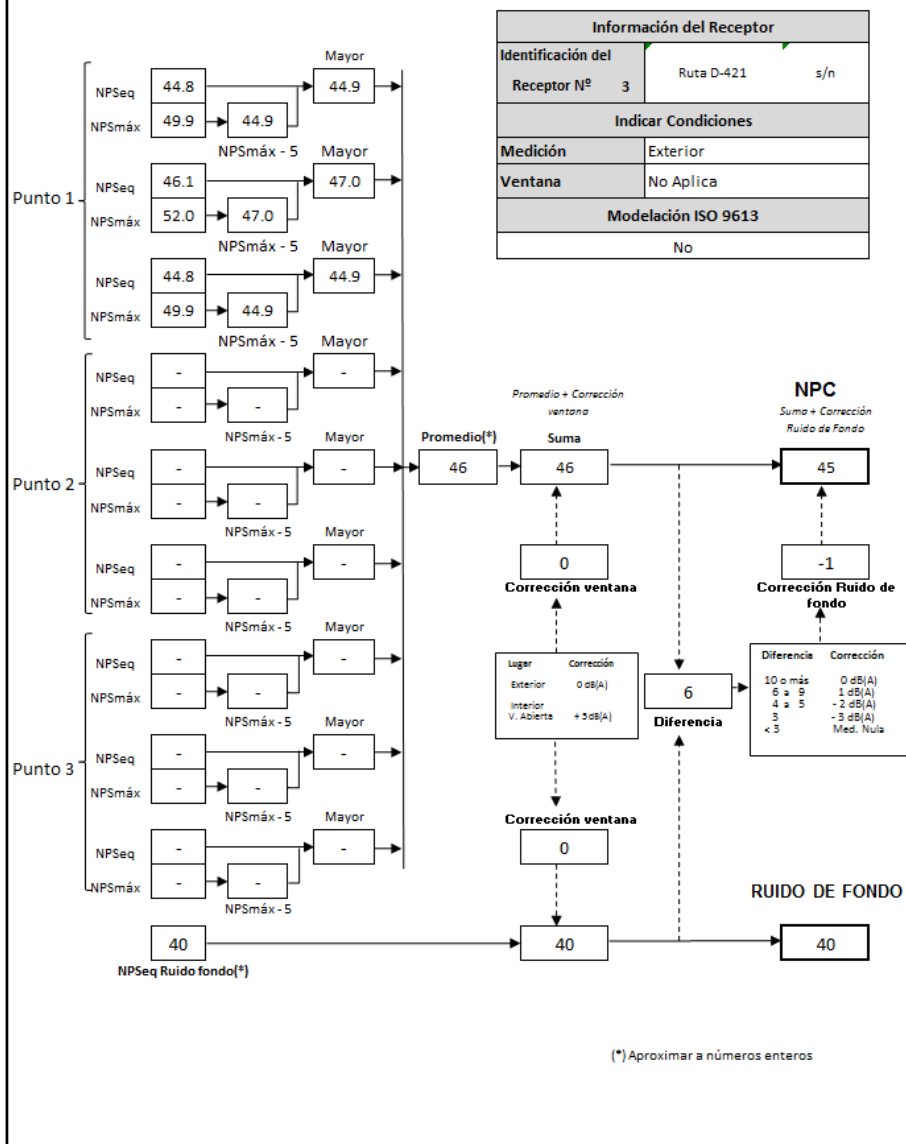
REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE  
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°		3				
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)				
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	44.8	41.6	49.9			
	46.1	41.1	52.0			
	44.8	41.1	49.9			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
-		-	-			
-		-	-			
-		-	-			
NPSeq		NPSmin	NPSmáx			
-		-	-			
-		-	-			
-		-	-			
Punto 3		NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	REGISTRO DE RUIDO DE FONDO					
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:	15.06.2016		Hora:	18:32		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	39.8	40.0				
Observaciones:						
Chancadores, harneros, movimiento de material con excavadora y movimiento de camiones						
Aves silvestres						

Página 4 de 6

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

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**





#### Punto 4

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>				
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>				
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Nombre o razón social	BSA Planta La Serena			
RUT	99.507.430-3			
Dirección	Parcela 24, sector Alfalfares			
Comuna	La Serena			
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información			
Datum	WGS 84	Huso	19J	
Coordenada Norte	290560	Coordenada Este	6688152	
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>				
Actividad Productiva	<input checked="" 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 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 type="checkbox"/> Otro
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro
Otro (Especificar)				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>				
<b>Identificación sonómetro</b>				
Marca	Rion	Modelo	NL-52	N° serie 131626
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33355			
<b>Identificación calibrador</b>				
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie 34235945
Fecha de emisión Certificado de Calibración	02.03.2015			
Número de Certificado de Calibración	33357			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No	
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>				
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido				

Página 1 de 6

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

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	4				
Calle	Ruta D-421				
Número	s/n				
Comuna	La Serena				
Datum	WGS84	Huso	19J		
Coordenada Norte	6687666	Coordenada Este	290556		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	sin información				
N° de Certificado de Informaciones Previas*	sin información				
Zonificación DS N° 38/11 MMA	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> Rural
* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	16.06.2016				
Hora inicio medición	9:36:00				
Hora término medición	9:42:00				
Periodo de medición	<input 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 type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Fachada más expuesta hacia la planta				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres				
Temperatura [°C]	11.6	Humedad [%]	83	Velocidad de viento [m/s]	0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Rodrigo Pérez Flores				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

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

**FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

☐ Croquis


☒ Imagen Satelital



Origen de la imagen Satelital Google Maps

Escala de la imagen Satelital Escala Gráfica

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19J	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6687666
		E				E	290556
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

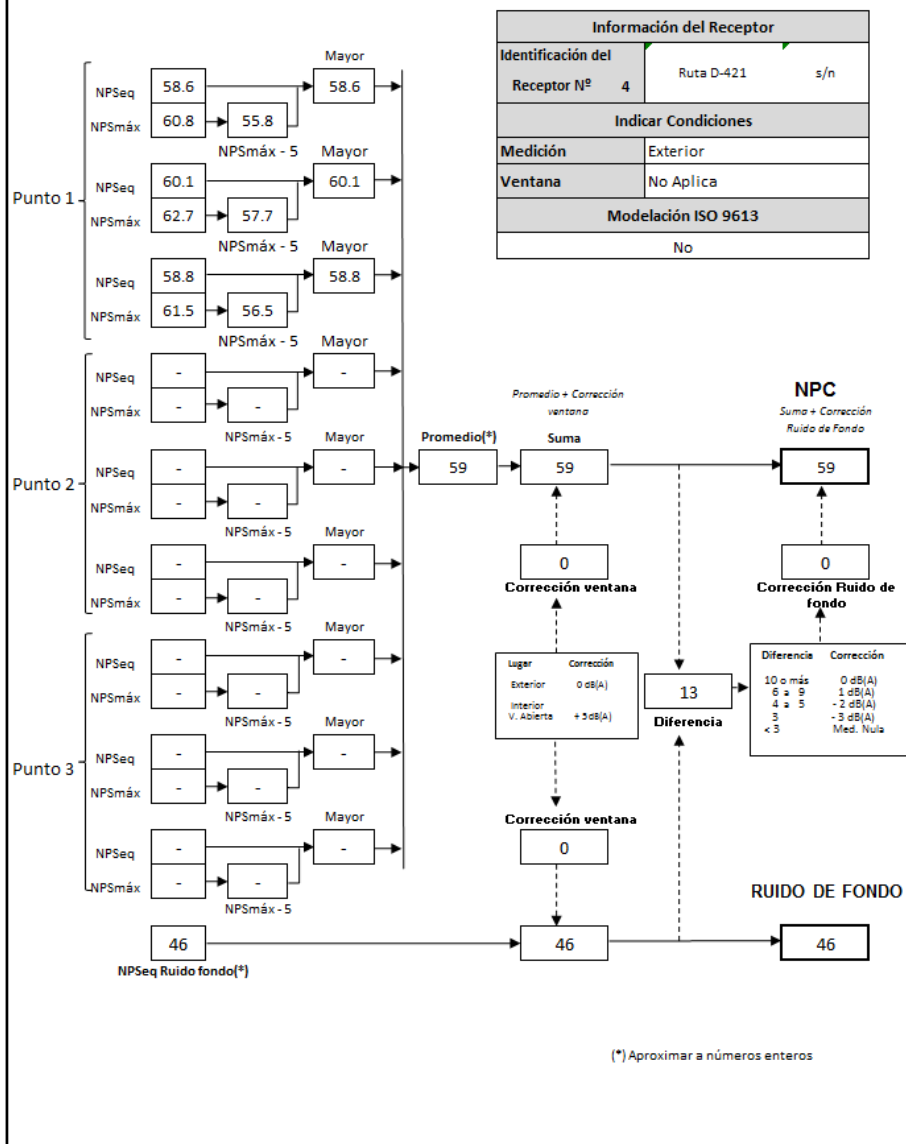
Página 3 de 6

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>						
<b>FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO</b>						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°			4			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	58.6	56.7	60.8			
	60.1	57.4	62.7			
	58.8	56.4	61.5			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:	15.06.2016		Hora:	19:35		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	46.1	46.4				
<b>Observaciones:</b>						
Chancadores, harneros y tránsito de maquinas al interior de la planta.						
Aves silvestres						

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**





## **ANEXO III**

# **CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

## Carta ISP



SANTIAGO, Junio 25 de 2015.


Sres.  
Gerard Ingeniería Acústica Spa  
Presente.-

Estimados Sres.:

Con relación a vuestra solicitud respecto del pronunciamiento de este Instituto asociado a la conformidad de los certificados de los siguientes equipos: calibrador acústico RION modelo NC-73 NS 11127962, sonómetro RION modelo NL-52 NS 131626 y el calibrador acústico RION modelo NC-74 NS 34235945; respecto del cumplimiento de las exigencias establecidas en la norma técnica 165 sobre certificados de calibración asociada al DS 38/11 del Ministerio del Medioambiente, para equipos nuevos, podemos señalar que dichos dispositivos están en cumplimiento con las exigencias antes señaladas por lo que todas las evaluaciones efectuadas con ese sonómetro y esos calibradores de terreno son válidas en términos metrológicos, hasta que se cumplan los 2 años de vigencia desde la fecha de calibración de cada uno.

Sin otro particular saluda atentamente a usted.

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE  
Depart. de Salud Ocupacional y Contaminación Ambiental  
JEFE  
SECCIÓN RUIDO Y VIBRACIONES



**ING. MAURICIO SANCHEZ VALENZUELA**  
JEFE  
SECCION RUIDO Y VIBRACIONES

MSV/afs  
Carta N°02

Av. Marathon 1.000, Ñuñoa, Santiago  
Casilla 48 Correo 21 - Código Postal 7780050  
Mesa Central: (56 2) 2579 51 01  
Informaciones: (56 2) 2579 52 01  
[www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN SONÓMETRO RION NL-52



**Scantek, Inc.**  
CALIBRATION LABORATORY

ISO 17025: 2005, ANSI/NCSL Z540:1994 Part 1  
ACCREDITED by NVLAP (an ILAC MRA signatory)



NVLAP Lab Code: 200625-0

---

### Calibration Certificate No.33355

**Instrument:** Sound Level Meter  
**Model:** NL52  
**Manufacturer:** Rion  
**Serial number:** 00131626  
**Tested with:** Microphone UC-59 s/n 04662  
Preamplifier NH-25 s/n 21570  
**Type (class):** 1  
**Customer:** Gerard Ingeniería Acústica SpA.  
**Tel/Fax:** +56 (2) 2225 7000 /

**Date Calibrated:** 3/2/2015 **Cal Due:**  
**Status:**

Received	Sent
X	X

  
**In tolerance:**

X	X
---	---

  
**Out of tolerance:**

--	--

  
**See comments:**  
**Contains non-accredited tests:** ☐ Yes ☒ No  
**Calibration service:** ☐ Basic ☒ Standard  
**Address:** Villaseca 21, Oficina 1105  
Ñuñoa, Santiago, Chile

**Tested in accordance with the following procedures and standards:**  
Calibration of Sound Level Meters, Scantek Inc., Rev. 6/22/2012  
SLM & Dosimeters – Acoustical Tests, Scantek Inc., Rev. 7/6/2011

**Instrumentation used for calibration:** Nor-1504 Norsonic Test System:

Instrument - Manufacturer	Description	S/N	Cal. Date	Traceability evidence Cal. Lab / Accreditation	Cal. Due
483B-Norsonic	SME Cal Unit	25747	Jul 2, 2014	Scantek, Inc./ NVLAP	Jul 2, 2015
DS-360-SRS	Function Generator	61646	Nov 11, 2014	ACR Env./ A2LA	Nov 11, 2016
34401A-Agilent Technologies	Digital Voltmeter	MY41022043	Nov 11, 2014	ACR Env./ A2LA	Nov 11, 2015
DPI 141-Druck	Pressure Indicator	790/00-04	Nov 18, 2014	ACR Env./ A2LA	Nov 18, 2016
HMP233-Vaisala Oyj	Humidity & Temp. Transmitter	V3820001	Mar 17, 2014	ACR Env./ A2LA	Sep 17, 2015
PC Program 1019 Norsonic	Calibration software	v.6.1T	Validated Nov 2014	Scantek, Inc.	-
1251-Norsonic	Calibrator	30878	Nov 10, 2014	Scantek, Inc./ NVLAP	Nov 10, 2015

**Instrumentation and test results are traceable to SI (International System of Units) through standards maintained by NIST (USA) and NPL (UK).**

**Environmental conditions:**

Temperature (°C)	Barometric pressure (kPa)	Relative Humidity (%)
24.3	101.21	34.1

Calibrated by:	Valentin Buzduga	Authorized signatory:	Mariana Buzduga
Signature		Signature	
Date	3/02/2015	Date	3/3/2015

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.  
This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government.  
Document stored Z:\Calibration Lab\SLM 2015\RIONNL52\_00131626\_M1.doc

Page 1 of 2

**Results summary:** Device complies with following clauses of mentioned specifications:

CLAUSES <sup>1</sup> FROM IEC/ANSI STANDARDS REFERENCED IN PROCEDURES:	RESULT <sup>2,3</sup>	EXPANDED UNCERTAINTY (coverage factor 2) [dB]
INDICATION AT THE CALIBRATION CHECK FREQUENCY - IEC61672-3 ED.1 CLAUSE 9	Passed	0.15
SELF-GENERATED NOISE - IEC 61672-3 CLAUSE 10	Passed	0.2
FREQUENCY WEIGHTINGS: A NETWORK - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 12	Passed	0.2
FREQUENCY WEIGHTINGS: C NETWORK - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 12	Passed	0.2
FREQUENCY WEIGHTINGS: Z NETWORK - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 12	Passed	0.2
FREQUENCY AND TIME WEIGHTINGS AT 1 KHZ - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 13	Passed	0.2
LEVEL LINEARITY ON THE REFERENCE LEVEL RANGE - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 14	Passed	0.2
TONEBURST RESPONSE - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 16	Passed	0.3
PEAK C SOUND LEVEL - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 17	Passed	0.3
OVERLOAD INDICATION - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 18	Passed	0.2
FILTER TEST 1/OCTAVE: RELATIVE ATTENUATION - IEC 61260, CLAUSE 4.4 & #5.3	Passed	0.25
FILTER TEST 1/3OCTAVE: RELATIVE ATTENUATION - IEC 61260, CLAUSE 4.4 & #5.3	Passed	0.25
COMBINED ELECTRICAL AND ACOUSTICAL TEST - IEC 61672-3 ED.1 CLAUSE 12	Passed	See test report

<sup>1</sup> The results of this calibration apply only to the instrument type with serial number identified in this report.

<sup>2</sup> Parameters are certified at actual environmental conditions.

<sup>3</sup> The tests marked with (\*) are not covered by the current NVLAP accreditation.

**Comments:** The sound level meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of SLM fully conformed to the requirements in IEC 61672-1: 2002, the SLM submitted for testing conforms to the class 1 requirements of IEC 61672-1:2002.

**Note:** The instrument was tested for the parameters listed in the table above, using the test methods described in the listed standards. All tests were performed around the reference conditions. The test results were compared with the manufacturer's or with the standard's specifications, whichever are larger. Compliance with any standard cannot be claimed based solely on the periodic tests.

**Tests made with the following attachments to the instrument:**

Microphone:	Rion UC-S9 s/n 04662 for acoustical test
Preamplifier:	Rion NH-25 s/n 21570 for all tests
Other:	line adaptor ADP005 (18pF) for electrical tests
Accompanying acoustical calibrator:	Rion NC-74 s/n 34235945
Windscreens:	none

**Measured Data:** in Test Report # 33355 of 8+1 pages.

**Place of Calibration:** Scantek, Inc.  
6430 Dobbin Road, Suite C  
Columbia, MD 21045 USA

Ph/Fax: 410-290-7726/-9167  
callab@scantekinc.com

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.  
This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government.  
Document stored Z:\Calibration Lab\SLM 2015\RION\52\_00131626\_M1.doc

Page 2 of 2

### Summary of Test Report No.:33355

Rion Type: NL52 Serial no: 00131626

Customer: Gerard Ingeniería Acústica SpA.  
Address: Villaseca 21, Oficina 1105, Ñuñoa, Santiago, Chile  
Contact Person: Christian Gerard Buchi  
Phone No.: +56 (2) 2225 7000

Instrument software version:	1.5			
Microphone:	Rion	Type: UC-59	Serial no: 04662	Sens:-26.92dB
Preamplifier	Rion	Type: NH-25	Serial no: 21570	
Calibrator:	Rion	Type: NC-74	Serial no: 34235945	Level:94.09dB

#### Measurement Results:

Indication at the calibration check frequency - IEC61672-3 Ed.1 Clause 9	Passed
Self-generated noise - IEC 61672-3 Clause 10	Passed
Frequency weightings: A Network - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12	Passed
Frequency weightings: C Network - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12	Passed
Frequency weightings: Z Network - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12	Passed
Frequency and time weightings at 1 kHz IEC 61672-3 Ed.1 Clause 13	Passed
Level linearity on the reference level range - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 14	Passed
Toneburst response - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 16	Passed
Peak C sound level - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 17	Passed
Overload indication - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 18	Passed
Filter Test 1/1octave: Relative attenuation - IEC 61260, Clause 4.4 & #5.3	Passed
Filter Test 1/3octave: Relative attenuation - IEC 61260, Clause 4.4 & #5.3	Passed
Combined electrical and acoustical test - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12	Passed

Environmental conditions:  
Pressure: 101.21      Temperature: 24.3      Relative humidity: 34.1  
Date of calibration: 3/2/2015  
Date of issue: 3/2/2015  
Supervisor: Mariana Buzduga  
Measurements performed by:

Valentin Buzduga

Software version: 6.1 T

#### **Scantek, Inc.**

6430 Dobbin Rd., Suite C, Columbia, MD 21045  
Ph: 410-290-7726 eMail: callab@scantekinc.com

**Test Report No.:33355**

Manufacturer: Rion  
Instrument type: NL52  
Serial no: 00131626  
Customer: Gerard Ingeniería Acústica SpA.  
Department:  
Order No:  
Contact Person: Christian Gerard Buchi  
Address: Villaseca 21, Oficina 1105, Ñuñoa, Santiago, Chile

**Environmental conditions:**

Pressure: 101.21  
Temperature: 24.3  
Relative humidity: 34.1

Supervisor Mariana Buzduga  
Engineer Valentin Buzduga  
Date: 3/2/2015

Rion Type NL52 SNo.: 00131626 Certificate No.:33355 Page 1  
Z:\Calibration Lab\SLM 2015\RION\NL52\_00131626\_M1.nmf

## Measurement Results:

### Indication at the calibration check frequency - IEC61672-3 Ed.1 Clause 9

Reference Calibrator: WSC4 - NOR1251-30878  
Reference calibrator level: 114.02  
Before calibration:  
Environmental corrections: 0.00  
Other corrections: -0.02  
Notional level: 114.00  
Reference calibrator level before calibration: 113.9  
After calibration:  
Environmental corrections: 0.00  
Other corrections: -0.02  
Notional level: 114.00  
Reference calibrator level after calibration: 114.0  
Associated Calibrator: Rion - NC-74 - 34235945  
Associated calibrator level: 94.09  
Initial level check:  
Environmental corrections before calibration: 0.00  
Other corrections: -0.02  
Notional level: 94.07  
Indicated level before calibration: 94.0  
Final level statement:  
Environmental corrections after calibration: 0.00  
Other corrections: -0.02  
Notional level: 94.07  
Indicated level after calibration: 94.1  
This value shall be used for adjusting the sound level meter in the future.  
Test Passed

### Self-generated noise - IEC 61672-3 Clause 10

Network	Level (dB)	Max (dB)	Uncert. (dB)	Result	Comment
A	10.6	17.0	0.2	P	Equivalent capacity
C	14.6	25.0	0.2	P	Equivalent capacity

Test Passed  
RIONL52.ini

### Frequency weightings: A Network - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12

Freq (Hz)	Ref. (dB)	Meas. (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
63.1	93.0	93.0	1.5	-1.5	0.2	P
125.9	93.0	93.0	1.5	-1.5	0.2	P
251.2	93.0	93.0	1.4	-1.4	0.2	P
501.2	93.0	93.0	1.4	-1.4	0.2	P
1000.0	93.0	93.0	1.1	-1.1	0.2	P
1995.3	93.0	93.0	1.6	-1.6	0.2	P

Frequency weightings: A Network - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12

Freq (Hz)	Ref. (dB)	Meas. (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
3981.1	93.0	93.0	1.6 -1.6	0.2	0.0	P
7943.3	93.0	93.1	2.1 -3.1	0.2	0.1	P
15848.9	93.0	91.8	3.5 -17.0	0.2	-1.2	P

Test Passed

**Frequency weightings: C Network - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12**

Freq (Hz)	Ref. Level (dB)	Meas. Value (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
63.1	93.0	92.9	1.5 -1.5	0.2	-0.1	P
125.9	93.0	93.0	1.5 -1.5	0.2	0.0	P
251.2	93.0	93.0	1.4 -1.4	0.2	0.0	P
501.2	93.0	93.1	1.4 -1.4	0.2	0.1	P
1000.0	93.0	93.1	1.1 -1.1	0.2	0.1	P
1995.3	93.0	93.1	1.6 -1.6	0.2	0.1	P
3981.1	93.0	93.0	1.6 -1.6	0.2	0.0	P
7943.3	93.0	93.1	2.1 -3.1	0.2	0.1	P
15848.9	93.0	91.8	3.5 -17.0	0.2	-1.2	P

Test Passed

**Frequency weightings: Z Network - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12**

Freq (Hz)	Ref. Level (dB)	Meas. Value (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
63.1	93.0	93.0	1.5 -1.5	0.2	0.0	P
125.9	93.0	93.0	1.5 -1.5	0.2	0.0	P
251.2	93.0	93.0	1.4 -1.4	0.2	0.0	P
501.2	93.0	93.0	1.4 -1.4	0.2	0.0	P
1000.0	93.0	93.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
1995.3	93.0	93.0	1.6 -1.6	0.2	0.0	P
3981.1	93.0	93.0	1.6 -1.6	0.2	0.0	P
7943.3	93.0	93.0	2.1 -3.1	0.2	0.0	P
15848.9	93.0	93.0	3.5 -17.0	0.2	0.0	P

Test Passed

**Frequency and time weightings at 1 kHz IEC 61672-3 Ed.1 Clause 13**

Weightings	Ref. (dB)	Measured (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
Time Netw						
Fast A	94.0	94.0	0.4 -0.4	0.2	0.0	P
Fast C	94.0	94.0	0.4 -0.4	0.2	0.0	P
Fast Z	94.0	94.0	0.4 -0.4	0.2	0.0	P
Slow A	94.0	94.0	0.3 -0.3	0.2	0.0	P
Leq A	94.0	94.0	0.3 -0.3	0.2	0.0	P
SEL A	104.0	104.0	0.3 -0.3	0.2	0.0	P

Test Passed

Frequency and time weightings at 1 kHz IEC 61672-3 Ed.1 Clause 13  
Weightings Ref. Measured Tol. Uncert. Dev. Result  
Time Netw (dB) (dB) (dB) (dB) (dB) (dB)

**Level linearity on the reference level range - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 14**

Ref. (dB)	Measured (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
Full scale setting: 130dB					
The following measurements are SPL measurements					
Measured at 31.5 Hz					
84.0	84.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
89.0	89.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
94.6	94.6	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
95.6	95.7	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
96.6	96.7	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
97.6	97.7	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
98.6	98.7	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
84.0	84.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
79.0	79.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
74.0	74.2	1.1	-1.1	0.2	0.2 P
69.0	69.2	1.1	-1.1	0.2	0.2 P
64.0	64.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
59.0	59.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
54.0	54.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
49.0	49.2	1.1	-1.1	0.2	0.2 P
44.0	44.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
42.0	42.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
41.0	41.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
40.0	40.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
39.0	39.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
38.0	38.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
Measured at 1 kHz					
94.0	94.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
99.0	99.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
104.0	104.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
109.0	109.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
114.0	114.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
119.0	119.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
124.0	124.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
129.0	129.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
134.0	134.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
135.0	135.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
136.0	136.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
137.0	137.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
138.0	138.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
94.0	94.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
89.0	89.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
84.0	84.1	1.1	-1.1	0.2	0.1 P
79.0	79.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
74.0	74.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
69.0	69.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
64.0	64.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
59.0	59.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
54.0	54.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
49.0	49.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P
44.0	44.0	1.1	-1.1	0.2	0.0 P

Rion Type NL52 SNo.: 00131626 Certificate No.:33355 Page 4  
Z:\Calibration Lab\SLM 2015\RIONLS2\_00131626\_M1.nmf

Level linearity on the reference level range - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 14

Ref. (dB)	Measured (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
42.0	42.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
41.0	41.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
40.0	40.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
39.0	39.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
38.0	38.1	1.1 -1.1	0.2	0.1	P
Measured at 8 kHz					
94.0	94.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
99.0	99.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
104.0	104.1	1.1 -1.1	0.2	0.1	P
109.0	109.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
114.0	114.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
119.0	119.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
124.0	124.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
129.0	129.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
132.9	132.9	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
133.9	133.9	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
134.9	134.9	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
135.9	135.9	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
136.9	136.9	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
94.0	94.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
89.0	89.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
84.0	84.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
79.0	79.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
74.0	74.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
69.0	69.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
64.0	64.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
59.0	59.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
54.0	54.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
49.0	49.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
44.0	44.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
42.0	42.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
41.0	41.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
40.0	40.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
39.0	39.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P
38.0	38.0	1.1 -1.1	0.2	0.0	P

Test Passed

Toneburst response - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 16

Burst type	Ref. (dB)	Measured (dB)	Tol. (dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
Fast 200 mSec	135.0	135.0	0.8 -0.8	0.3	0.0	P
Fast 2.0 mSec	118.0	118.0	1.3 -1.8	0.3	0.0	P
Fast 0.25 mSec	109.0	108.9	1.3 -3.3	0.3	-0.1	P
Slow 200 mSec	128.6	128.6	0.8 -0.8	0.3	0.0	P
Slow 2.0 mSec	109.0	109.0	1.3 -3.3	0.3	0.0	P
SEL 200 mSec	129.0	129.0	0.8 -0.8	0.3	0.0	P
SEL 2.0 mSec	109.0	109.0	1.3 -1.8	0.3	0.0	P
SEL 0.25 mSec	100.0	99.9	1.3 -3.3	0.3	-0.1	P

Test Passed

**Peak C sound level - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 17**

Pulse Type	Pulse Freq. (Hz)	Ref. RMS (dB)	Ref. Peak (dB)	Measured Value (dB)	Tol. (+/-dB)	Uncert. (dB)	Dev. (dB)	Result
1 cycle	8k	127.0	130.4	130.2	2.4	0.3	-0.2	P
Pos 1/2 cycle	500	130.0	132.4	132.1	1.4	0.3	-0.3	P
Neg 1/2 cycle	500	130.0	132.4	132.1	1.4	0.3	-0.3	P

Test Passed

**Overload indication - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 18**

	Measured (dB)	Tol. (+/-dB)	Uncert. (dB)	Result
Level difference of positive and negative pulses:	0.1	1.8	0.2	P
Positive 1/2 cycle 4 kHz. Overload occurred at:	139.5			
Negative 1/2 cycle 4 kHz. Overload occurred at:	139.4			

Test Passed

**Filter Test 1/1octave: Relative attenuation - IEC 61260, Clause 4.4 & #5.3**

Test 1/1 octave filter X= 3 fexact=7943.282Hz class 1

Nominal f[Hz]	Measured L[dB]	LoLim [dB]	HiLim [dB]	Result [P/F]
501.187	30.5	0.0	58.0	P
1000.00	30.5	0.0	67.0	P
1995.26	41.6	0.0	86.0	P
3981.07	88.2	0.0	110.5	P
5623.41	124.7	123.0	126.0	P
6130.56	127.8	126.7	128.3	P
6683.44	127.9	127.4	128.3	P
7286.18	127.9	127.6	128.3	P
7943.28	127.9	127.7	128.3	P
8659.64	127.9	127.6	128.3	P
9440.61	127.9	127.4	128.3	P
10292.0	127.8	126.7	128.3	P
11220.2	124.7	123.0	126.0	P
15848.9	87.3	0.0	110.5	P
31622.8	31.5	0.0	86.0	P
63095.7	32.2	0.0	67.0	P
125893	25.8	0.0	58.0	P

Test 1/1 octave filter X= 4 fexact=15848.932Hz class 1

Nominal f[Hz]	Measured L[dB]	LoLim [dB]	HiLim [dB]	Result [P/F]
1000.00	36.7	0.0	58.0	P
1995.26	36.8	0.0	67.0	P
3981.07	40.1	0.0	86.0	P
7943.28	82.5	0.0	110.5	P
11220.2	123.8	123.0	126.0	P
12232.1	127.7	126.7	128.3	P
13335.2	127.9	127.4	128.3	P
14537.8	127.9	127.6	128.3	P
15848.9	127.9	127.7	128.3	P

**Combined electrical and acoustical test - IEC 61672-3 Ed.1 Clause 12**

**A-Weighted results: Free field**

Frequency	SLM	Microphone	Case	Refl.	Wind	Screen	Uncert	Tol	Result
	Val	U	Val	U	Val	U			
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63 Hz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.0 P
125 Hz	0.0	0.2	0.1	0.1			0.2	+1.0	0.1 P
250 Hz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.0 P
500 Hz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.0 P
1 kHz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+0.7	0.0 P
2 kHz	0.0	0.2	0.1	0.2			0.3	+1.0	0.1 P
4 kHz	0.0	0.2	0.4	0.2			0.3	+1.0	0.4 P
8 kHz	0.1	0.2	0.3	0.4			0.5	+1.5/-2.5	0.4 P
16 kHz	-1.2	0.2	-1.4	0.7			0.7	+2.5/-16.0	-2.6 P

**C-Weighted results: Free field**

Frequency	SLM	Microphone	Case	Refl.	Wind	Screen	Uncert	Tol	Result
	Val	U	Val	U	Val	U			
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63 Hz	-0.1	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	-0.1 P
125 Hz	0.0	0.2	0.1	0.1			0.2	+1.0	0.1 P
250 Hz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.0 P
500 Hz	0.1	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.1 P
1 kHz	0.1	0.2	0.0	0.1			0.2	+0.7	0.1 P
2 kHz	0.1	0.2	0.1	0.2			0.3	+1.0	0.2 P
4 kHz	0.0	0.2	0.4	0.2			0.3	+1.0	0.4 P
8 kHz	0.1	0.2	0.3	0.4			0.5	+1.5/-2.5	0.4 P
16 kHz	-1.2	0.2	-1.4	0.7			0.7	+2.5/-16.0	-2.6 P

**Z-Weighted results: Free field**

Frequency	SLM	Microphone	Case	Refl.	Wind	Screen	Uncert	Tol	Result
	Val	U	Val	U	Val	U			
	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63 Hz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.0 P
125 Hz	0.0	0.2	0.1	0.1			0.2	+1.0	0.1 P
250 Hz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.0 P
500 Hz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+1.0	0.0 P
1 kHz	0.0	0.2	0.0	0.1			0.2	+0.7	0.0 P
2 kHz	0.0	0.2	0.1	0.2			0.3	+1.0	0.1 P
4 kHz	0.0	0.2	0.4	0.2			0.3	+1.0	0.4 P
8 kHz	0.0	0.2	0.3	0.4			0.5	+1.5/-2.5	0.3 P
16 kHz	0.0	0.2	-1.4	0.7			0.7	+2.5/-16.0	-1.4 P

The actual frequency response of Rion / UC-59 04662 has been used for the calculations.

Test Passed

The overall frequency response of the sound level meter and microphone response has shown to conform with the requirements in IEC 61672-3 for a class 1 sound level meter.

RIONL52.ini



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CALIBRADOR RION NC-74



**Scantek, Inc.**  
CALIBRATION LABORATORY

ISO 17025: 2005, ANSI/NCSL Z540:1994 Part 1  
ACCREDITED by NVLAP (an ILAC MRA signatory)



NVLAP Lab Code: 200625-0

### Calibration Certificate No.33357

<b>Instrument:</b> Acoustical Calibrator <b>Model:</b> NC-74 <b>Manufacturer:</b> Rion <b>Serial number:</b> 34235945 <b>Class (IEC 60942):</b> 1 <b>Barometer type:</b> <b>Barometer s/n:</b>	<b>Date Calibrated:</b> 3/2/2015 <b>Cal Due:</b> <b>Status:</b> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>Received</td><td>Sent</td></tr><tr><td>X</td><td>X</td></tr></table> <b>In tolerance:</b> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>X</td><td>X</td></tr></table> <b>Out of tolerance:</b> <b>See comments:</b> <b>Contains non-accredited tests:</b> <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	Received	Sent	X	X	X	X	
Received	Sent							
X	X							
X	X							

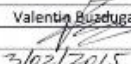
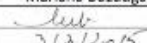
**Customer:** Gerard Ingeniería Acústica SpA. **Address:** Villaseca 21, Oficina 1105  
**Tel/Fax:** +56 (2) 2225 7000 / Ñuñoa, Santiago, Chile

**Tested in accordance with the following procedures and standards:**  
 Calibration of Acoustical Calibrators, Scantek Inc., Rev. 10/1/2010

**Instrumentation used for calibration:** Nor-1504 Norsonic Test System:

Instrument - Manufacturer	Description	S/N	Cal. Date	Traceability evidence Cal. Lab / Accreditation	Cal. Due
483B-Norsonic	SME Cal Unit	25747	Jul 2, 2014	Scantek, Inc./ NVLAP	Jul 2, 2015
DS-360-SRS	Function Generator	61646	Nov 11, 2014	ACR Env./ A2LA	Nov 11, 2016
34401A-Agilent Technologies	Digital Voltmeter	MY41022043	Nov 11, 2014	ACR Env./ A2LA	Nov 11, 2015
DPI 141-Druck	Pressure Indicator	790/00-04	Nov 18, 2014	ACR Env./ A2LA	Nov 18, 2016
HMP233-Vaisala Oy	Humidity & Temp. Transmitter	V3820001	Mar 17, 2014	ACR Env./ A2LA	Sep 17, 2015
8503A-HP	Audio Analyzer	2514A05691	Dec 12, 2013	ACR Env./ A2LA	Dec 12, 2016
PC Program 1018 Norsonic	Calibration software	v.6.1T	Validated Nov 2014	Scantek, Inc.	-
4134-Brüel&Kjær	Microphone	906763	Oct 15, 2013	NPL-UK / UKAS	Oct 15, 2015
1203-Norsonic	Preamplifier	14059	Jan 5, 2015	Scantek, Inc./ NVLAP	Jan 5, 2016

**Instrumentation and test results are traceable to SI (International System of Units) through standards maintained by NIST (USA) and NPL (UK)**

<b>Calibrated by:</b>	Valentín Buzduga	<b>Authorized signatory:</b>	Mariana Buzduga
<b>Signature</b>		<b>Signature</b>	
<b>Date</b>	3/02/2015	<b>Date</b>	3/3/2015

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.  
 This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government.  
 Document stored as: Z:\Calibration Lab\Cal 2015\RIONNC74-0.5in\_34235945\_M1.doc

Page 1 of 2

**Results summary:** Device was tested and complies with following clauses of mentioned specifications:

CLAUSES <sup>1</sup> FROM STANDARDS REFERENCED IN PROCEDURES:	MET <sup>2</sup>	NOT MET	COMMENTS
<b>Manufacturer specifications</b>			
Manufacturer specifications: Sound pressure level	X		
Manufacturer specifications: Frequency	X		
Manufacturer specifications: Total harmonic distortion	X		
<b>Current standards</b>			
ANSI S1.40:2006 B.3 / IEC 60942: 2003 B.2 - Preliminary inspection	X		
ANSI S1.40:2006 B.4.4 / IEC 60942: 2003 B.3.4 - Sound pressure level	X		
ANSI S1.40:2006 A.5.4 / IEC 60942: 2003 A.4.4 - Sound pressure level stability	-	-	
ANSI S1.40:2006 B.4.5 / IEC 60942: 2003 B.3.5 - Frequency	X		
ANSI S1.40:2006 B.4.6 / IEC 60942: 2003 B.3.6 - Total harmonic distortion	X		

<sup>1</sup> The results of this calibration apply only to the instrument type with serial number identified in this report.

<sup>2</sup> The tests marked with (\*) are not covered by the current NVLAP accreditation.

**Main measured parameters<sup>3</sup>:**

Measured <sup>4</sup> /Acceptable <sup>5</sup> Tone frequency (Hz):	Measured <sup>4</sup> /Acceptable <sup>5</sup> Total Harmonic Distortion (%):	Measured <sup>4</sup> /Acceptable Level <sup>5</sup> (dB):
1001.53 ± 1.0/1000.0 ± 10.0	1.40 ± 0.12/ < 3	94.09 ± 0.12/94.0 ± 0.4

<sup>3</sup> The stated level is valid at measurement conditions.

<sup>4</sup> The above expanded uncertainties for frequency and distortion are calculated with a coverage factor k=2; for level k=2.00

<sup>5</sup> Acceptable parameters values are from the current standards

**Environmental conditions:**

Temperature (°C)	Barometric pressure (kPa)	Relative Humidity (%)
22.8 ± 1.1	101.15 ± 0.004	33.1 ± 2.2

**Tests made with following attachments to instrument:**

Calibrator ½" Adaptor Type: NC-74-002
Other:

**Adjustments:** Unit was not adjusted.

**Comments:** The instrument was tested and met all specifications found in the referenced procedures.

**Note:** The instrument was tested for the parameters listed in the table above, using the test methods described in the listed standards. All tests were performed around the reference conditions. The test results were compared with the manufacturer's or with the standard's specifications, whichever are larger.

Compliance with any standard cannot be claimed based solely on the periodic tests.

**Measured Data:** In Acoustical Calibrator Test Report # 33357 of one page.

**Place of Calibration: Scantek, Inc.**

6430 Dobbin Road, Suite C  
Columbia, MD 21045 USA

Ph/Fax: 410-290-7726/ -9167  
callab@scantekinc.com

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory. This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government.

Document stored as: Z:\Calibration Lab\Cal 2015\RICONNC74 0.5in\_34235945\_M1.doc

Page 2 of 2

## Test Report No.:33357

**Manufacturer:** Rion  
**Type:** NC-74  
**Serial no:** 34235945

**Customer:** Gerard Ingeniería Acústica SpA.  
**Department:**  
**Address:** Villaseca 21, Oficina 1105, Ñuñoa, Santiago, Chile  
**Order No:**  
**Contact Person:** Christian Gerard Buchi  
**Phone No.:** +56 (2) 2225 7000

### Measurement Results:

	Level: {dB}	P. Stab : {dB}	Frequency: {Hz}	F. Stab : {%}	Distortion: {% TD}
1:	94.10		1001.53	0.00	1.35
2:	94.10		1001.52	0.00	1.43
3:	94.07		1001.52	0.00	1.42

**Result (Average):** 94.09      1001.53      0.00      1.40  
**Expanded Uncertainty:** 0.12      1.00      0.01      0.12  
**Degree of Freedom:** >100      >100      >100      49  
**Coverage Factor:** 2.00      2.00      2.00      2.13  
The stated level is relative to 20µPa.

The stated level is valid at measurement conditions.

Reference microphone: PRM2-4134-906763. Volume correction: 0.006 dB  
Records:Z:\Calibration Lab\Cal 2015\RICNNC74-0.5in\_34235945\_M1.mmf

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to coverage probability of approximately 95%.  
The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA publication EA-4/02.

### Environmental conditions:

**Pressure:** 101.146 ± 0.004 kPa      **Temperature:** 22.8 ± 1.1 °C      **Relative humidity:** 33.1 ± 2.2 %RH

**Date of calibration:** 3/2/2015

**Date of issue:** 3/2/2015

**Supervisor :** Mariana Buzduga  
**Measurements performed by:**

Valentin Buzduga  
Software version: 6.1T

**Scantek, Inc.**

6430 Dobbin Rd., Suite C, Columbia, MD 21045  
Ph: 410-290-7726 eMail: callab@scantekinc.com

## Anexo 2A. ESQUEMA PLANTA DE ÁRIDOS ACONCAGUA S.A - LA SERENA

### LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO

#### SIMBOLOGÍA

 EQUIPOS EN PLANTA PROCESADORA DE ÁRIDOS

1. HARNERO 1
2. CHANCADOR DE CONO
3. CHANCADOR DE IMPACTO
4. HARNERO 2
5. CHANCADOR DE MANDÍBULA

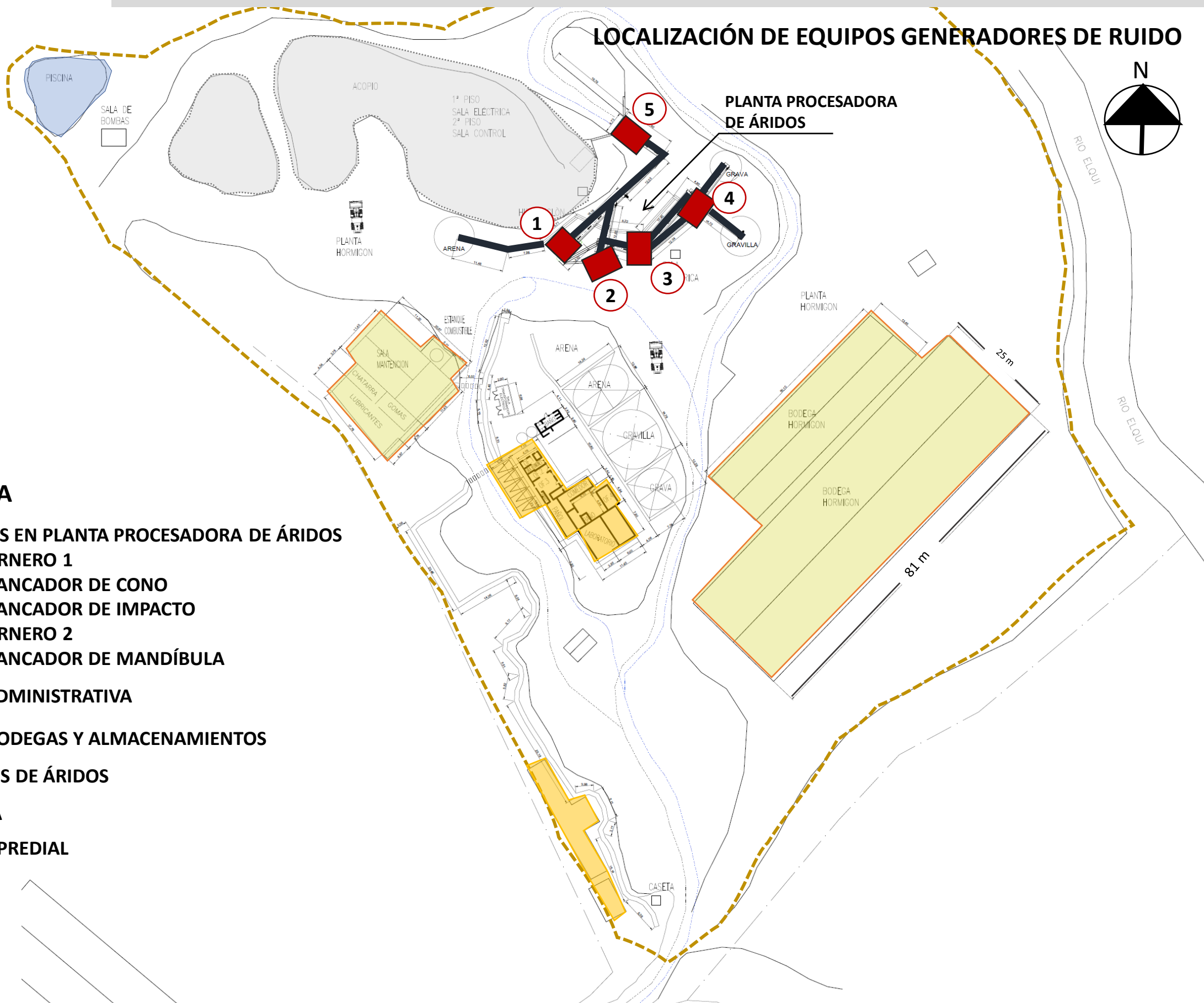
 ÁREA ADMINISTRATIVA

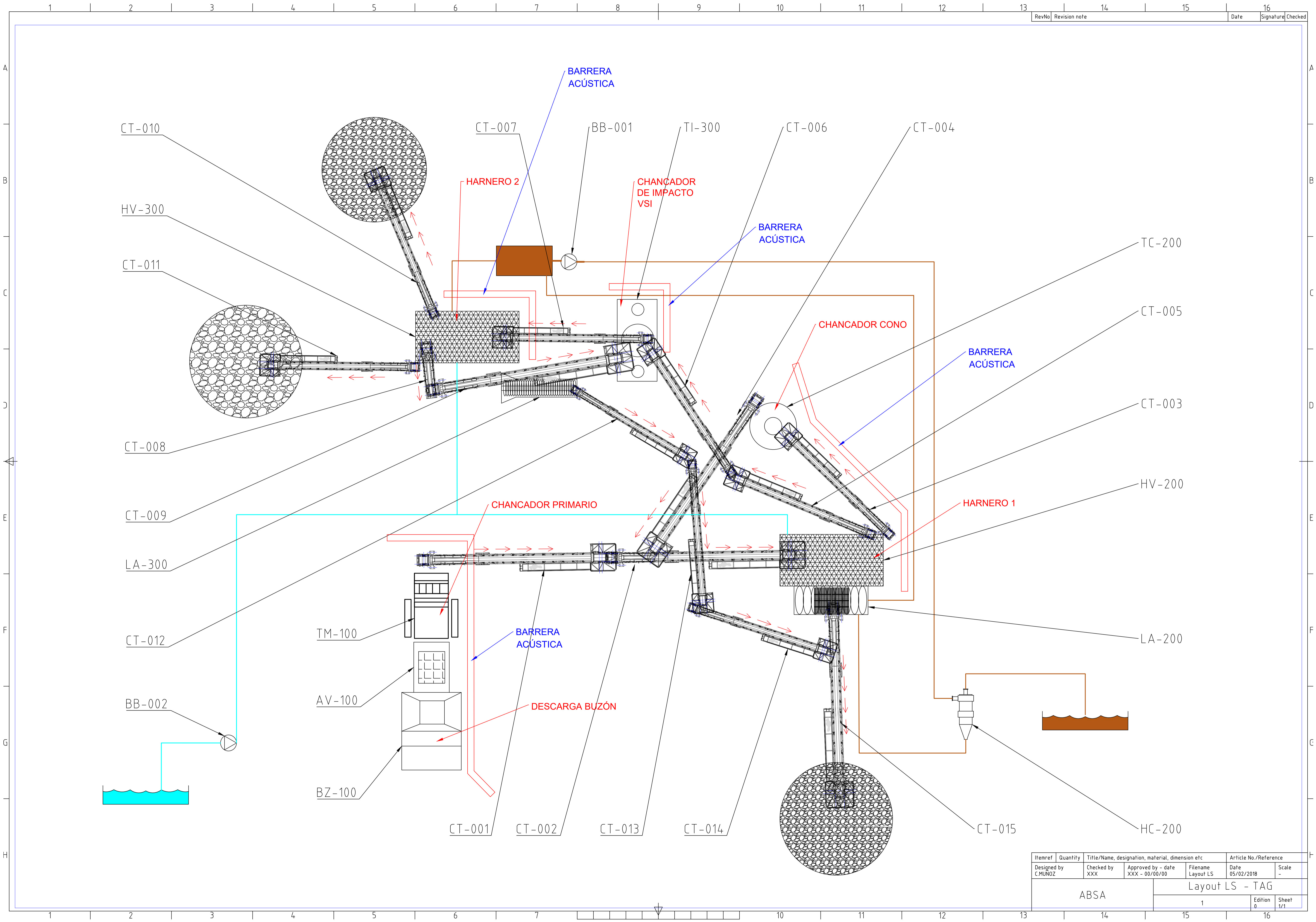
 ÁREA BODEGAS Y ALMACENAMIENTOS

 ACOPIOS DE ÁRIDOS

 PISCINA

 LÍMITE PREDIAL





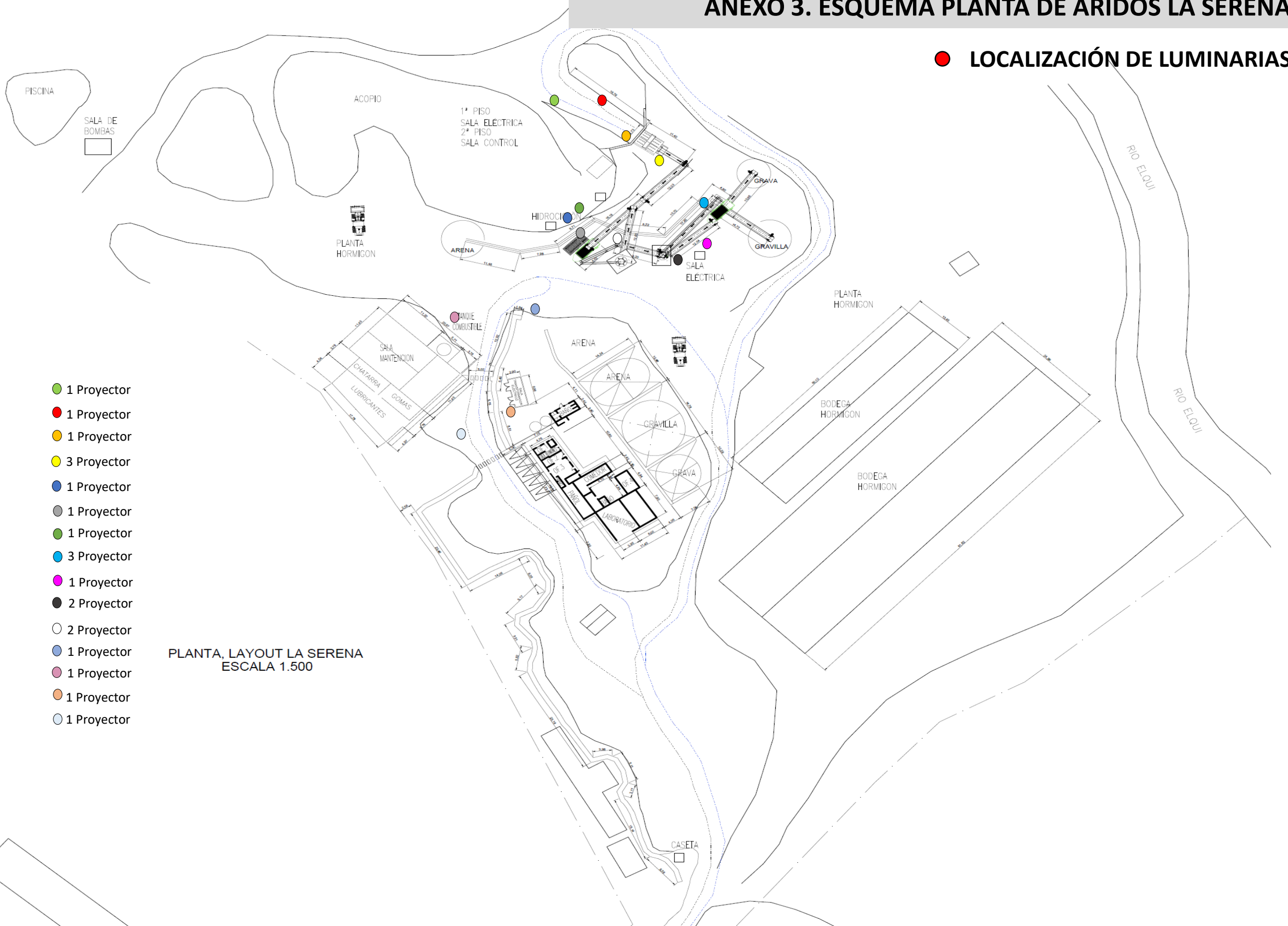
Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc			Article No./Reference	
Designed by C.MUNOZ	Checked by XXX	Approved by - date XXX - 00/00/00	Filename Layout LS	Date 05/02/2018	Scale -	
ABSA				Layout LS - TAG		
1				Edition 0	Sheet 1/1	

# ANEXO 3. ESQUEMA PLANTA DE ÁRIDOS LA SERENA

● LOCALIZACIÓN DE LUMINARIAS

- 1 Proyector
- 1 Proyector
- 1 Proyector
- 3 Proyector
- 1 Proyector
- 1 Proyector
- 1 Proyector
- 3 Proyector
- 1 Proyector
- 2 Proyector
- 2 Proyector
- 1 Proyector
- 1 Proyector
- 1 Proyector
- 1 Proyector

PLANTA, LAYOUT LA SERENA  
ESCALA 1.500



Norton Ingenieria SpA



X Punto referencial del poste 5 como referencia  
290573.992E 6688223.913N 19J



**ANEXO N°4. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE BARRERAS ACÚSTICAS COMPROMETIDAS  
(EJECUTADAS A LA FECHA) EN EL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO PARA LA INFRACCIÓN A LA  
NORMA DE RUIDO D.S. N° 38/2011 EN LA PLANTA DE ÁRIDOS ACONCAGUA S.A.**

**ACCIÓN N° 1: Instalación barreras acústicas en Harnero 1 y Chancador de Cono**



**Foto 1 ANTES.** Detalle de la situación antes de la instalación de la barrera acústica el Harnero 1 de la planta de áridos. Fecha: 16-06-2016. Coordenadas UTM: N 6.688.230, E 290.582, H19, DATUM WGS 84.



**Foto 2 ANTES.** Detalle de Chancador de Cono antes de la instalación de la barrera acústica. Fecha: 16-06-2016. Coordenadas UTM: N 6.688.230, E 290.582, H19, DATUM WGS 84.



**Foto 3 DESPUÉS.** Vista SurOriente, con el detalle de la barrera acústica instalada para el Harnero 1 y el Chancador de Cono. Fecha 12-12-2019. Coordenadas UTM: N 6.688.192, E 290.593, H19, DATUM WGS 84.

**ACCIÓN N° 2: Barrera acústica Chancador de mandíbula y punto de descarga de camiones en el buzón principal**



**Foto 4 ANTES.** Detalle de la situación antes de la instalación de la barrera acústica en chancador de mandíbula y descarga de camiones en el buzón principal. Fecha: 16-06-2016.  
Coordenadas UTM: N 6.688.230, E 290.582, H19, DATUM WGS 84.



**Foto 5 DESPUÉS.** Detalle de instalación de la barrera acústica en chancador de mandíbula y descarga de camiones en el buzón principal. Fecha 12-12-2019  
Coordenadas UTM: N 6.688.224, E 290.571, H19, DATUM WGS 84.

**ACCIÓN n° 3: Amortiguación acústica en camiones de transporte de materiales.**



**Foto 6 ANTES.** Detalle de la situación antes de la instalación de la amortiguación acústica, recubrimiento de goma (poliuretano), vista interna de la tolva normal del camión de transportes de materias primas. Fecha: 18-06-2016.

Coordenadas UTM: N 6.688.168, E 290.541, H19, DATUM WGS 84.



**Foto 7 DESPUÉS.** Detalle de instalación de la barrera acústica en chancador de mandíbula y descarga de camiones en el buzón principal. Fecha 12-12-2019

Coordenadas UTM: N 6.688.168, E 290.541, H19, DATUM WGS 84.

RICARDO ALFREDO GARCIA CASANOVA  
SER.GRAL.-IND-FAB-REP-MONT.-OB.CIVIL.-ASES-TRANS-V  
TA.MAQ-HERR

Dirección: MEXICO 127  
Comuna: LA CALERA  
Ciudad: LA CALERA  
Sucursal:

Fecha: 07 de mayo de 2019  
Señor(es): ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
Dirección: Camino los Pinos, Parcela 38 F la Puerta de Chena  
Dirección Postal:  
Comuna Postal :  
Ciudad Postal :  
Giro: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL  
Codigo Cliente:  
Vendedor :  
Contacto: Ramon Silva

R.U.T.: 10.367.892-7  
FACTURA ELECTRONICA

Nº: 331

R.U.T.: 76.414.510-0  
Comuna: SAN BERNARDO  
Ciudad: SANTIAGO  
Fecha Vencimiento: 01 de enero de 1900  
Term Pago Glosa:  
Term Pago Codigo:  
Term Pago Dias: 0  
Medio Pago:

CAN.	CAN. REF	UM	DETALLE	P.UNI	RECARGO	DCTO	TOTAL
1,00			PANTALLA RUIDO N°1fabricacion y montaje e pantalla de ruido entre harnero p	4.165.000,00			4.165.000
1,00			PANTALLA RUIDO N°2fabricacion y montaje e pantalla de ruido harnero primari	3.785.000,00			3.785.000

DOCUMENTOS REFERENCIADOS

Orden de Compra N°5719 Fecha:02-05-20 La Serena

DESCUENTOS/RECARGOS

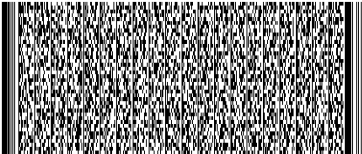
Tipo:  
Valor : \$  
Glosa:

Son: NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS SESENTA MIL QUINIENTOS PESOS

Nombre: \_\_\_\_\_ R.U.T.: \_\_\_\_\_  
Recinto: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

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

MONTO EXENTO \$ 0  
MONTO NETO \$ 7.950.000  
19 % IVA \$ 1.510.500  
SALDO ANTERIOR \$ 0  
MONTO NO FAC \$ 0  
VALOR A PAGAR \$ 0  
TOTAL \$ 9.460.500



RICARDO ALFREDO GARCIA CASANOVA  
SER.GRAL.-IND-FAB-REP-MONT.-OB.CIVIL.-ASES-TRANS-V  
TA.MAQ-HERR

Dirección: MEXICO 127  
Comuna: CALERA  
Ciudad: LA CALERA  
Sucursal:

Fecha: 27 de octubre de 2019  
Señor(es): ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
Dirección: Camino los Pinos, Parcela 38 F la Puerta de Chena  
Dirección Postal:  
Comuna Postal :  
Ciudad Postal :  
Giro: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL  
Codigo Cliente:  
Vendedor :  
Contacto: Ramon Silva

R.U.T.: 10.367.892-7  
FACTURA ELECTRONICA

Nº: 373

R.U.T.: 76.414.510-0  
Comuna: SAN BERNARDO  
Ciudad: SANTIAGO  
Fecha Vencimiento: 01 de enero de 1900  
Term Pago Glosa:  
Term Pago Codigo:  
Term Pago Dias: 0  
Medio Pago:

CAN.	CAN. REF	UM	DETALLE	P.UNI	RECARGO	DCTO	TOTAL
1,00			PANTALLA RUIDO PRIMARIO	Pago del 50% saldo final pantalla de ruido chan	6.415.000,00		6.415.000

DOCUMENTOS REFERENCIADOS

Orden de Compra Nº6911 Fecha:24-10-20 La Serena

DESCUENTOS/RECARGOS

Tipo:  
Valor : \$  
Glosa:

Son: SIETE MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA PESOS

Nombre: \_\_\_\_\_

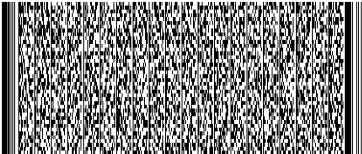
R.U.T: \_\_\_\_\_

Recinto: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

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

MONTO EXENTO \$	0
MONTO NETO \$	6.415.000
19 % IVA \$	1.218.850
SALDO ANTERIOR \$	0
MONTO NO FAC \$	0
VALOR A PAGAR \$	0
TOTAL \$	7.633.850



RICARDO ALFREDO GARCIA CASANOVA  
SER.GRAL.-IND-FAB-REP-MONT.-OB.CIVIL.-ASES-TRANS-V  
TA.MAQ-HERR

Dirección: MEXICO 127  
Comuna: CALERA  
Ciudad: LA CALERA  
Sucursal:

Fecha: 22 de diciembre de 2019  
Señor(es): ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
Dirección: Camino los Pinos, Parcela 38 F la Puerta de Chena  
Dirección Postal:  
Comuna Postal :  
Ciudad Postal :  
Giro: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL  
Codigo Cliente:  
Vendedor :  
Contacto: Ramon Silva

R.U.T.: 10.367.892-7  
FACTURA ELECTRONICA

Nº: 402

R.U.T.: 76.414.510-0  
Comuna: SAN BERNARDO  
Ciudad: SANTIAGO  
Fecha Vencimiento: 01 de enero de 1900  
Term Pago Glosa:  
Term PagoCodigo:  
Term Pago Dias: 0  
Medio Pago:

CAN.	CAN. REF	UM	DETALLE	P.UNI	RECARGO	DCTO	TOTAL
1,00			PANTALLA DESCARGA CAMIONE	5.750.000,00			5.750.000
1,00			Fabricacion y montaje de pantalla acustica				
			PORTALON DE CAMIONES	950.000,00			950.000
			Instalacion de proteccion en portales de camio				

DOCUMENTOS REFERENCIADOS

Orden de Compra N°7769 Fecha:19-12-20 SERENA

DESCUENTOS/RECARGOS

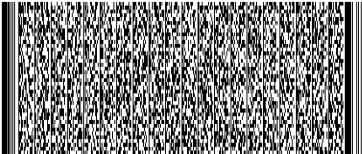
Tipo:  
Valor : \$  
Glosa:

Son: SIETE MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y TRES MIL PESOS

Nombre: \_\_\_\_\_ R.U.T.: \_\_\_\_\_  
Recinto: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

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

MONTO EXENTO \$ 0  
MONTO NETO \$ 6.700.000  
19 % IVA \$ 1.273.000  
SALDO ANTERIOR \$ 0  
MONTO NO FAC \$ 0  
VALOR A PAGAR \$ 0  
TOTAL \$ 7.973.000



RICARDO ALFREDO GARCIA CASANOVA  
SER.GRAL.-IND-FAB-REP-MONT.-OB.CIVIL.-ASES-TRANS-V  
TA.MAQ-HERR

Dirección: MEXICO 127  
Comuna: CALERA  
Ciudad: LA CALERA  
Sucursal:

Fecha: 05 de diciembre de 2019  
Señor(es): ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
Dirección: Camino los Pinos, Parcela 38 F la Puerta de Chena  
Dirección Postal:  
Comuna Postal :  
Ciudad Postal :  
Giro: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL  
Codigo Cliente:  
Vendedor :  
Contacto: RAMON SILVA

R.U.T.: 10.367.892-7  
FACTURA ELECTRONICA

Nº: 397

R.U.T.: 76.414.510-0  
Comuna: SAN BERNARDO  
Ciudad: SANTIAGO  
Fecha Vencimiento: 01 de enero de 1900  
Term Pago Glosa:  
Term PagoCodigo:  
Term Pago Dias: 0  
Medio Pago:

CAN.	CAN. REF	UM	DETALLE	P.UNI	RECARGO	DCTO	TOTAL
1,00			PANTALLA ACUSTICAFabricacion y montaje de pantalla acustica para harnes	6.850.000,00			6.850.000

DOCUMENTOS REFERENCIADOS

Orden de Compra N°7322 Fecha:25-11-20 Serena

DESCUENTOS/RECARGOS

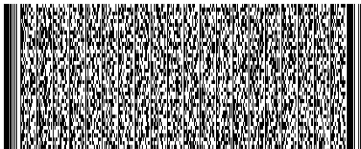
Tipo:  
Valor : \$  
Glosa:

Son: OCHO MILLONES CIENTO CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS PESOS

Nombre: \_\_\_\_\_ R.U.T.: \_\_\_\_\_  
Recinto: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

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

MONTO EXENTO \$	0
MONTO NETO \$	6.850.000
19 % IVA \$	1.301.500
SALDO ANTERIOR \$	0
MONTO NO FAC \$	0
VALOR A PAGAR \$	0
TOTAL \$	8.151.500





## Ordenes de Compra

Aridos Aconcagua S.A.

**Id OC**    **Orden**    **Fecha**    **Unidad de Negocio**  
12342    1500    20-03-2018    76.414.510-0    Aridos Aconcagua S.A.

**Rut Proveedor**    **Razon Social Proveedor**    **Dirección Proveedor**  
76.473.816-0    SERVICIOS INMOR Y COMPAÑÍA LTDA.    JAVIER CASTLE N° 1031, Coquimbo

**Fono**    **Fono 2**    **Movil**    **Giro**  
953215691    Construcción, soldadura, electricidad, y compraventa y arriendo de maquinaria

**Contacto**    **C.Costo**    **Condición Pago**    **Moneda**  
Edward Cortes M.    41030 ARIDOS LA SERENA OPERACION    30    CLP

**Emisor**    **Solicitante**  
OSCAR MALBORNOZ    FABIAN PEREZ

**Cotización**    717

Descripción	Unidad	Cant	Precio	Total Linea
Venta de proyectores de área 120 watt con una distribución de luz asimétrica para áreas de planta de chancado y así mismo una mejor durabilidad y resistencia, estos proyectores cumplen con el DS43/2012 del MMA para la regularización de contaminación lumínica de la 4ª región	CU	1,00	0.00	0.00
proyectores de área led cumplimiento al DS43	CU	15,00	164,317.00	2,464,755.00
<b>Total Neto</b>			\$	2.464.755,00
<b>IVA</b>			\$	468.303,45
<b>Total mas IVA</b>			\$	2.933.058,45

### Observaciones

cuenta contable: 420332

**Facturas Electrónicas:** Indicar n° de OC en el detalle y enviar archivo XML al correo Empresa.intercambio@cementosbsa.com con copia a Karina.Molina@cementosbsa.com;  
"Recordar que el acuse de recibo es sólo electrónico y válido al momento de hacer el cobro del documento"

Aridos Aconcagua S.A.

76.414.510-0

**Facturar**

Av. El Bosque Norte 0177, piso 10, oficina 1002  
Comercialización, importación y exportación de materiales de construcción

Aridos Aconcagua S.A.

**SERVICIOS INMOR COMPAÑÍA  
LIMITADA**

Giro: CONSTRUC. OBRAS CIVILES Y  
MANTENCION EN AREAS VERDES  
JAVIER CASTLE 1031 PORTAL SAN RAMÓN-  
COQUIMBO

eMail : INMOR\_CORTES@HOTMAIL.COM Telefono  
: 0 0

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

**R.U.T.:76.473.816- 0**

**FACTURA ELECTRONICA**

**Nº191**

**S.I.I. - COQUIMBO**

Fecha Emision: 21 de Marzo del 2018

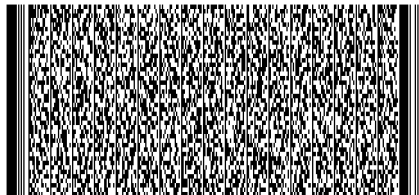
SEÑOR(ES): ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
R.U.T.: 76.414.510- 0  
GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL  
DIRECCION: Camino los Pinos, Parcela 38 F la Puerta de Chena  
COMUNA SAN BERNARDO CIUDAD: SANTIAGO  
CONTACTO:  
TIPO DE  
COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	venta de proyectores de área 120 watt led luz asimétrica cumplimiento con ds 43	15	164.317			2.464.755

**Referencias:**

pppto 717- Orden Compra N° 1500 del 2018-03-21

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

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

MONTO NETO \$ 2.464.755

I.V.A. 19% \$ 468.303

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

TOTAL \$ 2.933.058

**SERVICIOS INMOR COMPAÑÍA  
LIMITADA**

Giro: CONSTRUC. OBRAS CIVILES Y  
MANTENCION EN AREAS VERDES  
JAVIER CASTLE 1031 PORTAL SAN RAMÓN-  
COQUIMBO

eMail : INMOR\_CORTES@HOTMAIL.COM Telefono  
: 0 0

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

**R.U.T.:76.473.816- 0**

**FACTURA ELECTRONICA**

**Nº191**

**S.I.I. - COQUIMBO**

Fecha Emision: 21 de Marzo del 2018

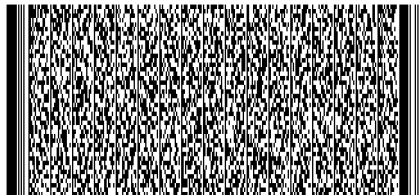
SEÑOR(ES): ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
R.U.T.: 76.414.510- 0  
GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL  
DIRECCION: Camino los Pinos, Parcela 38 F la Puerta de Chena  
COMUNA SAN BERNARDO CIUDAD: SANTIAGO  
CONTACTO:  
TIPO DE  
COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impto Adic.*	%Desc.	Valor
-	venta de proyectores de área 120 watt led luz asimétrica cumplimiento con ds 43	15	164.317			2.464.755

**Referencias:**

pppto 717- Orden Compra N° 1500 del 2018-03-21

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

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

MONTO NETO \$ 2.464.755

I.V.A. 19% \$ 468.303

IMPUESTO ADICIONAL \$ 0

TOTAL \$ 2.933.058

**SERVICIOS INMOR COMPAÑÍA  
LIMITADA**

Giro: CONSTRUCC. OBRAS CIVILES Y  
MANTENCION EN AREAS VERDES

JAVIER CASTLE 1031 PORTAL SAN RAMÓN-  
COQUIMBO

eMail : INMOR\_CORTES@HOTMAIL.COM Telefono  
: 0 0

TIPO DE VENTA: DEL GIRO

**R.U.T.:76.473.816- 0**

**FACTURA ELECTRONICA**

**Nº191**

**S.I.I. - COQUIMBO**

Fecha Emision: 21 de Marzo del 2018

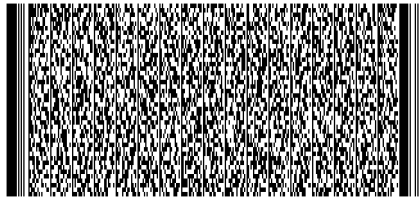
SEÑOR(ES): ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
R.U.T.: 76.414.510- 0  
GIRO: EXTRACCION DE PIEDRA, ARENA Y ARCILL  
DIRECCION: Camino los Pinos, Parcela 38 F la Puerta de Chena  
COMUNA SAN BERNARDO CIUDAD: SANTIAGO  
CONTACTO:  
TIPO DE  
COMPRA: DEL GIRO

Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Impcto Adic.*	%Desc.	Valor
-	venta de proyectores de área 120 watt led luz asimétrica cumplimiento con ds 43	15	164.317			2.464.755

Referencias:

pto 717 - Orden Compra N° 1500 del 2018-03-21

Forma de Pago:Crédito



Timbre Electrónico SII

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

MONTO NETO	\$	2.464.755
I.V.A. 19%	\$	468.303
IMPUESTO ADICIONAL	\$	0
TOTAL	\$	2.933.058

Nombre: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Recinto: \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

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

**CEDIBLE**

# INFORME DE EVALUACIÓN DE RUIDO SEGÚN D.S. N°38/2011 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

## FASE DE OPERACIÓN PLANTA ÁRIDOS BSA COMUNA DE LA SERENA – REGIÓN DE COQUIMBO

MONITOREO ENERO 2020

PREPARADO PARA:



PROYECTO N°: 4792					
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN
A	21.01.2020	Elaboración Inicial	JMS - ASS	MGD	

SANTIAGO, ENERO DE 2020

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Resumen Ejecutivo .....	3
2	Introducción.....	4
3	Objetivos .....	4
3.1	Objetivo general.....	4
3.2	Objetivos específicos .....	4
4	Materiales y métodos .....	4
4.1	Normativas .....	4
4.2	Puntos de medición .....	6
4.2.1	Ubicación de los puntos de medición y evaluación .....	6
4.2.2	Zonificación de los puntos de medición .....	7
4.3	Metodología.....	8
4.3.1	Mediciones de ruido de fondo según D.S. N° 38/2011 del MMA .....	8
4.3.2	Mediciones de evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA .....	9
4.4	Instrumental utilizado .....	9
5	Resultados .....	9
5.1	Niveles de ruido de fondo .....	9
5.2	Máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA.....	10
5.3	Monitoreo de niveles de presión sonora.....	10
5.4	Obtención NPC.....	12
6	Discusiones.....	13
7	Conclusiones.....	14
8	Referencias .....	15
8.1	Revisión bibliográfica .....	15
8.2	Glosario .....	15
	ANEXO I .....	17
	ANEXO II.....	39

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Puntos de medición y evaluación. ....	6
Ilustración 2: Fotografías de los puntos de medición. ....	7

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno. ....	3
Tabla 2: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo nocturno. ....	3
Tabla 3: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA. ....	5
Tabla 4: Corrección por Ruido de Fondo. ....	5
Tabla 5: Niveles máximos permisibles de NPC según D.S. N° 38/2011 del MMA. ....	5
Tabla 6: Ubicación y descripción de los puntos de evaluación. ....	7
Tabla 7: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA. ....	8
Tabla 8: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo diurno. ....	9
Tabla 9: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo nocturno. ....	9
Tabla 10: Niveles máximos permisibles según el D.S. N° 38/2011 del MMA. ....	10
Tabla 11: Resumen de los niveles de ruido medidos. Periodo diurno. ....	10
Tabla 12: Resumen de los niveles de ruido medidos. Periodo nocturno. ....	11
Tabla 13: Obtención del NPC. Periodo diurno. ....	12
Tabla 14: Obtención del NPC. Periodo nocturno. ....	13
Tabla 15: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno. ....	13
Tabla 16: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo nocturno. ....	13

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resumen mediciones de ruido periodo diurno. ....	11
Gráfico 2: Resumen mediciones de ruido periodo nocturno. ....	12

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe corresponde a la evaluación de la emisión de ruido, según lo indicado en el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (D.S. N° 38/2011 del MMA), de la operación de la “Planta Áridos BSA” (en adelante “planta”), ubicado en la comuna de La Serena, Región de Coquimbo.

Por otro lado, el presente informe fue solicitado por el mandante para contestar a lo indicado en la Resolución Exenta N° 1/ Rol D-191-2019 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) del 27 de noviembre de 2019.

Las mediciones se efectuaron en dos (2) receptores cercanos al proyecto, el 10 de enero de 2020 durante el periodo diurno y nocturno.

Junto a esto, se efectuaron mediciones de ruido de fondo en todos los puntos para obtener los niveles máximos permitidos, ya que se encuentran ubicados en Zona Rural. Las mediciones se realizaron en momentos en que la planta se encontraba detenida, según lo coordinado con el cliente.

En la siguiente tabla se presentan los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC), además de la evaluación según el D.S. N° 38/2011 del MMA para cada receptor, tanto para el periodo diurno como nocturno.

**Tabla 1: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno.**

Punto	Promedio [dB(A)]	Ruido de Fondo [dB(A)]	NPC [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
1	45	42	42	52	No Supera
2	44	40	42	50	No Supera

**Tabla 2: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo nocturno.**

Punto	Promedio [dB(A)]	Ruido de Fondo [dB(A)]	NPC [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
1	39	39	Medición Nula	49	No Supera
2	42	42	Medición Nula	50	No Supera

En los puntos en que la diferencia entre el nivel de operación de la planta y el ruido de fondo es menor a 3 [dB], el NPC es considerado “Medición Nula” según lo indicado en el D.S. N° 38/2011 del MMA. No obstante lo anterior, si el nivel registrado en dichos puntos se encuentra por debajo de los máximos permitidos, según lo indicado en el D.S. N° 38/2011 del MMA en su Artículo 19° letra f “... 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.”

## **2 INTRODUCCIÓN**

Las actividades de operación de la planta podrían generar ruido, ocasionando el incumplimiento de los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

Debido a lo anterior, el trabajo consistió en la obtención de los niveles de ruido generados por la planta, lo cual se efectuó el 10 de enero de 2020 en el periodo diurno y nocturno. Esto con la finalidad de contestar los requerimientos exigidos en la Resolución Exenta N° 1/Rol D-191-2019 del SMA.

Además, se realizaron mediciones de ruido debido a que los receptores se encuentran fuera del límite urbano, homologándose a zona Rural según la normativa.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo general**

Evaluar los niveles de ruido de la operación de la planta de acuerdo al D.S. N° 38/2011 del MMA.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Efectuar mediciones de los niveles de ruido en los receptores cercanos a la planta, el 10 de enero de 2020, durante el periodo diurno y nocturno.
- Efectuar mediciones de ruido de fondo para todos los puntos, sin influencia de las operaciones de la planta.
- Comparar los resultados obtenidos con los máximos permitidos por la normativa aplicable, evaluando su cumplimiento.
- En caso de incumplimiento normativo recomendar medidas de control de ruido, con la finalidad de disminuir las emisiones del proyecto y así cumplir con lo establecido por el D.S. N° 38/2011 del MMA.

## **4 MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Normativas**

#### **D.S. N° 38/2011 del MMA**

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 (IPT) respectivo. Los tipos de zonas se definen como:

**Tabla 3: Descripción de usos de suelo permitidos para cada tipo de zona según D.S. N° 38/2011 MMA.**

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

En el artículo 19 de la normativa se determina una corrección por ruido de fondo, la cual se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4: Corrección por Ruido de Fondo.**

Diferencia aritmética entre el NPS obtenido y el nivel de ruido de fondo	Corrección [dB(A)]
10 o más	0
de 6 a 9	-1
de 4 a 5	-2
3	-3
Menos de 3	Medición Nula

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. Solo si la condición anterior no fuese posible, se podrán realizar predicciones de los niveles de ruido mediante el procedimiento técnico descrito en la norma técnica ISO 9613, con los alcances y consideraciones que dicha norma específica.

Los NPC que se obtengan de la emisión de una fuente de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la siguiente tabla:

**Tabla 5: Niveles máximos permisibles de NPC según D.S. N° 38/2011 del MMA.**

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

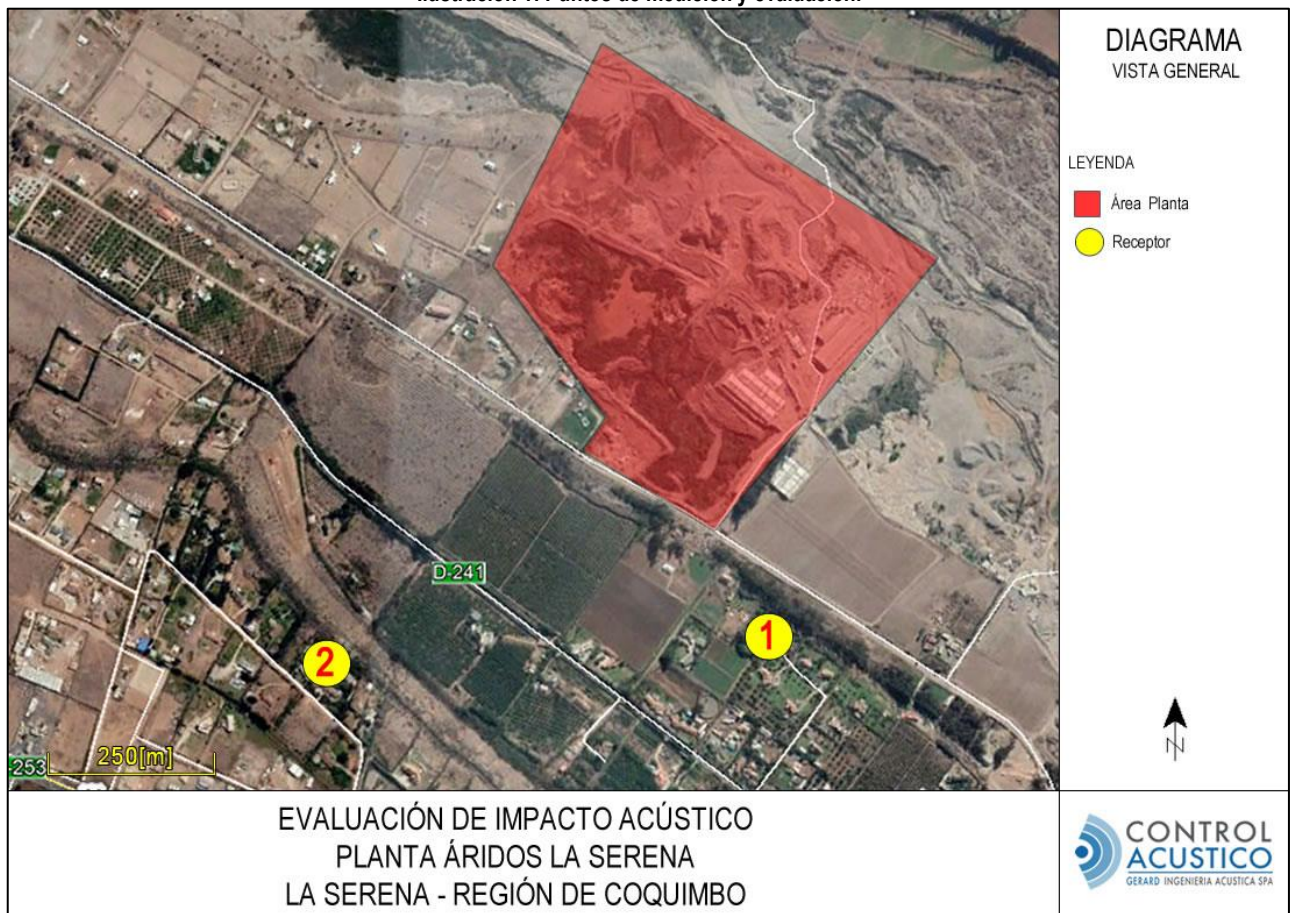
## 4.2 Puntos de medición

### 4.2.1 Ubicación de los puntos de medición y evaluación

A continuación se muestra la ubicación de los puntos de medición y evaluación que caracterizan las zonas sensibles con riesgo de ser contaminadas acústicamente.

Cabe mencionar que los puntos fueron seleccionados en conjunto con el mandante, para así dar respuesta a lo requerido en la Resolución Exenta N° 1/Rol D-191-2019 del SMA.

Ilustración 1: Puntos de medición y evaluación.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

**Tabla 6: Ubicación y descripción de los puntos de evaluación.**

Punto	Descripción	Altura Receptores [m]	Uso Efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19H	
				Este	Norte
1	Vivienda de 1 piso, ubicada en parcela 19, Lote b2.	1.5	Vivienda	290517	6687699
2	Vivienda de 1 piso, ubicada en Parcela 3, lote 20, Sector Lomos del Inca	1.5	Vivienda	289867	6687617

Coordenadas obtenidas en terreno

\* Altura de receptor por piso, desde – hasta, en pasos de 2.5 metros.

En la siguiente ilustración se entregan fotografías de los puntos de medición.

**Ilustración 2: Fotografías de los puntos de medición.**



#### **4.2.2 Zonificación de los puntos de medición**

El D.S. N° 38/2011 del MMA establece los Niveles Máximos Permisibles de NPC de acuerdo a la zona donde se ubique el receptor. Para esta homologación se utilizó la Resolución 491<sup>1</sup>, la cual entrega instrucciones para la homologación de acuerdo al D.S. 38/2011 del MMA.

Los puntos de evaluación se encuentran fuera de los límites urbanos, según lo establecido en el Plan Regulador Comunal (PRC) de La Serena, por lo que se homologan a zona Rural según lo indicado en el D.S. N° 38/2011 del MMA.

<sup>1</sup> Resolución 491 Exenta del Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia Del Medio Ambiente dicta instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del D.S. N° 38/2011 del MMA.

<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1091307>

De acuerdo a lo descrito anteriormente, a continuación se presenta la homologación y los máximos permitidos que establece la normativa aplicable para ambos periodos.

**Tabla 7: Zonificación y niveles máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA.**

Receptor	Zona según PRC	Zonificación según D.S. N° 38/2011 del MMA	Nivel máximo diurno [dB(A)]	Nivel máximo nocturno [dB(A)]
1 y 2	Fuera limite urbano	Rural	Menor nivel entre el Nivel de Ruido de Fondo +10 [dB] y el NPC máximo permitido para Zona III	

En la tabla anterior se aprecia que para los receptores ubicados fuera de los límites urbanos, los niveles máximos permitidos quedarán establecidos en función del menor valor entre nivel de ruido de fondo + 10 [dB], o el valor máximo permitido para Zona III en ambos periodos de evaluación. Estos valores se aplican a las fuentes emisoras de ruido definidas en su Artículo N° 6, punto 13 del D.S. N° 38/11 del MMA. Para dichos receptores los niveles máximos permitidos para cada punto se presentan en el capítulo 5.2.

### 4.3 Metodología

- El 10 de enero de 2020 se realizaron mediciones de NPS en [dB(A)] Lento en consideración de lo indicado en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- Las mediciones se efectuaron en el periodo diurno y nocturno en los puntos indicados en la Tabla 6 e Ilustración 1.
- El sonómetro se ubicó a 1.5 [m] en su eje vertical del suelo y, en lo posible, a 3.5 [m] de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas).

#### 4.3.1 Mediciones de ruido de fondo según D.S. N° 38/2011 del MMA

- La duración de la medición de ruido de fondo estuvo sujeta a la diferencia que presentan los valores registrados cada 5 minutos, hasta que se considera la lectura como estable (diferencia menor o igual que 2 [dB(A)] entre cada lectura), de acuerdo al procedimiento de medición establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- La medición de ruido de fondo se realizó en los mismos puntos, en momentos en que la planta se encontrara detenida, esto según lo indicado en el Anexo N° 3 de la Resolución Exenta N° 867/2016 del Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> [https://transparencia.sma.gob.cl/doc/resoluciones/RESOL\\_EXENTA\\_SMA\\_2016/RESOL%20EXENTA%20N%20867%20SMA.PDF](https://transparencia.sma.gob.cl/doc/resoluciones/RESOL_EXENTA_SMA_2016/RESOL%20EXENTA%20N%20867%20SMA.PDF)

#### 4.3.2 Mediciones de evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA

- Se realizaron 3 mediciones de 1 minuto, registrándose en cada una el  $NPS_{eq}$ ,  $NPS_{min}$  y  $NPS_{max}$ , con un tiempo de 3 minutos por punto, de acuerdo al procedimiento estipulado en la normativa vigente (Ver Anexo I – Fichas de Informe Técnico).

#### 4.4 Instrumental utilizado

El instrumento fue calibrado por los ingenieros en terreno. En el Anexo III se entregan los certificados de calibración de cada instrumento.

- 1 Sonómetro marca Rion, modelo NL-42, Clase 2 según IEC 61672-1:2002.
- 1 Calibrador de niveles sonoros marca Rion, modelo NC: 74, Clase 1 según IEC 61672-1:2002.
- 1 Cámara fotográfica marca Canon, modelo Powershot Elph 160.
- 1 Termo anemómetro marca Extech, modelo 45158.
- 1 GPS (Global Positioning System) marca Garmin, modelo Legend H.

### 5 RESULTADOS

#### 5.1 Niveles de ruido de fondo

Las siguientes tablas presentan el resumen de los NPS en [dB(A)] correspondientes al ruido de fondo medido en los receptores indicados en el capítulo 4.2.1, durante el periodo diurno y nocturno de acuerdo al procedimiento descrito en el D.S. N° 38/2011 del MMA y a los criterios indicados en el capítulo 4.3.1.

Tabla 8: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo diurno.

Punto	$NPS_{eq}$ [dB(A)]	$NPS_{min}$ [dB(A)]	$NPS_{max}$ [dB(A)]	Hora
1	42	37.8	50.5	9:36
2	40	34.3	48.6	9:59

Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Tabla 9: Resumen de los niveles de ruido de fondo. Periodo nocturno.

Punto	$NPS_{eq}$ [dB(A)]	$NPS_{min}$ [dB(A)]	$NPS_{max}$ [dB(A)]	Hora
1	39	32.0	47.0	6:15
2	42	35.6	49.6	6:30

Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Se puede observar que en el periodo diurno, los niveles promedio son de 40 y 42 [dB(A)], mientras que en el periodo nocturno los valores son de 39 y 42 [dB(A)], siendo las principales fuentes de ruido de aves silvestres, el efecto del viento sobre el follaje y perros lejanos

## 5.2 Máximos permitidos según D.S. N° 38/2011 del MMA

En función de los valores presentados en el apartado anterior, se señalan a continuación los Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora para los receptores. Estos valores representan el umbral de cumplimiento normativo para cada periodo de evaluación.

Tabla 10: Niveles máximos permisibles según el D.S. N° 38/2011 del MMA.

Punto de medición	Zonificación según D.S. N° 38/2011 del MMA	Periodo diurno		Periodo nocturno	
		Nivel ruido de fondo NPS <sub>eq</sub> [dB(A)]*	NPC máximo permitido [dB(A)]	Nivel ruido de fondo NPS <sub>eq</sub> [dB(A)]*	NPC máximo permitido [dB(A)]
1	Zona Rural	42	52	39	49
2		40	50	42	50

\*Valor aproximado al entero más cercano.

## 5.3 Monitoreo de niveles de presión sonora

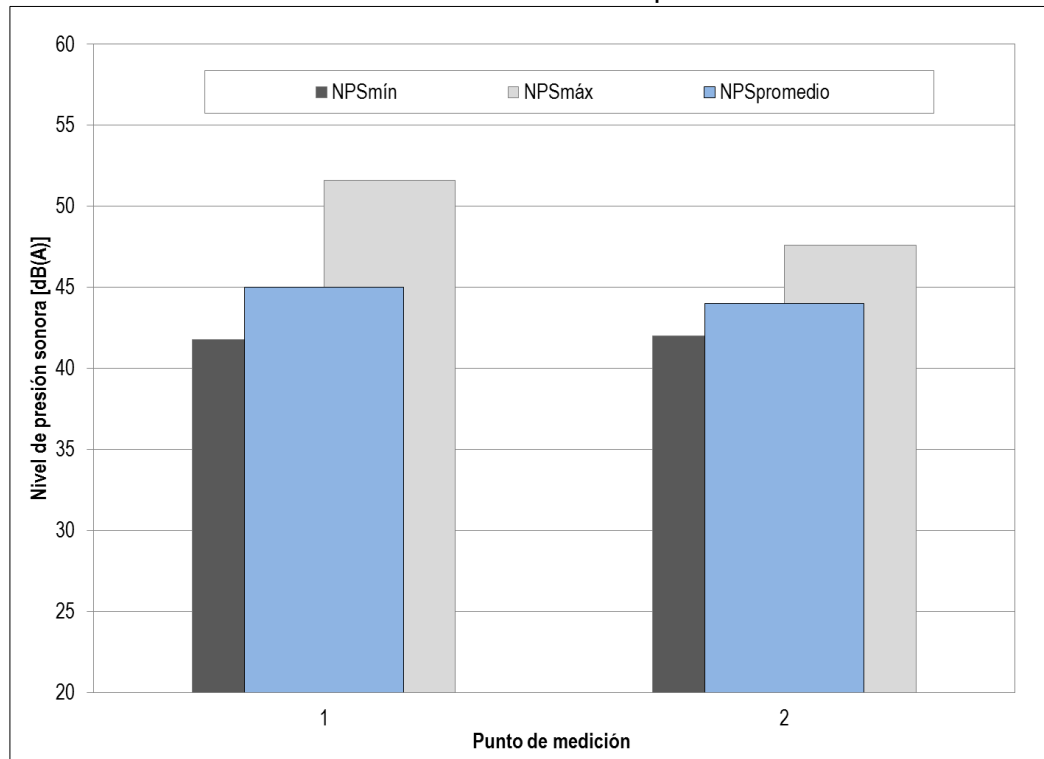
Las siguientes tablas presentan un resumen con los NPS promedio en [dB(A)] Lento obtenidos de acuerdo al procedimiento de medición descrito en el D.S. N° 38/2011 del MMA, para el periodo diurno y nocturno. Las fichas del Reporte Técnico se presentan en el Anexo I.

Tabla 11: Resumen de los niveles de ruido medidos. Periodo diurno.

Punto	Promedio [dB(A)]*	NPS <sub>min</sub> [dB(A)]	NPS <sub>máx</sub> [dB(A)]	Fuentes de Ruido y comentarios	Hora de medición
1	45	41.8	51.6	Planta: Descarga de camión, alarmas de retroceso, harneros leves, retroexcavadora. Otras fuentes: Aves silvestres y efecto del viento sobre follaje.	9:16
2	44	42.0	47.6	Plantas: Harneros, cargador frontal, alarmas de retroceso, descarga de material con camión, chancador 1. Otras fuentes: Aves silvestres	8:55

\*Valor aproximado al entero más cercano.

**Gráfico 1: Resumen mediciones de ruido periodo diurno.**



Gerard Ingeniería Acústica SpA.

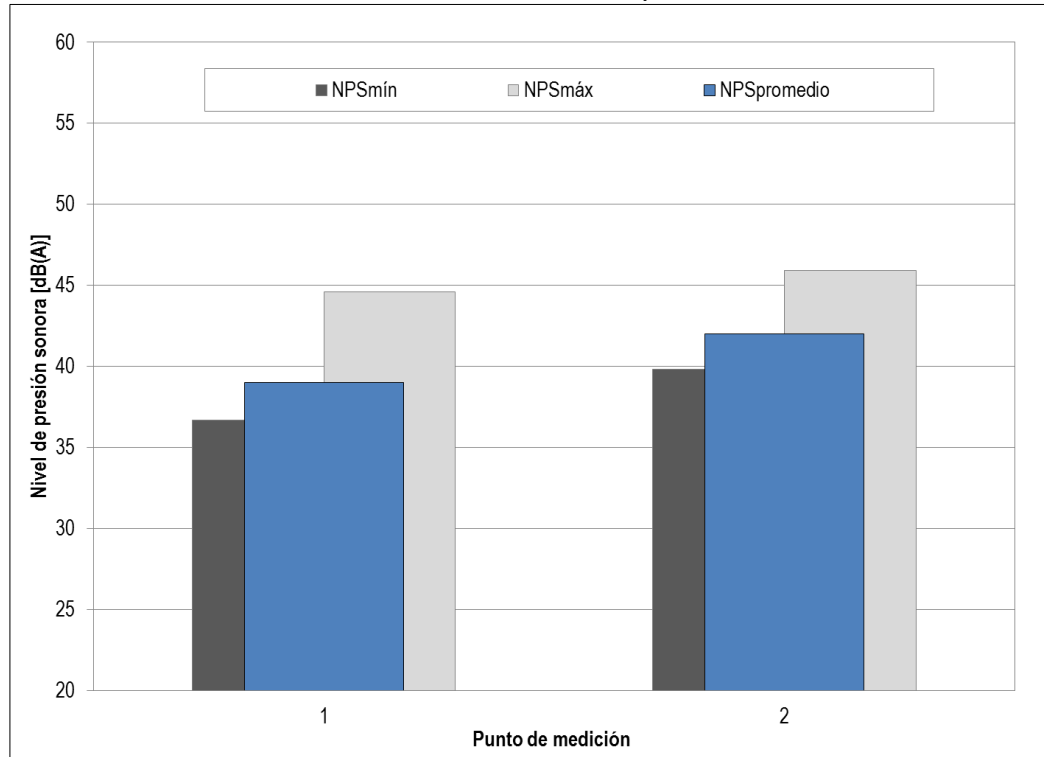
Se puede observar que los niveles promedio son de 45 y 44 [dB(A)] respectivamente. La fuente principal corresponde alarmas de retroceso, descarga de material con camión y retroexcavadora por parte de la planta. Otras fuentes son de carácter natural como las aves silvestres y el efecto del viento sobre el follaje

**Tabla 12: Resumen de los niveles de ruido medidos. Periodo nocturno.**

Punto	Promedio [dB(A)]*	NPS <sub>min</sub> [dB(A)]	NPS <sub>max</sub> [dB(A)]	Fuentes de Ruido y comentarios	Hora de medición
1	39	36.7	44.6	Planta: Operación planta leve	6:10
2	42	39.8	45.9	Planta: Alarmas de retroceso, harneros, descarga de material desde camión y chancador. Otras fuentes: Aves de corral, aves silvestres y ladridos de perros.	6:43

\*Valor aproximado al entero más cercano.

**Gráfico 2: Resumen mediciones de ruido periodo nocturno.**



Gerard Ingeniería Acústica SpA.

Se puede observar que los niveles promedio son de 39 y 42 [dB(A)] respectivamente, siendo las fuentes de carácter natural las más influyentes como las aves silvestres y el efecto del viento sobre follaje, en menor medida, se escucha la operación de la planta de forma leve.

#### 5.4 Obtención NPC

En la siguiente tabla se realiza una comparación entre los niveles de ruido de fondo y los niveles de las fuentes de la planta, con la finalidad de establecer obtener el NPC en todos los puntos para el periodo diurno.

**Tabla 13: Obtención del NPC. Periodo diurno.**

Punto	Promedio [dB(A)]*	NPS <sub>eq</sub> Ruido de Fondo [dB(A)]	Diferencia	NPC [dB(A)]
1	45	42	3	42
2	44	40	4	42

**Tabla 14: Obtención del NPC. Periodo nocturno.**

Punto	Promedio [dB(A)]*	NPS <sub>eq</sub> Ruido de Fondo [dB(A)]	Diferencia	NPC [dB(A)]
1	39	39	0	Medición Nula
2	42	42	2	Medición Nula

Según lo indicado en las tablas anteriores, se puede observar que durante el periodo diurno, en todos los puntos se cumple lo exigido por la normativa, por lo que se puede concluir que operación de la planta no representa un impacto acústico negativo en dichos puntos. Esto según lo obtenido en las mediciones del 10 de enero de 2020.

Por otro lado, en periodo nocturno, las diferencias entre los NPS promedio y los NPS<sub>eq</sub> de ruido de fondo son menores a 3 [dB], por lo tanto, al realizar la evaluación según el D.S. N° 38/2011 del MMA correspondería a “Medición Nula”, pero al ser los niveles obtenidos menores a los máximos permitidos, se establece que cumplen la normativa, esto según lo indicado en el Artículo N° 19 letra f). Para el caso de los puntos 2 y 4 estos serán evaluados directamente.

## 6 DISCUSIONES

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

A continuación se entrega la evaluación de los niveles obtenidos en cada punto según lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del MMA para el periodo diurno y nocturno. Las fichas de evaluación se presentan en el Reporte Técnico del Anexo I.

**Tabla 15: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo diurno.**

Punto	Promedio [dB(A)]	Ruido de Fondo [dB(A)]	NPC [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
1	45	42	42	52	No Supera
2	44	40	42	50	No Supera

**Tabla 16: Evaluación en cada punto según D.S. N° 38/2011 del MMA. Periodo nocturno.**

Punto	Promedio [dB(A)]	Ruido de Fondo [dB(A)]	NPC [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
1	39	39	Medición Nula	49	No Supera
2	42	42	Medición Nula	50	No Supera

De las evaluaciones presentadas anteriormente, se observa que los niveles obtenidos no superan los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, por lo que se puede concluir que las actividades de operación de la planta no representan un impacto acústico negativo en la comunidad cercana, esto según lo obtenido en las mediciones del 10 de enero de 2020.

Cabe mencionar que luego de aplicar la corrección por ruido de fondo, en algunos puntos, la medición es considerada Nula (periodo nocturno), debido a que la diferencia entre el  $NPS_{promedio}$  medido y el  $NPS_{eq}$  de ruido de fondo es menor a 3 [dB(A)], además y según en el Artículo 19 letra f) del D.S. N° 38/2011 del MMA, donde se menciona que “...si los valores obtenidos están bajo de los límites máximos permisibles, se considera que la fuente cumple con la normativa, aun cuando la medición sea Nula”, motivo por el cual en todos los puntos en periodo diurno se establece que el funcionamiento de la planta cumple la normativa.

## 7 CONCLUSIONES

El 10 de enero de 2020 se realizaron mediciones de NPS, en el periodo diurno y nocturno, con motivo de las actividades de operación de la “Planta Áridos BSA”, ubicado en la comuna de La Serena, Región de Coquimbo, con el objetivo de evaluar el cumplimiento normativo de las emisiones de ruido.

El presente informe fue solicitado por el mandante para responder a lo solicitado en la Resolución Exenta N° 1/ Rol D-191-2019 de la SMA.

Los niveles obtenidos en los receptores fueron comparados con los máximos permitidos exigidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, obteniéndose que en todos los puntos los niveles registrados no superan lo establecido por la normativa, por lo que la operación de la planta no genera un impacto acústico negativo en la comunidad cercana, según lo observado en la campaña de medición del 10 de enero de 2020.

**ANTONIO SANTOS SANDOVAL**  
INGENIERO CIVIL EN SONIDO Y ACÚSTICA  
JEFE DE PROYECTO  
**GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA.**

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

## 8 REFERENCIAS

### 8.1 Revisión bibliográfica

- Decreto Supremo N° 38: Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°146, de 1997, MINSEGPRES.
- IEC 61672-1:2002, Electroacoustics – Sound Level Meters – Part 1: Specifications.
- Resolución Exenta N° 693/2015 del SMA “Aprobación contenido y formatos de las fichas del informe técnico del procedimiento general de determinación de nivel de presión sonora corregido”
- Resolución Exenta N° 491/2016 del SMA “Instrucción de carácter general sobre criterios para homologación de zonas del decreto supremo N° 38 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente”
- Resolución Exenta N° 867/2016 del SMA “Aprueba protocolo técnico para la fiscalización del D.S MMA 38/2011 y exigencias asociadas al control del ruido en instrumentos de competencia de la SMA”
- Resolución Exenta N° 1/ Rol D-191-2019 de la SMA, Santiago 27 de noviembre de 2019.

### 8.2 Glosario

- a) **Decibel [dB]**: Unidad adimensional usada para expresar 10 veces el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- b) **Decibel A [dB(A)]**: Es la unidad adimensional usada para expresar el nivel de presión sonora, medido con el filtro de ponderación de frecuencias A.
- c) **Fuente emisora de ruido**: Toda actividad, proceso, operación o dispositivo que genere, o pueda generar, emisiones de ruido hacia la comunidad.
- d) **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 ésta.
- e) **Nivel de Presión Sonora (NPS ó  $L_p$ )**: Se expresa en decibeles [dB] y se define por la siguiente relación matemática:

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

Donde:

$P_1$ : Valor efectivo de la presión medida

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

- f) **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq)**: Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.
- g) **Nivel de Presión Sonora Máximo (NPS<sub>máx</sub>)**: Es el NPS más alto registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- h) **Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPS<sub>mín</sub>)**: Es el NPS más bajo registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.
- i) **Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC)**: Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulte de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones definidas en el D.S. N° 38/2011 del MMA.
- j) **Receptor**: Toda persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea un domicilio particular o en un lugar de trabajo, que esté o pueda estar expuesta al ruido generado por una fuente emisora de ruido externa.
- k) **Respuesta Lenta**: Es la respuesta temporal del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en [dB(A)] Lento.

# **ANEXO I REPORTE TÉCNICO SEGÚN D.S. N° 38/2011 DEL MMA**



## Punto 1 – Periodo Diurno

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	Hormigones Bicentenario S.A.				
RUT	99.507.430-3				
Dirección	Parcela 24, Sector Alfalfares A				
Comuna	La Serena				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Rural				
Datum	WGS84	Huso	19 J		
Coordenada Norte	290593	Coordenada Este	6688091		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input checked="" type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Energética	<input type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro	
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)	Planta de Áridos				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	Rion	Modelo	NL - 42	N° serie	145389
Fecha de emisión Certificado de Calibración			22-01-2018		
Número de Certificado de Calibración			SON20180001		
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie	34246510
Fecha de emisión Certificado de Calibración			22-01-2018		
Número de Certificado de Calibración			CAL20180001		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> Si		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

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

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	1				
Calle	Parcela 19				
Número	Lote B2				
Comuna	La Serena				
Datum	WGS84	Huso	19 J		
Coordenada Norte	6687699	Coordenada Este	290517		
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)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	10-01-2020				
Hora inicio medición	9:16:00				
Hora término medición	9:19:00				
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	Aves silvestres y ruido de operación plantas externas.				
Temperatura [°C]	18.0	Humedad [%]	75.0	Velocidad de viento [m/s]	0.4
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Andrés Rojas Uribe				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <b>CONTROL ACUSTICO</b> GERARD INGENIERIA ACUSTICA SPA Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

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

**FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**


☐ Croquis

☒ Imagen Satelital



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

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		WGS84	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6687699
		E				E	290517
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

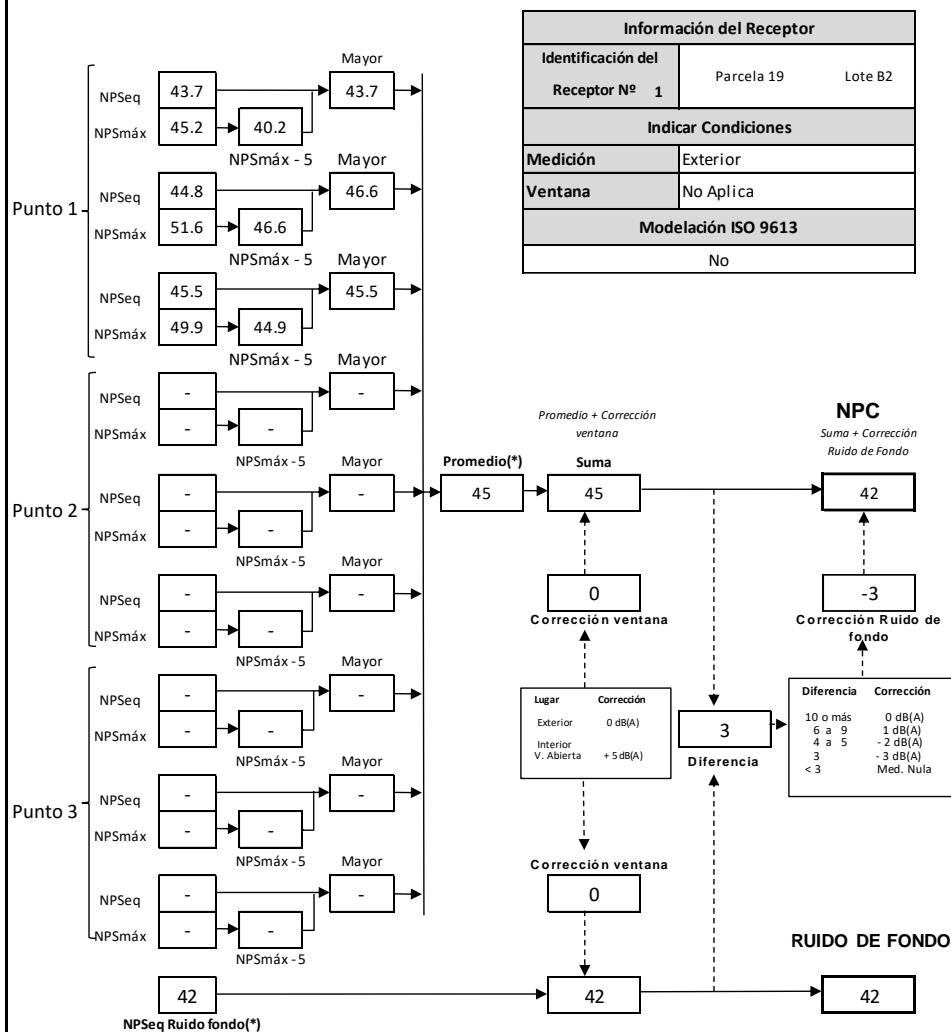
Se podrán adjuntar fotografías, considerando como máximo una (1) por fuente y dos (2) por lugar de medición.

**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 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	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	43.7	42.0	45.2			
	44.8	42.1	51.6			
	45.5	41.8	49.9			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
-	-	-				
-	-	-				
-	-	-				
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:	10-01-2020		Hora:	9:36		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	42.5	42.4				
Observaciones:						
Planta: Descarga de camión, alarmas de retroceso, harneros leves, retroexcavadora. Otras fuentes: Aves silvestres y efecto del viento sobre follaje.						
Aves silvestres y ruido de operación plantas externas.						

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

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**



(\*) Aproximar a números enteros

## Punto 2 – Periodo Diurno

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	Hormigones Bicentenario S.A.				
RUT	99.507.430-3				
Dirección	Parcela 24, Sector Alfalfares A				
Comuna	La Serena				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Rural				
Datum	WGS84	Huso	19 J		
Coordenada Norte	290593	Coordenada Este	6688091		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input checked="" type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Energética	<input type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro	
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)	Planta de Áridos				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	Rion	Modelo	NL - 42	N° serie	145389
Fecha de emisión Certificado de Calibración			22-01-2018		
Número de Certificado de Calibración			SON20180001		
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie	34246510
Fecha de emisión Certificado de Calibración			22-01-2018		
Número de Certificado de Calibración			CAL20180001		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

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

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**

**IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR**

Receptor N°	2			
Calle	Parcela 3			
Número	Lote 20			
Comuna	La Serena			
Datum	WGS84	Huso	19 J	
Coordenada Norte	6687617	Coordenada Este	289867	
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 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	10-01-2020			
Hora inicio medición	8:55:00			
Hora término medición	8:59:00			
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, sector Lomos del Inca			
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta	<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves silvestres, efecto del viento sobre follaje leve y operación plantas externas.			
Temperatura [°C]	18.0	Humedad [%]	75.0	Velocidad de viento [m/s] 0.4

Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Andrés Rojas Uribe	
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <b>CONTROL ACUSTICO</b> GERARD INGENIERIA ACUSTICA SPA Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl	

**Nota:**

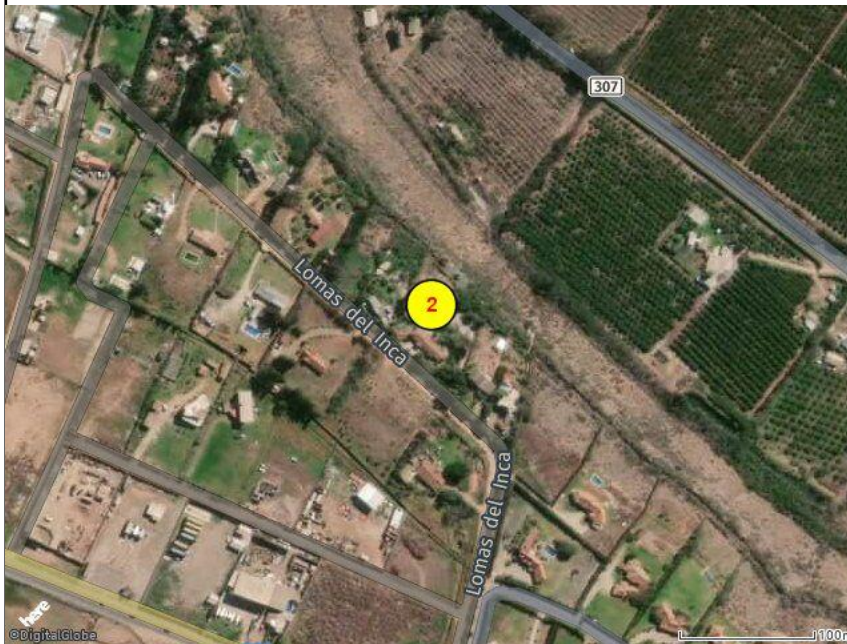
- Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.
- Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.
- Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.

**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		19 J	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6687617
		E				E	289867
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

Página 3 de 6

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

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°		2				
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)				
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	44.9	42.0	47.6			
	44.3	42.2	46.7			
	44.0	42.0	46.1			
	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
	-	-	-			
	Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx		
-		-	-			
-		-	-			
-		-	-			
NPSeq		NPSmin	NPSmáx			
-		-	-			
-		-	-			
-		-	-			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input type="checkbox"/> Si		<input checked="" type="checkbox"/> No			
Fecha:	10-01-2020		Hora:	9:59		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	39.4	40.1				
Observaciones:						
Plantas: Harneros, cargador frontal, alarmas de retroceso, descarga de material con camión, chancador 1. Otras fuentes: Aves silvestres						
Aves silvestres, efecto del viento sobre follaje leve y operación plantas externas.						

Página 4 de 6

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**Diagrama de flujo para el cálculo de Nivel de Sonido (NP) en un receptor.**

**Información del Receptor**

Información del Receptor		
Identificación del Receptor N°	2	Parcela 3 Lote 20
Indicar Condiciones		
Medición	Exterior	
Ventana	No Aplica	
Modelación ISO 9613		
No		

**Punto 1**

NPSeq: 44.9, 47.6 → NPSmáx: 42.6 → Mayor: 44.9

NPSeq: 44.3, 46.7 → NPSmáx: 41.7 → Mayor: 44.3

NPSeq: 44.0, 46.1 → NPSmáx: 41.1 → Mayor: 44.0

**Punto 2**

NPSeq: -, - → NPSmáx: - → Mayor: -

NPSeq: -, - → NPSmáx: - → Mayor: -

NPSeq: -, - → NPSmáx: - → Mayor: -

**Punto 3**

NPSeq: -, - → NPSmáx: - → Mayor: -

NPSeq: -, - → NPSmáx: - → Mayor: -

NPSeq: -, - → NPSmáx: - → Mayor: -

**Cálculo Final:**

Promedio(\*) = 44

Suma = 44

Corrección ventana = 0

Diferencia = 4

Corrección ruido de fondo = -2

NPSeq Ruido fondo(\*) = 40

**RUIDO DE FONDO**

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

(\*) Aproximar a números enteros



## Punto 1 – Periodo Nocturno

<b>REPORTÉ TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	Hormigones Bicentenario S.A.				
RUT	99.507.430-3				
Dirección	Parcela 24, Sector Alfalfares A				
Comuna	La Serena				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Rural				
Datum	WGS84	Huso	19 J		
Coordenada Norte	290593	Coordenada Este	6688091		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input checked="" type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Energética	<input type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro	
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)	Planta de Áridos				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	Rion	Modelo	NL - 42	N° serie	145389
Fecha de emisión Certificado de Calibración		22-01-2018			
Número de Certificado de Calibración		SON20180001			
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie	34246510
Fecha de emisión Certificado de Calibración		22-01-2018			
Número de Certificado de Calibración		CAL20180001			
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

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

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	1				
Calle	Parcela 19				
Número	Lote B2				
Comuna	La Serena				
Datum	WGS84	Huso	19 J		
Coordenada Norte	6687699	Coordenada Este	290517		
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)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	10-01-2020				
Hora inicio medición	6:10:00				
Hora término medición	6:14:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	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	silvestres, aves de corral lejanas, ladridos lejanos y tránsito vehicular lejano por Ru				
Temperatura [°C]	15.0	Humedad [%]	87.0	Velocidad de viento [m/s]	0.0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Andrés Rojas Uribe				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <b>CONTROL ACUSTICO</b> GERARD INGENIERIA ACUSTICA SPA Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl				
<b>Nota:</b> • Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado. • Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición. • Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.					

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

**FICHA DE GEOREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO**


☐ Croquis

☒ Imagen Satelital



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

**LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA**

Datum		WGS84		Huso		19 J	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6687699
		E				E	290517
		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**

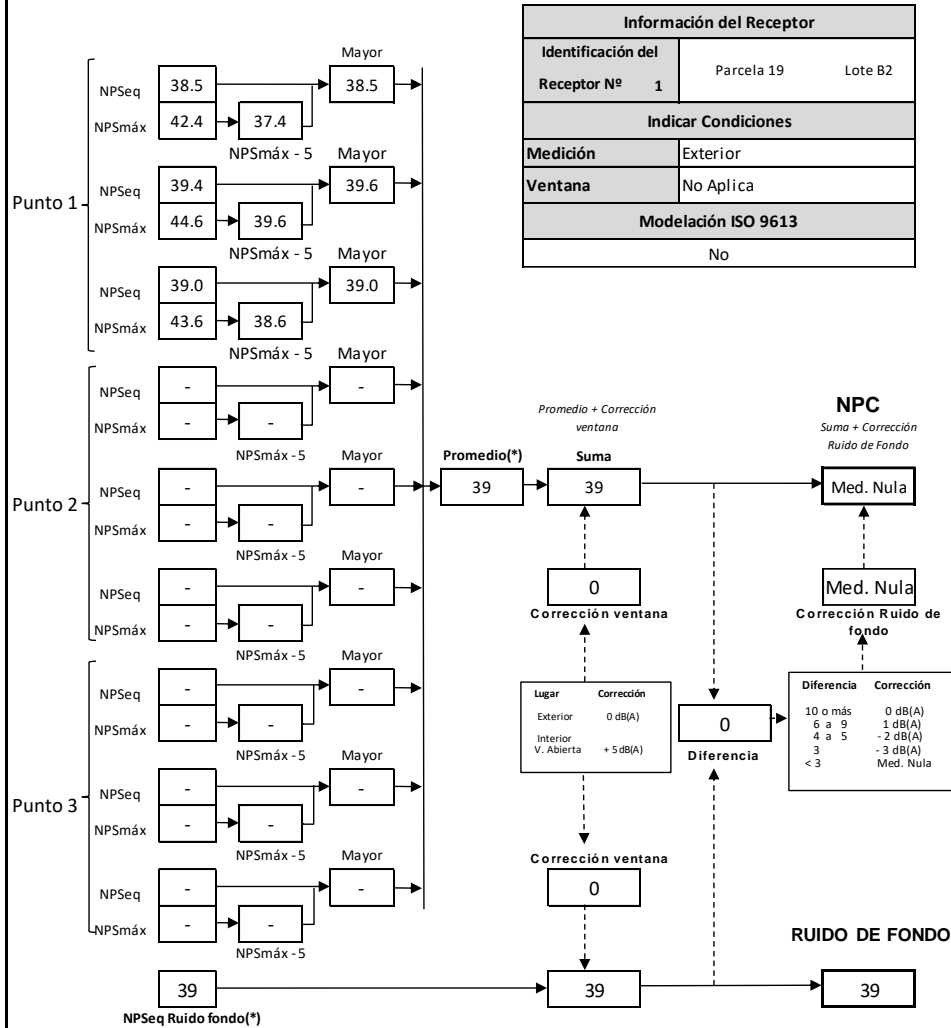
Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
<b>REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA</b>						
Identificación Receptor N°		1				
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)		<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)				
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	38.5	36.7	42.4			
	39.4	36.8	44.6			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
<b>REGISTRO DE RUIDO DE FONDO</b>						
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Sí		<input type="checkbox"/> No			
Fecha:	10-01-2020		Hora:	6:15		
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	38.2	38.7				
<b>Observaciones:</b>						
Planta: Operación planta leve						
Aves silvestres, aves de corral lejanas, ladridos lejanos y tránsito vehicular lejano por Ruta 41						

Página 4 de 6

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

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**



(\*) Aproximar a números enteros



## Punto 2 – Periodo Nocturno

<b>REPORTE TÉCNICO DECRETO SUPREMO N°38/11 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <small>Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica</small>					
<b>FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Nombre o razón social	Hormigones Bicentenario S.A.				
RUT	99.507.430-3				
Dirección	Parcela 24, Sector Alfalfares A				
Comuna	La Serena				
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Rural				
Datum	WGS84	Huso	19 J		
Coordenada Norte	290593	Coordenada Este	6688091		
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO</b>					
Actividad Productiva	<input checked="" type="checkbox"/> Industrial	<input type="checkbox"/> Agrícola	<input type="checkbox"/> Extracción	<input checked="" type="checkbox"/> Otro	
Actividad Comercial	<input type="checkbox"/> Restaurant	<input type="checkbox"/> Taller Mecánico	<input type="checkbox"/> Local Comercial	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad Esparcimiento	<input type="checkbox"/> Discoteca	<input type="checkbox"/> Recinto Deportivo	<input type="checkbox"/> Cultura	<input type="checkbox"/> Otro	
Actividad de Servicio	<input type="checkbox"/> Religioso	<input type="checkbox"/> Salud	<input type="checkbox"/> Comunitario	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Transporte	<input type="checkbox"/> Terminal	<input type="checkbox"/> Taller de Transporte	<input type="checkbox"/> Estación Intermedia	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Sanitaria	<input type="checkbox"/> Planta de Tratamiento	<input type="checkbox"/> Relleno Sanitario	<input type="checkbox"/> Instalación de Distribución	<input type="checkbox"/> Otro	
Infraestructura Energética	<input type="checkbox"/> Generadora	<input type="checkbox"/> Distribución Eléctrica	<input type="checkbox"/> Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Otro	
Faena Constructiva	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> Demolición	<input type="checkbox"/> Reparación	<input type="checkbox"/> Otro	
Otro (Especificar)	Planta de Áridos				
<b>INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN</b>					
<b>Identificación sonómetro</b>					
Marca	Rion	Modelo	NL - 42	N° serie	145389
Fecha de emisión Certificado de Calibración			22-01-2018		
Número de Certificado de Calibración			SON20180001		
<b>Identificación calibrador</b>					
Marca	Rion	Modelo	NC-74	N° serie	34246510
Fecha de emisión Certificado de Calibración			22-01-2018		
Número de Certificado de Calibración			CAL20180001		
Ponderación en frecuencia	A		Ponderación temporal	Lenta	
Verificación de Calibración en Terreno	<input checked="" type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> No		
<i>Se deberá adjuntar Certificado de Calibración Periódica Vigente para ambos instrumentos.</i>					
Se adjunta certificados de calibración en Anexo de Informe Técnico de Ruido					

Página 1 de 6

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

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

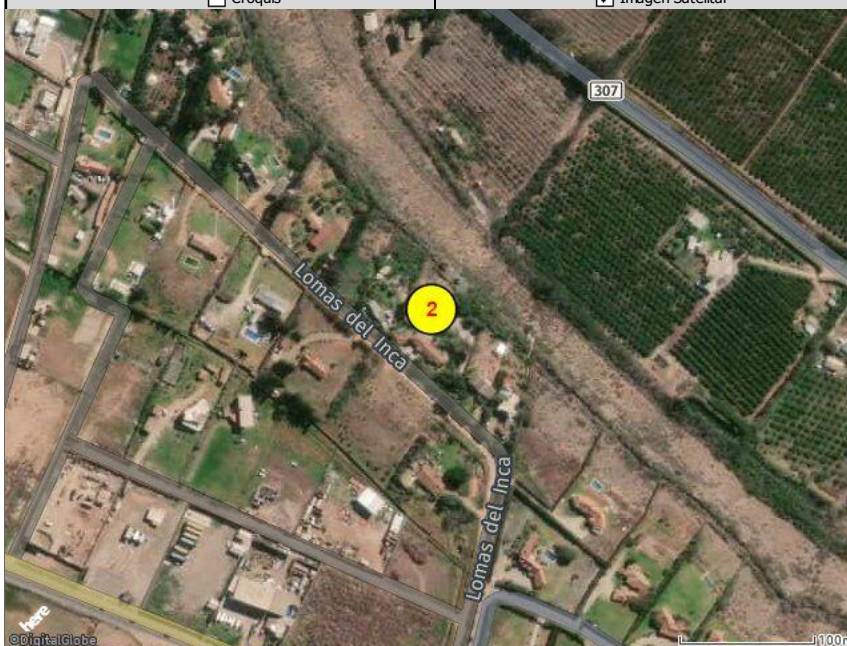
FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR</b>					
Receptor N°	2				
Calle	Parcela 3				
Número	Lote 20				
Comuna	La Serena				
Datum	WGS84	Huso	19 J		
Coordenada Norte	6687617	Coordenada Este	289867		
Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente)	Zona Rural				
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)					
<b>CONDICIONES DE MEDICIÓN</b>					
Fecha medición	10-01-2020				
Hora inicio medición	6:43:00				
Hora término medición	6:45:00				
Periodo de medición	<input type="checkbox"/> 7:00 a 21:00 h		<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 7:00 h		
Lugar de medición	<input type="checkbox"/> Medición Interna		<input checked="" type="checkbox"/> Medición Externa		
Descripción del lugar de medición	Vivienda de 1 piso, sector Lomos del Inca				
Condiciones de ventana (en caso de medición interna)	<input type="checkbox"/> Ventana Abierta		<input type="checkbox"/> Ventana Cerrada		
Identificación ruido de fondo	Aves de corral, aves silvestres y ladridos lejanos				
Temperatura [°C]	14.0	Humedad [%]	89.0	Velocidad de viento [m/s]	0.0
Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA)	Andrés Rojas Uribe				
Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA)	 <p>Villaseca 21 Oficina 1105, Ñuñoa Santiago - Chile - Fono: (56-2) 2 225 7000 info@controlacustico.cl - www.controlacustico.cl</p>				
<b>Nota:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá imprimir y completar esta página para cada receptor evaluado.</li> <li>• Se podrán incluir fotografías del punto donde se ubique el sonómetro para la realización de la medición.</li> <li>• Los datos de Temperatura, Humedad Relativa y Velocidad de viento, corresponderá para mediciones realizadas en el exterior.</li> </ul>					

**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		19 J	
Fuentes				Receptores			
Símbolo	Nombre	Coordenadas		Símbolo	Nombre	Coordenadas	
		N			Receptor	N	6687617
		E				E	289867
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	
		N				N	
		E				E	

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

Página 3 de 6

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

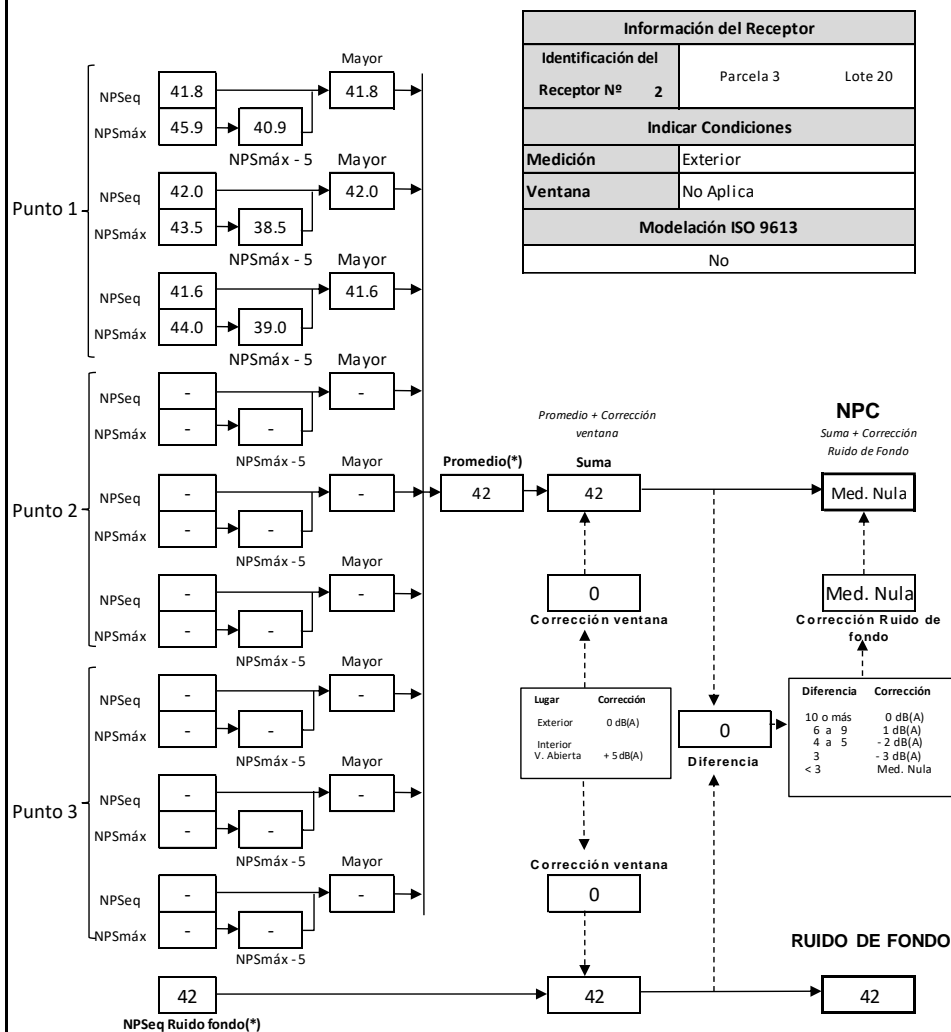
FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO						
REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA						
Identificación Receptor N°			2			
<input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos)			<input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto)			
Punto 1	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	41.8	39.8	45.9			
	42.0	40.1	43.5			
Punto 2	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
Punto 3	NPSeq	NPSmin	NPSmáx			
	-	-	-			
	-	-	-			
REGISTRO DE RUIDO DE FONDO						
Ruido de fondo afecta la medición	<input checked="" type="checkbox"/> Si			<input type="checkbox"/> No		
Fecha:	10-01-2020			Hora:	6:30	
NPSeq	5'	10'	15'	20'	25'	30'
	40.4	41.7				
Observaciones:						
Planta: Alarmas de retroceso, harneros, descarga de material desde camión y chancador. Otras fuentes: Aves de corral, aves silvestres y ladridos de perros.						
Aves de corral, aves silvestres y ladridos lejanos						

Página 4 de 6

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

Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica

**FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO**



(\*) Aproximar a números enteros

## Resumen mediciones – Periodo diurno y nocturno

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

### FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

#### TABLA DE EVALUACIÓN

Receptor N°	NPC [dBA]	Ruido de Fondo [dBA]	Zona DS N°38	Periodo (Diurno/Nocturno)	Límite [dBA]	Estado (Supera/No Supera)
1	42	42	Rural	Diurno	52	No Supera
2	42	40	Rural	Diurno	50	No Supera
1	Med. Nula	39	Rural	Nocturno	49	No Supera
2	Med. Nula	42	Rural	Nocturno	50	No Supera

#### OBSERVACIONES

Se puede observar que todos los puntos en periodo nocturno estan bajo los limites permitidos, por lo cual cumple lo indicado en la normativa del D.S. N° 38/2011 del MMA Artículo 19.

En periodo nocturno se observa que la diferencia entre el NPS promedio y el NPS de ruido de fondo es menor a 3 [dB], por lo que arroja "Medición Nula". Sin embargo, si el nivel en dichos puntos se encuentra por debajo de los máximos permitidos, se considera que la fuente cumple en periodo diurno con la normativa según lo indica el D.S. N° 38/2011 del MMA Artículo 19.

#### ANEXOS

N°	Descripción
I	Reporte Técnico según D.S. N° 38/2011 del MMA
II	Certificados de Calibración

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

Fecha del reporte	
Nombre Representante Legal	
Firma Representante Legal	

## **ANEXO II CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN<sup>3</sup>**

---

<sup>3</sup> Los Certificados de calibración tienen vigencia de 2 años a partir de la última fecha de calibración.

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN SONÓMETRO RION NL-42



### LABCAL – ISP

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

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: SON20180001

Página 1 de 7 páginas

FABRICANTE SONÓMETRO : RION

MODELO SONÓMETRO : NL-42

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 00145389

MARCA MICRÓFONO : RION

MODELO MICRÓFONO : UC-52

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 149892

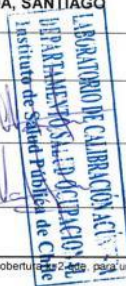
FECHA CALIBRACIÓN : 22/01/2018

CLIENTE : GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA

DIRECCIÓN : VILLASECA N°21, OF. 1105, ÑUÑO, SANTIAGO

Mauricio Sánchez Valenzuela  
Técnico de Calibración

Juan Carlos Valenzuela Illanes  
Director Técnico



La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$ , para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Se incluye además, una tabla resumen con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metroológica, tan sólo con los apartados de dicha especificación metroológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 - Ñuñoa - Santiago - Chile.

Tel.: (56 - 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl

Código: SON20180001

Página 2 de 7 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
T = 23°C / H.R. = 50 % / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
ME-512.03-001 Calibración de Sonómetros Según Norma Técnica IEC 61672-3:2006 de Sonómetros.
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en la Norma IEC 61672-3:2006 de Sonómetros. Dichas tolerancias son las indicadas para un grado de precisión del instrumento Clase 2.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de Laboratorios nacionales acreditados por el INN o por Laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjær.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

Apartado de la especificación metroológica (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
Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13)	Ponderación frecuencial	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 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.

• **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Generador Multifrecuencia	BRUEL & KJAER	4226	2692339	CAS-140788-X5Y9G2-902	BRUEL&KJAER North America Inc.
Multímetro Digital	KETHLEY	2015-P	2485	2016-3423	DTS
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER

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



Código: SON20180001

Página 3 de 7 páginas

#### INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (dB)	Ajustado	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
93.92	1000	0	0.1	NO	93.98	93.82	0.16	0.23	1.4	-1.4
93.92	1000	0	0.1	SI	93.78	93.82	-0.04	0.23	1.4	-1.4

#### RUIDO INTRÍNSECO

##### Dispositivo de Entrada Eléctrica

Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	U (dB)	Especificación Fabricante (dB)
A	11.90	0.050	19.00
C	17.80	0.050	27.00
Z	23.40	0.050	32.00

#### 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)
93.98	63	-0.8	0	93.48	93.14	0.34	0.27	2.5	-2.5
93.93	125	-0.2	0	93.98	93.69	0.29	0.27	2	-2
93.91	250	0	0	94.18	93.87	0.31	0.27	1.9	-1.9
93.91	500	0	0	93.98	93.87	0.11	0.27	1.9	-1.9
93.92	1000	0	0.1	93.78	-	-	-	-	-
93.93	2000	-0.2	0.6	93.18	93.09	0.09	0.27	2.6	-2.6
93.91	4000	-0.8	1	91.43	92.07	-0.64	0.29	3.6	-3.6
94.02	8000	-3	3.9	86.53	87.08	-0.55	0.29	5.6	-5.6

#### PONDERACIÓN FRECUENCIAL

##### Ponderación Frecuencial A

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
119.20	63	-26.2	0	93.00	93.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
109.10	125	-16.1	0	93.10	93.00	0.10	0.18	2	-2
101.60	250	-8.6	0	93.00	93.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
96.20	500	-3.2	0	93.00	93.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
93.00	1000	0	0	93.00	-	-	-	-	-
91.80	2000	1.2	0	92.80	93.00	-0.20	0.18	2.6	-2.6
92.00	4000	1	0	92.70	93.00	-0.30	0.18	3.6	-3.6
94.10	8000	-1.1	0	93.00	93.00	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.

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

Código: SON20180001

Página 4 de 7 páginas

**Ponderación Frecuencial C**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial (dB)	Corrección (eléctrica) (dB)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
93.80	63	-0.8	0	93.00	93.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
93.20	125	-0.2	0	93.10	93.00	0.10	0.18	2	-2
93.00	250	0	0	93.00	93.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
93.00	500	0	0	93.10	93.00	0.10	0.18	1.9	-1.9
93.00	1000	0	0	93.00	-	-	-	-	-
93.20	2000	-0.2	0	92.80	93.00	-0.20	0.18	2.6	-2.6
93.80	4000	-0.8	0	92.70	93.00	-0.30	0.18	3.6	-3.6
96.00	8000	-3	0	93.00	93.00	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)
93.00	63	0	0	93.00	93.00	0.00	0.18	2.5	-2.5
93.00	125	0	0	93.10	93.00	0.10	0.18	2	-2
93.00	250	0	0	93.00	93.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
93.00	500	0	0	93.00	93.00	0.00	0.18	1.9	-1.9
93.00	1000	0	0	93.00	-	-	-	-	-
93.00	2000	0	0	92.80	93.00	-0.20	0.18	2.6	-2.6
93.00	4000	0	0	92.70	93.00	-0.30	0.18	3.6	-3.6
93.00	8000	0	0	93.00	93.00	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.

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

Código: SON20180001

Página 5 de 7 páginas

**LINEALIDAD**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
139.10	8000	OVERLOAD	138.00	-	-	1.4	-1.4
138.10	8000	137.00	137.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
137.10	8000	136.00	136.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
136.10	8000	135.00	135.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
135.10	8000	134.00	134.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
134.10	8000	133.00	133.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
133.10	8000	132.00	132.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
132.10	8000	131.00	131.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
131.10	8000	130.00	130.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
130.10	8000	129.00	129.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
125.10	8000	124.00	124.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
120.10	8000	119.00	119.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
115.10	8000	114.00	114.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
110.10	8000	109.00	109.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
105.10	8000	104.00	104.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
100.10	8000	99.00	99.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
95.10	8000	94.00	-	-	-	-	-
90.10	8000	89.00	89.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
85.10	8000	84.00	84.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
80.10	8000	79.00	79.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
75.10	8000	74.00	74.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
70.10	8000	69.00	69.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
65.10	8000	64.00	64.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
60.10	8000	59.00	59.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
55.10	8000	54.00	54.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
50.10	8000	49.00	49.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
45.10	8000	44.00	44.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
40.10	8000	39.00	39.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
35.10	8000	34.00	34.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
34.10	8000	33.00	33.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
33.10	8000	32.00	32.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
32.10	8000	31.00	31.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
31.10	8000	30.00	30.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
30.10	8000	29.00	29.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
29.10	8000	28.00	28.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
28.10	8000	27.00	27.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
27.10	8000	26.00	26.00	0.00	0.14	1.4	-1.4
26.10	8000	24.90	25.00	-0.10	0.14	1.4	-1.4
25.10	8000	UNDER-RANGE	24.00	-	-	1.4	-1.4



**DIFERENCIA DE INDICACIÓN**

**Ponderaciones Temporales**

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Temporal	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.00	1000	NPS Fast	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	NPS Slow	94.00	94.00	0.00	0.071	0.3	-0.3
94.00	1000	Leq	94.00	94.00	0.00	0.071	0.3	-0.3

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: SON20180001

Página 6 de 7 páginas

#### Ponderaciones Frecuenciales

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Ponderación Frecuencial	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
94.00	1000	A	94.00	-	-	-	-	-
94.00	1000	C	94.00	94.00	0.00	0.071	0.4	-0.4
94.00	1000	Z	94.00	94.00	0.00	0.071	0.4	-0.4

#### RESPUESTA A TREN DE ONDAS

##### Ponderación temporal Fast

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t <sub>exp</sub> (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.00	4000.00	-	-	134.70	-	-	-	-	-
134.00	4000.00	200	0.125	133.40	133.72	-0.32	0.071	1.3	-1.3
134.00	4000.00	2	0.125	116.60	116.71	-0.11	0.071	1.3	-2.8
134.00	4000.00	0.25	0.125	107.60	107.71	-0.11	0.071	1.8	-5.3

##### Ponderación temporal Slow

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Duración (ms)	t <sub>exp</sub> (s)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
134.00	4000.00	-	-	134.70	-	-	-	-	-
134.00	4000.00	200	1	127.20	127.28	-0.08	0.071	1.3	-1.3
134.00	4000.00	2	1	107.60	107.71	-0.11	0.071	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)
134.00	4000.00	-	134.70	-	-	-	-	-
134.00	4000.00	200	127.60	127.71	-0.11	0.071	1.3	-1.3
134.00	4000.00	2	107.60	107.71	-0.11	0.071	1.3	-2.8
134.00	4000.00	0.25	98.60	98.68	-0.08	0.071	1.8	-5.3

#### NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

NPA aplicado (dB)	Frecuencia (Hz)	Número de Ciclos	L <sub>peak</sub> -L <sub>c</sub>	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
136.00	8000	-	-	133.00	-	-	-	-	-
133.00	500	-	-	133.10	-	-	-	-	-
136.00	8000	Uno	3.4	136.20	136.40	-0.20	0.071	3.4	-3.4
133.00	500	Semiciclo positivo	2.4	135.20	135.50	-0.30	0.071	2.4	-2.4
133.00	500	Semiciclo negativo	2.4	135.20	135.50	-0.30	0.071	2.4	-2.4

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

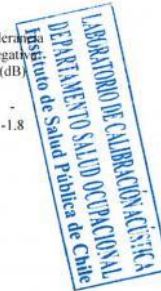


Código: SON20180001

Página 7 de 7 páginas

**INDICACIÓN DE SOBRECARGA**

Margen Superior (dB)	Frecuencia (Hz)	Señal de Entrada	Nivel Sobrecarga (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	U (dB)	Tolerancia positiva (dB)	Tolerancia negativa (dB)
138	4000	Semiciclo positivo	141.70	-	-	-	-	-
138	4000	Semiciclo negativo	141.60	141.70	-0.10	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 metrología aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CALIBRADOR ACÚSTICO RION NC-74



### LABCAL – ISP

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

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PERIÓDICA

Código: CAL20180001

Página 1 de 1 páginas (más anexos)

<b>CALIBRADOR ACÚSTICO</b>	: RION
<b>MODELO</b>	: NC-74
<b>NÚMERO DE SERIE</b>	: 34246510
<b>FECHA DE CALIBRACIÓN</b>	: 22 – 01 – 2018
<b>CLIENTE</b>	: GERARD INGENIERÍA ACÚSTICA SPA
<b>DIRECCIÓN</b>	: VILLASECA N°21, OF. 1105, ÑUÑO, SANTIAGO
<b>TÉCNICO DE CALIBRACIÓN</b>	: MAURICIO SÁNCHEZ VALENZUELA

Signatario autorizado

Fecha de emisión: 24 – 01 – 2018

Juan Carlos Valenzuela Ilanes  
Director Técnico

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Anexo a este Certificado de Calibración se adjuntan los valores nominales de los resultados de la calibración, junto con las tolerancias establecidas en la especificación metrológica aplicada. Se incluye además, un cuadro que supone con el resultado de contrastar dichas tolerancias con los resultados, teniendo en cuenta la incertidumbre de medida. La tabla no supone la conformidad del instrumento con respecto a la especificación metrológica, tan solo con los apartados de dicha especificación metrológica.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, aplicando únicamente al instrumento sometido a ensayo. Este Informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20180001  
Página 1 de 2 páginas

- **CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDIDA:**  
T = 23°C ± 3°C / H.R. = 50% ± 20% / P = 95kPa ± 10kPa
- **CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA:**  
T = 23°C / H.R. = 50% / P = 101,325kPa
- **PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN:**  
ME 512 03 002 Calibración de Calibradores Acústicos de Terreno Según Norma Técnica UNE-EN 60942:2005
- **ESPECIFICACIÓN METROLÓGICA APLICADA:**  
Las tolerancias aplicadas son las establecidas en el Anexo B de la norma UNE-EN 60942:2005, de Calibradores Acústicos. Dichas tolerancias son las establecidas para un grado de precisión del instrumento CLASE I.
- **PATRONES UTILIZADOS EN LA CALIBRACIÓN:**  
Los patrones utilizados garantizan su trazabilidad a través de laboratorios nacionales acreditados por el INN, o de laboratorios internacionales acreditados. La trazabilidad de las medidas efectuadas se refiere a nuestros patrones de referencia calibrados periódicamente con los patrones de los laboratorios de Brüel & Kjaer.
- **OBSERVACIONES:**  
Todos los resultados están referidos a las condiciones ambientales de referencia establecidas en la especificación metrológica aplicada.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

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

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

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR
Generador de funciones	STANDFORD	DS360	88431	2016-3605	DTS
Multímetro Digital	KEITHLEY	2015-P	2485	2016-3423	DTS
Módulo de presión Barométrica	ALMEMO	FD A612-SA	9040332	D-K-15211-01-00	ENAER
Termohigrómetro	ALMEMO	FH A646-E1	09070450	D-K-15211-01-00	ENAER
Micrófono Patrón	BRUEL & KJAER	4192	2686091	CAS-140788-X5Y9G2-301	BRUEL&KJAER North America Inc

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



Anexo Código: CAL20180001  
Página 2 de 2 páginas

#### NIVEL DE PRESIÓN SONORA

##### Valor nominal del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia Positiva (dB)	Tolerancia Negativa (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	93.86	-0.14	0.40	-0.40	± 0.20

##### Estabilidad del NPS

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Nivel Leído (dB)	Nivel Esperado (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (dB)	Incertidumbre (dB)
94.00	1000.00	0.00	0.00	0.00	0.10	± 0.0058

#### DISTORSIÓN

NPS (dB)	Frecuencia (Hz)	Distorsión Leída (%)	Distorsión Esperada (%)	Desviación (%)	Tolerancia (%)	Incertidumbre (%)
94.00	1000.00	1.516	0.000	1.516	3.000	± 0.41

#### 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	1002.12	2.12	10.00	-10.00	± 0.50

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

## ANEXO n° 7. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS BARRERAS ACÚSTICAS EJECUTADAS EN LA PLANTA ÁRIDOS ACONCAGUA S.A.

### PANELES ACUSTICOS MICRO PERFORADOS SOLUCIONES ACUSTICAS MODULARES



PANELES ACUSTICOS, CON REACCION AL FUEGO:  
CLASE A2-S1, D0

#### DIMENSIONES DE PANEL

ANCHO: 1000 mm

LARGO: 6000 mm

ESPESORES: 50mm, 100mm

DENSIDAD: 100 kg/m<sup>3</sup> ± 10%.

Coefficiente de conductividad térmica hasta  $\lambda = 0,039 \text{ W / mK}$

#### ABSORCION ACUSTICA

50 mm de espesor:  $\alpha W = 0,90$

100 mm de espesor:  $\alpha W = 0,95$

#### AISLAMIENTO ACUSTICO

50 mm de espesor:  $R_w = 30 \text{ dB}$

100 mm de espesor:  $R_w = 34 \text{ dB}$

### SOLUCIONES ACUSTICAS MODULARES

#### Construcción Modular

#### AISLAMIENTO BASICO

Fabricado con una capa de aislante mineral de densidad media, se trató con ligantes especiales a base de resinas termo endurecibles y otros componentes, que tiene un alto nivel de repelencia y resistencia al agua, para permitir la superación de la prueba de durabilidad prevista por DUR2 UNI EN 14509:2007, escalonados en la dirección longitudinal, en donde las fibras están dispuestas a 90 ° con respecto al plano de los dos soportes, interpuestos con respecto a la placa de acero micro perforado una película de fibra de vidrio de color negro.



# PRISMA



el Proyector PRISMA entrega más de 120lm / w con una Distribución de luz asimétrica, especialmente diseñado para áreas que requieren un alto rendimiento como pista de tenis, cancha de golf, cancha de Fútbol, etc.

Así mismo, una inmejorable seguridad en su funcionamiento, durabilidad y resistencia, lo convierte en un producto confiable frente a los embates del clima y de las fuentes de energía.



\* Cumplimiento DS 43/2012 del MMA, para la Regulación de la Contaminación Lumínica



Monumentos



Fachadas



Canchas Deportivas



Zonas Peatonales

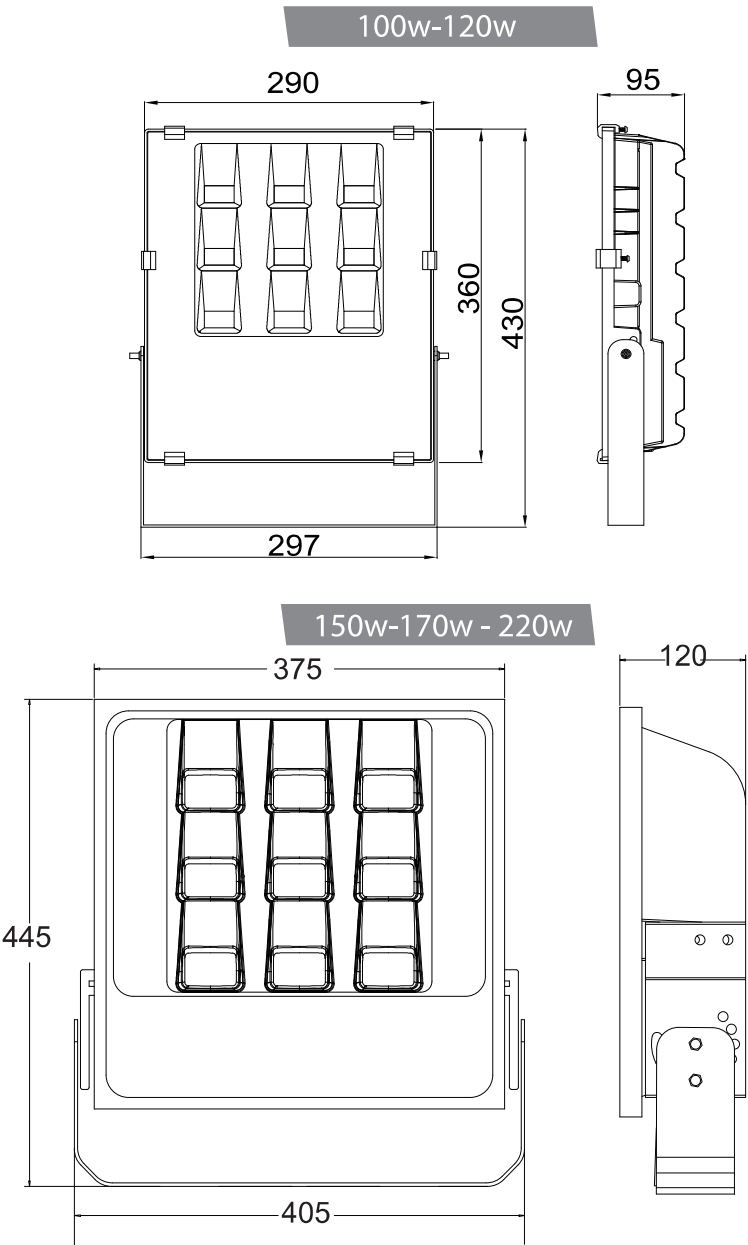


Parques



Estacionamientos

DIMENSIONES



PRISMA

- Base y cuerpo contruidos en aluminio inyectado a presión.
- Refractor de policarbonato lenticular independiente por cada pieza de led.
- Difusor de vidrio templado liso.
- Equipo electrónico incorporado al interior y en la parte frontal de la luminaria.
- Apertura por cubierta superior mediante 6 clips de acero inoxidable, permitiendo un fácil mantenimiento.
- Driver de corriente constante, que brinda una gran estabilidad y larga vida al LED.
- Gran Hermeticidad IP 66/66 (óptico / eléctrico)
- Ahorro energético superior a un 40%
- Rango de T° de color: Desde 3000°K hasta 6500°K
- Cumplimiento DS 43/2012 del MMA, para la Regulación de la Contami-nación Lumínica

PRINCIPALES PROPIEDADES

VIDA ÚTIL	Más de 50,000 hrs (12hrs/día - 10 años)
ALTA EFICIENCIA LUMINOSA	>120 Lm/w
ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN DE COLOR (CRI)	>70, alta resolución y color natural
ARRANQUE RÁPIDO	Encendido instantáneo en la partida y reencendido en caliente
ALTA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN	Efecto de luz suave, sin parpadeos, protege la vista, los colores se ven más naturales
AMPLIO RANGO DE T° DE COLOR	Desde 3000°K Hasta los 6500°K.
RANGO DE T° ADMISIBLES	Puede trabajar de – 25°C hasta 50°C
RANGO DE TENSIÓN Y FRECUENCIA	Admite variaciones de voltaje de 100 V hasta 240 V y frecuencia de 50 y 60 Hz.



Monumentos



Fachadas



Canchas Deportivas



Zonas Peatonales



Parques



Estacionamientos



## CERTIFICACIONES





## CERTIFICADO DE APROBACIÓN N° PUCV-CL0772018-20-05-A

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA  
Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 20465, de fecha 13-09-2017

Se certifica el siguiente producto presentado, según Informe de Ensayos:

INFORME DE ENSAYOS N°	:	PUCV-CL0772018	de fecha	:	10-04-2018
OBJETO DE ENSAYO	:	LUMINARIA PROYECTOR (Proyector de Área) PARA ALUMBRADO PÚBLICO			
SOLICITANTE	:	ELEC CHILE COMPAÑÍA INDUSTRIAL DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS LIMITADA			
PROTOCOLO APLICADO	:	PCL N° 2			
NORMATIVA(S) APLICADA(S)	:	D.S. N° 43/2012 del MMA			
N° DE SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN	:	SCL0772018			
FECHA DE SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN	:	04-04-2018			
SISTEMA DE CERTIFICACIÓN EMPLEADO	:	Ensayo de Tipo seguido del Control Regular de los productos de Fabricación en Chile			
TAMAÑO DEL LOTE O PARTIDA	:	2500			
CANTIDAD DE MUESTRAS ENSAYADAS	:	3			
FECHA DE ENSAYOS	:	06-04-2018			
LABORATORIO DONDE SE EJECUTARON LOS ENSAYOS	:	Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Acreditado NCh-ISO 17025Of.2005 por INN, según Acreditación LE 1324			
N° DECLARACIÓN DE INGRESO AL SERVICIO DE ADUANAS (DIN)	:	No Aplica			
NORMAS Y/O RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE REFERENCIA	:	D.S. N° 43/2012; IEC 62722-2-1:2014-09; IEC 62717:2014-09; IEC 62722-1:2014-09; IEC 60598-1:2014-05; IEC 60598-2-3:2011-11; IEC 60598-2-5:1998-01; CIE 121:1996; CIE 34:1977; CIE 43:1979; CIE S017/E:2011			

Fecha de emisión del Certificado de Aprobación: martes, 10 de abril de 2018

*El objeto ensayado ha sido sometido a las pruebas requeridas por el solicitante, utilizando los procedimientos especificados en la normativa aplicada, y corresponde única y exclusivamente a las muestras ensayadas.*

## CERTIFICADO DE APROBACIÓN N° PUCV-CL0772018-20-05-A

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA

Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 20465, de fecha 13-09-2017

### 1. Identificación del Solicitante

Nombre del Solicitante	:	ELEC CHILE COMPAÑÍA INDUSTRIAL DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS LIMITADA
Rut del Solicitante	:	79.658.640-0
Dirección del Solicitante	:	Piloto Lazo 235 – Cerrillos – Santiago.
Email del Solicitante	:	<a href="mailto:ingenieria@elec.cl">ingenieria@elec.cl</a>
Teléfono del Solicitante	:	(56-2) 27567400
Nombre del Contacto	:	MARTÍN VARGAS FUENTES
Email del Contacto	:	<a href="mailto:mvargas@elec.cl">mvargas@elec.cl</a>
Teléfono del Contacto	:	(56-2) 27567427

### 2. Identificación General del Producto

Denominación Técnica del Producto	:	LUMINARIA PROYECTOR (Proyector de Área) PARA ALUMBRADO PÚBLICO
Denominación Comercial del Producto	:	PROYECTOR DE ÁREA LED
Marca	:	ELEC
Modelo	:	PRISMA
Tipo de Tecnología o Fuente de Luz	:	LED
Temperatura de Color Nominal [K]	:	3000
Potencia Nominal (W)	:	120
Tensión Nominal (V)	:	100-277
Corriente Nominal (A)	:	0,6
N° de serie	:	Sin Información
País de Origen (Fabricación)	:	CHILE
Nombre del Fabricante	:	ELEC CHILE LTDA
Dirección del Fabricante	:	Piloto Lazo 235 – Cerrillos – Santiago.

### 3. Características Técnicas del Sistema Óptico

Marca	:	PHILIPS
Modelo	:	SMD
Corriente del módulo LED [mA]	:	2500
Identificación Óptica del(los) Módulo(s) LED	:	VL-MDBAL3030-7C5B001
Descripción del Difusor	:	Vidrio Templado



## CERTIFICADO DE APROBACIÓN N° PUCV-CL0772018-20-05-A

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA  
Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 20465, de fecha 13-09-2017

Descripción del Reflector	:	Reflector de Aluminio embutido, facetado, de alta reflexión
Número de módulos LED	:	1
Número de LED por módulo	:	315
Número de LED habilitados por diseño	:	315

### 4. Resultados

4.1 Radiancia Espectral de la Fuente Emisora (% con respecto a la radiancia entre 380 y 780 [nm])

MUESTRA	:	N° 1	N° 2	N° 3
300 a 379 [nm]	:	0,14 ± 0,03%	0,12 ± 0,03%	0,13 ± 0,03%
380 a 499 [nm]	:	13,30 ± 1,33%	13,37 ± 1,34%	13,29 ± 1,33%
781 a 1000 [nm]	:	1,56 ± 0,19%	1,30 ± 0,15%	1,45 ± 0,17%

4.2 Distribución de Intensidad Luminosa para  $\gamma \geq 90^\circ$

MUESTRA	:	N° 1	N° 2	N° 3
Plano Intensidad Máxima	:	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Ángulo Intensidad Máxima	:	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Intensidad Máxima a 90° [Cd/1000 Lúmenes de Luminaria]	:	0. Para todos los Planos.		

### 5. Observaciones Generales

Angulo de montaje: 0°

### 6. Usos del Producto

Uso Exterior, según el artículo 5° del D.S. N° 43/2012 del MMA.

### 7. Otros Antecedentes

N° de Resolución Exenta SEC, que reconoce la Certificación Extranjera	:	No Aplica
N° del Certificado de Aprobación de Seguridad del Producto	:	E-011-04-8632
Organismo Emisor y Fecha	:	LENOR CHILE LTDA. 23-08-2017
N° Certificado SEC	:	236292
N° del Certificado de Aprobación de Tipo, sello de Calidad o Marca de Conformidad en Contaminación Lumínica	:	PUCV-CL1452017-20-05-T

## CERTIFICADO DE APROBACIÓN N° PUCV-CL0772018-20-05-A

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA  
Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 20465, de fecha 13-09-2017

### 8. Aprobación y Vigencia

En atención a resultados obtenidos de los ensayos y pruebas efectuadas, ya que esta luminaria cumple con las normas y/o especificaciones técnicas asignadas para los análisis y/o ensayos, se otorga el presente Certificado de Aprobación de acuerdo a las disposiciones legales, reglamentarias y normativas vigentes.

El presente certificado tiene validez indefinida. Sin embargo:

Si se efectuaran modificaciones en la luminaria que afecten sus características de funcionamiento y/o sus características generales de construcción, el presente certificado perderá su vigencia, y la luminaria modificada, deberá ser considerada como un nuevo producto para su aprobación.

Por cada lote de importación o de la producción, se tomarán las muestras correspondientes y se realizarán los ensayos establecidos en el Protocolo de Análisis y Ensayo PCL N° 2, aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), mediante la Resolución Exenta N° 731 de fecha 26.08.2015.

***El presente Certificado de Aprobación habilita al lote o partida del producto para su instalación en la II, III y IV Región de Chile.***

**Alex Paz Becerra**

Nombre y Firma del Representante Legal del  
Laboratorio de Ensayos.

**Enrique Piraino Davidson**

Nombre y Firma del Responsable Técnico del  
Laboratorio de Ensayos.

*El presente certificado no puede ser reproducido sin la autorización escrita del Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la PUCV.*

## CERTIFICADO DE TIPO N° PUCV-CL1452017-20-05-T

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA  
Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 9981, de fecha 03-09-2015

Se certifica el siguiente producto presentado, según Informe de Ensayos:

**INFORME DE ENSAYOS N°** : PUCV-CL1452017 de fecha : 13-07-2017

**OBJETO DE ENSAYO** : LUMINARIA PROYECTOR

**SOLICITANTE** : ELEC CHILE COMPAÑIA INDUSTRIAL DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS LIMITADA

**PROTOCOLO APLICADO** : PCL N° 2

**NORMATIVA(S) APLICADA(S)** : D.S. N° 43/2012 del MMA

**N° DE SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN** : SCL1452017

**FECHA DE SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN** : 24-05-2017

**SISTEMA DE CERTIFICACIÓN EMPLEADO** : Ensayo de Tipo seguido del Control Regular de los productos de Fabricación en Chile

**TAMAÑO DEL LOTE O PARTIDA** : 1

**CANTIDAD DE MUESTRAS ENSAYADAS** : 1

**FECHA DE ENSAYOS** : 22-06-2017

**LABORATORIO DONDE SE EJECUTARON LOS ENSAYOS** : Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Acreditado NCh-ISO 17025 Of.2005 por INN, según Acreditación LE 1324

**N° DECLARACIÓN DE INGRESO AL SERVICIO DE ADUANAS (DIN)** : No Aplica

**NORMAS Y/O RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE REFERENCIA** : D.S. N° 43/2012; IEC 62722-2-1:2014-09; IEC 62717:2014-09; IEC 62722-1:2014-09; IEC 60598-1:2014-05; IEC 60598-2-3:2011-11; IEC 60598-2-5:1998-01; CIE 121:1996; CIE 34:1977; CIE 43:1979; CIE S017/E:2011

Fecha de emisión del Certificado de Tipo: jueves, 13 de julio de 2017

*El objeto ensayado ha sido sometido a las pruebas requeridas por el solicitante, utilizando los procedimientos especificados en la normativa aplicada, y corresponde única y exclusivamente a las muestras ensayadas.*

## CERTIFICADO DE TIPO N° PUCV-CL1452017-20-05-T

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA  
Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 9981, de fecha 03-09-2015

### 1. Identificación del Solicitante

Nombre del Solicitante : ELEC CHILE COMPAÑIA INDUSTRIAL DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS LIMITADA  
Rut del Solicitante : 79.658.640-0  
Dirección del Solicitante : Piloto Lazo 235 – Cerrillos – Santiago.  
Email del Solicitante : [ingenieria@elec.cl](mailto:ingenieria@elec.cl)  
Teléfono del Solicitante : (56-2) 27567440  
Nombre del Contacto : MARTÍN VARGAS FUENTES  
Email del Contacto : [mvgas@elec.cl](mailto:mvgas@elec.cl)  
Teléfono del Contacto : (56-2) 27567427

### 2. Identificación General del Producto

Denominación Técnica del Producto : Luminaria Proyector  
Denominación Comercial del Producto : Proyector  
Marca : ELEC  
Modelo : PRISMA  
Tipo de Tecnología o Fuente de Luz : LED  
Temperatura de Color Nominal [K] : 3000  
Potencia Nominal (W) : 120  
Tensión Nominal (V) : 100-277  
Corriente Nominal (A) : 0,6  
N° de serie : Sin Información  
País de Origen (Fabricación) : CHILE  
Nombre del Fabricante : ELEC CHILE LTDA  
Dirección del Fabricante : Piloto Lazo 235 – Cerrillos – Santiago.

### 3. Características Técnicas del Sistema Óptico (según corresponda)

Marca : PHILIPS  
Modelo : SMD  
Corriente del módulo LED [mA] : 2800  
Identificación Óptica del(los) Módulo(s) LED : VL-MDBAL3030-C45B001  
Descripción del Difusor : Vidrio Templado  
Descripción del Reflector : Reflector de Aluminio Embutido, facetado de alta reflexión.

## CERTIFICADO DE TIPO N° PUCV-CL1452017-20-05-T

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA  
Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 9981, de fecha 03-09-2015

Número de módulos LED : 9  
Número de LED por módulo : 35  
Número de LED habilitados por diseño : 315

### 4. Resultados

#### 4.1 Radiancia Espectral de la Fuente Emisora (% con respecto a la radiancia entre 380 y 780 [nm])

300 a 379 [nm] : 0,07 ± 0,02%  
380 a 499 [nm] : 12,62 ± 1,26%  
781 a 1000 [nm] : 2,25 ± 0,30%

#### 4.2 Distribución de Intensidad Luminosa para $\gamma \geq 90^\circ$

Plano Intensidad Máxima : 285°  
Ángulo Intensidad Máxima : 90°  
Intensidad Máxima a 90° : 0,08 [Cd/1000 Lúmenes de Luminaria]

### 5. Observaciones Generales

Ángulo de montaje: 0°

### 6. Usos del Producto

El uso del producto será informado una vez emitida la Certificación de Aprobación y se determinará de acuerdo a los usos establecidos en el artículo 5° del D.S. N° 43/2012 del MMA.

### 7. Otros Antecedentes

N° de Resolución Exenta SEC, que reconoce la  
Certificación Extranjera : No Aplica  
N° del Certificado de Aprobación de Seguridad del  
Producto : No Aplica  
Organismo Emisor y Fecha : No Aplica  
N° Certificado SEC : No Aplica  
N° del Certificado de Aprobación de Tipo, sello de  
Calidad o Marca de Conformidad en Contaminación  
Lumínica : No Aplica

## CERTIFICADO DE TIPO N° PUCV-CL1452017-20-05-T

PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA  
Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 9981, de fecha 03-09-2015

### 8. Aprobación y Vigencia

En atención a resultados obtenidos de los ensayos y pruebas efectuadas, ya que esta luminaria cumple con las normas y/o especificaciones técnicas asignadas para los análisis y/o ensayos, se otorga el presente Certificado de Tipo de acuerdo a las disposiciones legales, reglamentarias y normativas vigentes.

El presente certificado tiene validez indefinida. Sin embargo:

Si se efectuaran modificaciones en la luminaria que afecten sus características de funcionamiento y/o sus características generales de construcción, el presente certificado perderá su vigencia, y la luminaria modificada, deberá ser considerada como un nuevo producto para su aprobación.

Por cada lote de importación o de la producción, se tomarán las muestras correspondientes y se realizarán los ensayos establecidos en el Protocolo de Análisis y Ensayo PCL N° 2, aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), mediante la Resolución Exenta N° 731 de fecha 26.08.2015.

*El presente Certificado de Tipo NO habilita para instalar el producto en la II, III y IV Región de Chile.*

**Alex Paz Becerra**

Nombre y Firma del Representante Legal del  
Laboratorio de Ensayos

**Enrique Piraino Davidson**

Nombre y Firma del Responsable Técnico del  
Laboratorio de Ensayos

*El presente certificado no puede ser reproducido sin la autorización escrita del Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la PUCV.*



Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED

Sistema Fotométrico B-BETA

Laboratorio de Fotometría	Escuela de Ingeniería Eléctrica	Facultad de Ingeniería
---------------------------	---------------------------------	------------------------


Modelo	PRISMA 120W		
Marca	ELEC		
Solicitado por	ELEC CHILE LTDA		
Dirección:	Piloto Lazo 235 - Cerrillos - Santiago		
RUT:	79.658.640-0	Orden de Trabajo	373-2017

Fotometría	LUMUCV3912017		
Expedida	30-06-2017		
Ensayado por:	IK	Expedida por:	CT
Revisado:			
Enrique Piraino Davidson			

Contenido del Informe Fotométrico	
si	Rotulo
si	Imagen descriptiva
si	Tabla de Intensidades
si	Diagrama de Intensidades
si	Diagrama Espectral de Emisión/ Cromático CIE 1931

Distribución de Flujos Hemisferio Inferior y Superior	
Zona	%
Inferior	26,91
Superior	73,09
TOTAL	100,00

Datos Proyector

Descripción General	Imagen Gráfica
<p>Copia de Archivo de esta página puede visualizarse en <a href="http://www.fotometria.pucv.cl">www.fotometria.pucv.cl</a></p> <p>en la sección Servicios ingresando el código: <b>DA05EM77</b></p> <p>Esta información estará disponible sólo cuando es autorizada por la entidad propietaria del informe.</p>	

Parámetros Eléctricos del ensayo

Tensión Línea	220,0	Volts
Corriente	0,554	Amperes
Potencia	118,9	Watts

Parámetros Fotométricos

Flujo Total	14339,4	Lúmenes
Eficacia	120,6	Lúmenes/Watts
CRI	71,1	
Tª Color	3116	K
Coordenadas Cromáticas (x/y)	0,4417 / 0,4005	

Dimensiones:

Alto:	85 mm
Ancho:	300 mm
Largo:	430 mm

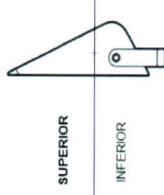


Características Eléctricas y Fotométricas de Proyectores con Lámparas LED

Laboratorio de Fotometría	Escuela de Ingeniería Eléctrica	Facultad de Ingeniería
---------------------------	---------------------------------	------------------------

Modelo	PRISMA 120W
Marca	ELEC
Realizado por	IK
Solicitado por	ELEC CHILE LTDA

Fotometría	LUMUCV3912017
Expedida	30-06-2017
Revisado:	P.R.
Enrique Piraino Davidson	



Matriz de Intensidades en Candelas - Superior

Delta Planos	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
90,00	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
85,00	51,3	52,2	52,6	51,5	49,3	47,3	45,9	44,1	40,9	36,7	32,1	27,6	23,5	18,9	14,8	10,8	7,0	4,4	1,7
80,00	93,1	95,5	94,8	95,1	93,8	91,7	90,4	85,9	82,4	78,4	72,0	65,2	58,3	49,2	37,7	25,9	15,1	6,9	1,0
75,00	146,2	152,0	153,9	150,2	148,0	141,8	134,8	129,4	121,9	115,9	107,5	98,7	89,2	76,1	61,4	45,2	27,5	11,7	1,1
70,00	274,0	286,3	292,7	290,4	279,9	263,1	242,4	220,2	199,2	172,5	151,9	134,9	119,5	104,3	87,2	66,3	38,8	13,3	0,9
65,00	519,4	548,7	561,3	554,2	531,0	497,2	452,6	399,4	341,1	281,6	234,4	195,2	158,4	134,9	110,7	85,3	53,1	19,3	0,8
60,00	927,4	1001,9	1004,6	993,7	962,0	882,6	789,7	685,3	577,2	471,7	375,2	286,2	219,8	171,5	136,9	106,5	65,9	23,0	0,9
55,00	1542,4	1649,6	1698,6	1668,7	1604,2	1484,3	1328,9	1131,8	942,0	747,4	571,4	424,9	312,4	219,5	165,3	123,2	80,2	27,3	0,9
50,00	2397,2	2567,0	2647,0	2627,9	2511,6	2341,8	2092,9	1777,7	1455,2	1140,9	868,8	615,8	427,5	292,7	198,0	144,9	92,5	30,8	0,9
45,00	3521,7	3819,7	3927,7	3937,7	3802,4	3522,6	3118,4	2617,4	2147,4	1655,0	1213,6	859,3	578,2	368,9	240,2	159,8	105,6	37,4	0,9
40,00	4738,9	5135,0	5401,1	5494,7	5323,0	4986,9	4453,7	3756,1	3012,1	2270,9	1635,0	1110,9	723,6	460,4	282,7	183,4	116,2	40,1	0,9
35,00	5581,0	6115,1	6530,2	6804,5	6768,2	6559,3	5922,5	5081,4	4063,1	3048,5	2116,5	1401,6	910,2	541,4	322,0	197,8	128,1	49,0	0,9
30,00	6137,8	6732,8	7284,1	7661,1	7889,1	7769,2	7342,3	6433,0	5164,9	3902,3	2695,1	1733,1	1056,4	625,9	360,8	216,1	135,5	51,8	1,0
25,00	6600,1	7246,9	7897,3	8361,4	8634,9	8667,6	8369,6	7607,5	6240,4	4742,5	3281,9	2072,9	1241,7	715,8	391,2	225,3	143,4	58,2	1,1
20,00	6948,9	7658,4	8354,2	8948,2	9310,7	9410,6	9174,4	8487,7	7246,0	5576,4	3852,4	2411,7	1442,5	790,5	426,9	237,0	146,4	58,9	1,2
15,00	7211,5	7973,6	8756,6	9419,7	9828,4	9973,8	9837,5	9265,3	8047,2	6292,2	4355,6	2712,4	1609,6	877,5	447,4	240,4	149,8	63,9	1,2
10,00	7265,1	8085,3	8973,7	9701,3	10155,5	10337,1	10291,7	9819,4	8673,0	6779,1	4764,3	2952,2	1725,0	944,7	468,2	243,2	148,1	62,3	1,2
5,00	7104,3	7953,6	8987,3	9764,9	10264,5	10509,7	10555,1	10182,7	9092,7	7253,2	4994,2	3097,5	1783,1	950,1	471,5	244,9	148,2	63,9	1,2
Celda	0,00	7117,9	8083,5	9034,5	9783,0	10273,5	10527,9	10609,6	10246,3	9192,6	7235,1	4979,6	3103,0	1768,6	919,3	455,9	239,2	144,0	57,0
	5,00	7241,4	8205,2	9119,9	9837,5	10291,7	10509,7	10555,1	10155,5	9063,6	7176,0	4899,7	3027,6	1706,8	892,8	445,4	239,3	145,2	59,1
	10,00	7305,0	8251,5	9101,8	9783,0	10191,8	10382,5	10373,5	9882,9	8722,1	6715,5	4648,1	2827,7	1584,2	841,9	422,9	233,5	143,4	56,4
	15,00	7256,9	8189,8	8938,3	9546,9	9901,1	10046,5	9919,3	9347,0	8086,2	6190,5	4181,2	2510,7	1403,4	738,6	391,3	226,7	143,2	57,1
	20,00	7072,5	7952,7	8624,0	9156,3	9465,1	9546,9	9319,8	8594,9	7251,4	5428,4	3612,5	2140,1	1214,5	651,7	363,1	218,6	139,2	51,8
	25,00	6761,8	7574,8	8164,3	8626,7	8871,0	8777,4	8542,2	7728,3	6235,0	4589,9	3017,6	1784,0	1018,3	573,8	331,9	206,7	134,6	47,3
	30,00	6331,3	7082,5	7617,5	7946,3	8127,1	8011,7	7561,2	6574,7	5163,1	3722,5	2397,2	1428,8	839,3	495,1	300,7	201,2	126,9	40,4
	35,00	5809,9	6474,8	6880,8	7103,4	7103,4	6884,5	6178,7	5177,6	3966,8	2761,4	1752,2	1097,3	687,3	420,8	267,5	184,6	116,4	37,2
	40,00	5042,3	5531,9	5788,1	5853,5	5627,3	5220,3	4510,9	3605,3	2706,0	1881,2	1259,0	843,1	545,1	357,4	239,4	171,6	102,6	30,0
	45,00	3916,6	4059,5	4117,6	4074,9	3848,7	3437,2	2885,9	2300,9	1765,9	1291,7	912,9	630,8	435,9	292,3	212,7	149,0	90,6	25,6
	50,00	2294,5	2470,7	2512,5	2445,3	2265,4	2041,1	1751,3	1430,7	1131,8	877,9	652,3	462,9	328,7	240,1	180,9	133,7	76,5	18,4
	55,00	1328,0	1423,4	1449,7	1403,4	1326,2	1203,6	1058,2	889,5	731,0	570,9	440,7	338,5	256,0	197,4	152,8	110,4	65,3	16,9
	60,00	784,8	843,6	832,8	819,0	780,7	711,3	627,3	544,7	462,4	377,2	291,9	236,1	192,5	158,5	127,2	93,3	52,1	15,2
	65,00	453,2	474,1	474,0	463,4	445,4	416,3	374,0	322,9	277,6	238,7	204,1	177,0	149,6	126,5	99,1	72,8	41,6	11,0
	70,00	253,5	260,8	259,2	251,3	242,3	229,7	212,8	194,5	177,8	159,2	144,0	128,5	111,5	94,1	77,0	54,9	29,4	6,5
	75,00	144,9	149,1	148,6	143,3	140,5	136,2	131,9	127,3	118,7	111,3	101,6	91,7	81,0	67,2	51,6	35,9	19,3	5,4
	80,00	92,7	94,2	92,8	92,7	90,6	87,5	85,4	80,6	76,5	71,8	64,1	56,3	48,6	39,5	29,2	18,9	9,3	2,5
	85,00	45,8	45,9	45,6	44,2	42,1	40,0	38,7	36,9	33,7	29,6	25,1	21,0	17,3	13,2	9,9	6,9	4,2	0,6
	90,00	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

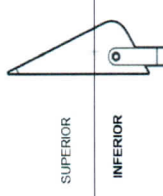


Características Eléctricas y Fotométricas de Proyector con Lámparas LED

Laboratorio de Fotometría	Escuela de Ingeniería Eléctrica	Facultad de Ingeniería
---------------------------	---------------------------------	------------------------

Modelo	PRISMA 120W
Marca	ELEC
Realizado por	IK
Solicitado por	ELEC CHILE LTDA

Fotometría	LUMUCV3912017
Expedida	30-06-2017
Revisado:	P.R.
	Enrique Piraino Davidson



Matriz de Intensidades en Candelas - Inferior

Delta Planos	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
I	90,00	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Z	85,00	51,3	50,4	49,2	48,2	47,2	45,5	38,8	35,9	33,4	30,6	27,0	22,5	17,9	13,8	10,0	6,7	4,2	1,8
Q	80,00	93,1	91,1	90,2	87,0	83,8	80,5	72,8	68,2	63,0	58,5	52,8	45,7	37,7	30,6	23,0	15,3	8,5	3,2
U	75,00	146,2	141,8	136,7	131,5	121,1	113,2	104,6	96,1	89,6	81,4	74,3	66,7	58,9	52,0	43,6	32,5	21,2	10,7
I	70,00	274,0	261,9	244,4	222,5	197,0	173,4	152,8	133,9	116,0	102,4	90,4	79,6	69,4	59,4	48,7	38,6	26,9	14,4
Z	65,00	519,4	485,6	440,6	389,4	329,0	273,8	226,0	186,1	153,2	127,9	107,5	91,1	79,3	65,8	54,4	42,3	29,3	15,4
Q	60,00	927,4	852,3	765,0	649,9	530,0	425,8	335,3	260,5	205,3	165,5	134,0	107,5	88,5	72,2	57,5	44,0	31,6	17,4
U	55,00	1542,4	1416,1	1232,6	1041,0	823,5	621,9	455,5	342,7	262,2	206,3	163,2	129,3	101,1	80,1	61,5	46,0	32,0	17,5
I	50,00	2397,2	2198,2	1894,8	1547,8	1193,6	861,5	599,5	432,7	332,5	257,9	197,7	150,6	114,6	85,3	64,0	46,7	32,7	19,0
Z	45,00	3521,7	3195,6	2756,9	2207,3	1633,2	1137,3	769,6	545,7	408,3	313,5	236,2	173,9	125,1	91,1	64,7	47,5	32,5	18,7
Q	40,00	4738,9	4325,6	3686,1	2926,7	2163,7	1457,0	946,5	650,4	491,7	379,6	278,9	194,4	132,4	90,5	65,2	46,9	32,9	19,4
U	35,00	5581,0	5090,4	4396,5	3519,0	2588,8	1723,2	1114,6	759,8	572,5	437,4	313,2	204,8	134,5	94,3	65,0	46,6	32,4	19,0
I	30,00	6137,8	5622,7	4861,5	3926,8	2871,3	1939,3	1242,6	861,2	653,6	497,1	344,9	215,9	140,2	95,5	65,7	45,7	32,4	19,4
Z	25,00	6600,1	6050,6	5240,3	4220,2	3142,9	2123,7	1371,6	961,0	733,4	556,8	379,0	231,6	147,0	98,6	66,9	45,7	31,4	18,8
Q	20,00	6948,9	6383,9	5542,8	4518,2	3360,9	2288,2	1525,1	1069,1	810,8	617,4	417,5	253,1	154,7	102,6	67,1	45,6	31,4	19,0
U	15,00	7211,5	6636,5	5755,4	4774,3	3571,7	2458,0	1655,0	1177,2	904,5	686,8	455,7	272,1	163,0	105,9	70,2	46,0	30,8	18,3
I	10,00	7265,1	6671,0	5859,8	4861,5	3648,0	2568,8	1765,9	1282,6	995,6	761,2	492,0	290,1	172,6	109,1	71,2	46,4	31,2	18,5
Z	5,00	7104,3	6473,9	5741,7	4789,8	3673,4	2643,3	1852,1	1346,2	1057,3	801,9	521,8	300,8	178,4	112,5	72,6	46,8	30,8	17,8
Q	0,00	7117,9	6472,1	5756,3	4826,1	3697,0	2661,5	1869,4	1372,5	1072,8	815,4	527,3	303,9	180,9	114,5	73,8	47,4	31,2	18,2
U	5,00	7241,4	6489,3	5754,5	4790,7	3677,9	2612,4	1811,3	1322,6	1039,2	774,7	501,1	294,9	177,9	111,8	72,6	47,0	31,1	17,7
I	10,00	7305,0	6568,3	5740,8	4757,1	3592,6	2520,7	1708,6	1240,8	976,5	734,7	463,5	278,8	171,0	108,7	71,4	47,0	31,7	18,1
Z	15,00	7256,9	6527,5	5627,3	4642,6	3485,4	2394,4	1593,3	1140,9	896,2	663,7	419,5	258,0	161,7	106,4	71,5	47,8	31,8	17,9
Q	20,00	7072,5	6348,5	5489,2	4444,6	3297,3	2220,9	1464,3	1046,4	814,8	598,9	384,0	240,7	154,0	104,6	69,4	47,7	32,2	18,3
U	25,00	6761,8	6065,1	5252,1	4211,2	3126,6	2071,1	1329,8	960,1	749,8	544,8	352,2	223,8	148,6	102,4	70,7	49,1	32,6	17,7
I	30,00	6331,3	5673,6	4881,5	3943,2	2865,9	1905,7	1221,7	878,5	671,6	484,5	322,5	212,6	146,0	100,9	70,6	49,2	33,2	18,1
Z	35,00	5809,9	5180,4	4452,8	3559,0	2595,2	1700,4	1104,6	775,6	578,0	421,1	293,3	199,7	138,9	100,9	70,7	50,6	33,5	17,5
Q	40,00	5042,3	4498,2	3813,3	2991,2	2173,7	1422,5	932,0	662,1	486,9	362,8	261,5	187,1	134,0	97,2	71,2	50,2	33,2	17,9
U	45,00	3701,6	3256,5	2772,3	2168,3	1571,5	1087,3	762,0	554,6	407,1	301,9	224,7	166,7	123,9	92,7	68,6	50,3	33,2	17,2
I	50,00	2294,5	2042,0	1735,0	1404,3	1086,4	804,4	590,9	443,3	334,7	252,4	193,4	147,3	116,0	88,3	67,0	48,7	32,7	17,2
Z	55,00	1328,0	1198,1	1044,6	901,1	724,9	575,2	449,0	351,4	271,8	211,2	167,0	131,1	101,9	82,0	63,2	47,2	31,6	15,5
Q	60,00	784,8	714,6	651,3	566,9	475,3	397,2	328,0	265,3	212,2	168,4	135,5	111,7	92,4	75,0	60,1	45,1	30,5	15,2
U	65,00	453,2	421,9	385,8	350,4	305,3	260,3	220,5	186,1	158,0	134,3	113,3	95,6	83,4	68,8	55,1	41,0	26,9	12,4
I	70,00	253,5	239,8	224,4	207,7	188,5	168,5	150,5	133,4	118,0	106,6	94,8	82,3	70,0	58,7	47,2	36,0	23,6	10,9
Z	75,00	144,9	137,8	131,9	128,0	120,9	115,1	107,6	98,7	90,9	81,6	74,1	66,5	58,0	49,9	40,1	27,9	16,3	6,7
Q	80,00	92,7	89,2	87,8	84,4	81,6	79,0	74,4	71,0	65,7	59,6	54,3	47,9	40,0	32,1	25,2	17,7	10,4	4,8
U	85,00	45,8	44,6	43,0	42,1	41,4	39,8	36,9	33,6	28,3	25,3	21,6	17,1	12,5	8,9	5,7	3,1	1,8	0,6
Celda	90,00	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5



Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED

Laboratorio de Fotometría	Escuela de Ingeniería Eléctrica	Facultad de Ingeniería
---------------------------	---------------------------------	------------------------

Solicitado por: ELEC CHILE LTDA	Fecha Medición: 22-06-2016	Ejecutó: IK	Modelo: PRISMA 120W
Proyector: ELEC		Fotometría: LUMUCV3912017	Fecha: 30-06-2017

Flujos Zonales Proyector B\_Beta (Lumenes)

Delta Planos		Flujos entre PLANOS B y ANGULOS BETA																	
		SUPERIOR																	
	0 y 5	5 y 10	10 y 15	15 y 20	20 y 25	25 y 30	30 y 35	35 y 40	40 y 45	45 y 50	50 y 55	55 y 60	60 y 65	65 y 70	70 y 75	75 y 80	80 y 85	85 y 90	
I	85 y 90	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	80 y 85	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	
	75 y 80	0,20	0,20	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,11	0,09	0,07	0,05	0,03	0,01	0,00	
	70 y 75	0,49	0,51	0,50	0,48	0,45	0,42	0,38	0,35	0,31	0,28	0,25	0,22	0,19	0,15	0,10	0,05	0,02	
	65 y 70	1,19	1,23	1,24	1,21	1,14	1,06	0,96	0,84	0,72	0,61	0,52	0,44	0,38	0,32	0,25	0,18	0,09	
	60 y 65	2,63	2,74	2,74	2,67	2,52	2,30	2,05	1,76	1,47	1,20	0,96	0,76	0,60	0,49	0,39	0,27	0,14	
	55 y 60	5,24	5,48	5,49	5,35	5,04	4,59	4,02	3,41	2,80	2,21	1,70	1,27	0,94	0,71	0,54	0,38	0,20	
	50 y 55	9,45	9,92	10,01	9,75	9,20	8,40	7,34	6,15	4,97	3,85	2,87	2,06	1,44	1,01	0,73	0,51	0,27	
	45 y 50	15,82	16,67	16,90	16,56	15,66	14,24	12,37	10,31	8,23	6,27	4,57	3,18	2,14	1,41	0,96	0,65	0,34	
	E	40 y 45	24,16	25,66	26,33	26,04	24,75	22,57	19,59	16,21	12,75	9,51	6,76	4,59	2,99	1,90	1,22	0,79	0,42
R	35 y 40	32,57	35,00	36,59	36,83	35,69	33,10	29,01	24,03	18,72	13,70	9,46	6,26	3,98	2,43	1,49	0,94	0,50	
D	30 y 35	39,43	42,80	45,39	46,75	46,53	44,29	39,78	33,30	25,97	18,88	12,76	8,19	5,03	2,97	1,76	1,09	0,58	
A	25 y 30	45,10	49,23	52,68	54,95	55,64	54,27	50,23	42,96	33,85	24,68	16,52	10,31	6,14	3,53	2,01	1,22	0,66	
celda	20 y 25	50,03	54,79	59,01	61,99	63,34	62,64	59,15	52,02	41,86	30,69	20,43	12,61	7,37	4,09	2,25	1,32	0,72	
	15 y 20	54,08	59,43	64,40	68,08	69,93	69,70	66,73	59,98	49,30	36,44	24,20	14,84	8,57	4,61	2,45	1,40	0,76	
	10 y 15	56,74	62,78	68,47	72,66	74,87	75,14	72,86	66,53	55,36	41,23	27,47	16,72	9,58	5,09	2,60	1,45	0,79	
	5 y 10	57,38	64,16	70,62	75,26	77,87	77,08	71,27	60,00	44,89	29,83	18,04	10,20	5,35	2,69	1,48	0,80	0,24	
	0 y 5	57,54	64,76	71,44	76,22	79,05	80,25	79,09	73,61	62,32	46,51	30,75	18,54	10,31	5,32	2,68	1,48	0,79	
	0 y 5	58,28	65,49	71,83	76,41	79,11	80,25	79,04	73,51	62,12	46,19	30,44	18,27	10,05	5,16	2,62	1,46	0,77	
	5 y 10	58,50	65,44	71,41	75,68	78,07	78,91	77,30	71,37	59,77	44,23	29,07	17,26	9,48	4,91	2,53	1,44	0,76	
	10 y 15	57,61	64,07	69,44	73,25	75,30	75,67	73,44	66,96	55,21	40,39	26,33	15,47	8,49	4,45	2,37	1,39	0,74	
	15 y 20	55,31	61,18	65,83	69,10	70,72	70,49	67,49	60,41	48,93	35,24	22,59	13,19	7,28	3,89	2,18	1,32	0,71	
	20 y 25	51,63	56,82	60,79	63,51	64,64	63,80	60,11	52,42	41,33	29,27	18,56	10,83	6,08	3,38	1,97	1,23	0,66	
D	25 y 30	46,85	51,39	54,62	56,68	57,21	55,70	51,33	43,39	33,28	23,17	14,57	8,56	4,94	2,87	1,76	1,13	0,59	
E	30 y 35	41,25	45,03	47,43	48,61	48,36	45,97	40,92	33,52	25,06	17,07	10,72	6,51	3,92	2,38	1,53	1,01	0,52	
R	35 y 40	34,52	37,26	38,69	38,79	37,50	34,42	29,40	23,34	17,09	11,56	7,48	4,79	3,04	1,94	1,30	0,87	0,43	
E	40 y 45	25,73	27,36	27,83	27,23	25,45	22,53	18,67	14,56	10,73	7,50	5,12	3,44	2,29	1,55	1,08	0,72	0,35	
C	45 y 50	16,11	16,92	16,91	16,25	14,91	13,01	10,76	8,52	6,52	4,80	3,42	2,39	1,67	1,19	0,87	0,58	0,27	
H	50 y 55	8,71	9,10	9,05	8,62	7,92	7,01	5,94	4,85	3,84	2,95	2,19	1,61	1,18	0,89	0,67	0,45	0,21	
A	55 y 60	4,48	4,65	4,61	4,43	4,11	3,68	3,19	2,69	2,19	1,72	1,34	1,05	0,82	0,65	0,49	0,33	0,15	
Delta Flujos: Acumulados: % Flujo Proyector	60 y 65	2,25	2,31	2,28	2,20	2,07	1,87	1,64	1,41	1,19	0,98	0,80	0,66	0,55	0,45	0,34	0,23	0,11	
	65 y 70	1,05	1,07	1,05	1,02	0,97	0,90	0,80	0,71	0,62	0,54	0,48	0,41	0,35	0,29	0,22	0,14	0,06	
	70 y 75	0,46	0,47	0,46	0,44	0,43	0,41	0,38	0,35	0,32	0,30	0,27	0,24	0,20	0,17	0,13	0,08	0,03	
	75 y 80	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,16	0,14	0,13	0,11	0,10	0,08	0,06	0,03	0,02	
	80 y 85	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,00	
85 y 90	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Delta Flujos:	915,13	1004,27	1074,59	1117,57	1129,01	1106,79	1041,60	921,23	747,29	547,31	362,79	223,06	130,52	73,81	42,42	25,75	13,52	3,76		
Acumulados:	915,13	1919,41	2994,00	4111,57	5240,58	6347,38	7388,98	8310,21	9057,50	9604,81	9967,61	10190,66	10321,18	10395,00	10437,42	10463,16	10476,69	10480,44		
% Flujo Proyector	6,38	13,39	20,88	28,67	36,55	44,27	51,53	57,95	63,17	66,98	69,51	71,07	71,98	72,49	72,79	72,97	73,06	73,09		

Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED

Laboratorio de Fotometría		Escuela de Ingeniería Eléctrica		Facultad de Ingeniería	
---------------------------	--	---------------------------------	--	------------------------	--

Solicitado por: ELEC CHILE LTDA		Fecha Medición: 22-06-2016		Modelo: PRISMA 120W	
Proyector: ELEC		Fotometría: LUMUCV3912017		Fecha: 30-06-2017	

Flujos Zonales Proyector B\_Beta (Lumenes)

Delta Planos		Flujos entre PLANOS B INFERIOR																	
		0 y 5	5 y 10	10 y 15	15 y 20	20 y 25	25 y 30	30 y 35	35 y 40	40 y 45	45 y 50	50 y 55	55 y 60	60 y 65	65 y 70	70 y 75	75 y 80	80 y 85	85 y 90
I	85 y 90	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	80 y 85	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00
	75 y 80	0,19	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01
	70 y 75	0,47	0,45	0,42	0,38	0,35	0,31	0,28	0,25	0,22	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12	0,09	0,07	0,04	0,02
	65 y 70	1,12	1,04	0,94	0,83	0,71	0,60	0,51	0,43	0,36	0,31	0,27	0,23	0,20	0,17	0,13	0,10	0,06	0,03
	60 y 65	2,45	2,24	1,97	1,67	1,37	1,11	0,89	0,71	0,57	0,47	0,39	0,32	0,27	0,22	0,17	0,13	0,08	0,04
	55 y 60	4,85	4,36	3,77	3,11	2,46	1,88	1,43	1,09	0,86	0,68	0,55	0,44	0,35	0,28	0,21	0,16	0,10	0,04
	50 y 55	8,75	7,81	6,62	5,34	4,06	2,94	2,12	1,59	1,23	0,96	0,74	0,57	0,44	0,34	0,25	0,18	0,12	0,05
	45 y 50	14,55	12,92	10,81	8,46	6,20	4,33	3,02	2,21	1,69	1,29	0,98	0,73	0,54	0,39	0,29	0,20	0,13	0,06
	40 y 45	22,15	19,59	16,25	12,53	8,97	6,05	4,08	2,94	2,24	1,70	1,24	0,88	0,62	0,44	0,31	0,22	0,15	0,07
Z	35 y 40	29,80	26,42	21,94	16,91	11,98	7,91	5,24	3,74	2,84	2,13	1,54	1,01	0,68	0,48	0,34	0,24	0,16	0,07
	30 y 35	36,01	32,06	26,81	20,72	14,64	9,66	6,39	4,57	3,47	2,56	1,73	1,12	0,75	0,51	0,36	0,25	0,17	0,08
	25 y 30	41,21	36,76	30,81	23,91	17,01	11,27	7,49	5,42	4,12	3,00	1,98	1,24	0,81	0,55	0,38	0,26	0,17	0,08
	20 y 25	45,69	40,83	34,33	26,80	19,19	12,85	8,66	6,29	4,78	3,47	2,25	1,38	0,88	0,59	0,40	0,27	0,18	0,08
	15 y 20	49,34	44,14	37,38	29,45	21,20	14,39	9,85	7,19	5,48	3,95	2,54	1,53	0,95	0,63	0,42	0,28	0,18	0,09
	10 y 15	51,63	46,31	39,49	31,32	22,76	15,70	10,93	8,10	6,22	4,45	2,81	1,67	1,02	0,66	0,43	0,29	0,18	0,09
	5 y 10	51,92	46,70	40,10	32,03	23,65	16,66	11,79	8,83	6,82	4,86	3,03	1,78	1,08	0,69	0,45	0,29	0,19	0,09
	0 y 5	51,66	46,48	40,15	32,30	24,10	17,16	12,25	9,22	7,13	5,07	3,14	1,83	1,11	0,71	0,46	0,30	0,19	0,08
	0 y 5	51,95	46,53	40,17	32,31	24,05	17,03	12,12	9,14	7,04	4,98	3,09	1,82	1,11	0,71	0,46	0,30	0,19	0,08
	5 y 10	52,09	46,33	39,71	31,74	23,41	16,33	11,48	8,64	6,65	4,67	2,90	1,74	1,07	0,69	0,45	0,30	0,19	0,08
celda	10 y 15	51,39	45,46	38,59	30,62	22,28	15,27	10,56	7,91	6,08	4,24	2,64	1,62	1,02	0,67	0,44	0,29	0,18	0,08
	15 y 20	49,38	43,55	36,67	28,81	20,69	13,93	9,52	7,08	5,40	3,75	2,36	1,48	0,96	0,64	0,43	0,29	0,18	0,08
	20 y 25	46,15	40,72	34,11	26,52	18,84	12,46	8,44	6,28	4,76	3,31	2,11	1,35	0,90	0,61	0,42	0,28	0,18	0,07
	25 y 30	41,92	36,93	30,87	23,88	16,83	11,02	7,41	5,50	4,14	2,88	1,88	1,23	0,84	0,58	0,40	0,28	0,17	0,07
	30 y 35	36,91	32,41	27,03	20,81	14,55	9,52	6,39	4,66	3,46	2,44	1,65	1,12	0,78	0,55	0,39	0,27	0,16	0,07
	35 y 40	31,00	27,10	22,37	17,09	11,92	7,79	5,25	3,78	2,79	2,02	1,42	1,00	0,71	0,51	0,37	0,25	0,15	0,06
	40 y 45	23,15	20,12	16,48	12,50	8,78	5,90	4,08	2,96	2,19	1,62	1,18	0,86	0,63	0,46	0,34	0,23	0,14	0,06
	45 y 50	14,52	12,61	10,39	8,01	5,85	4,17	3,02	2,24	1,67	1,25	0,94	0,71	0,54	0,41	0,30	0,21	0,13	0,05
	50 y 55	7,95	6,97	5,89	4,77	3,70	2,80	2,13	1,62	1,24	0,95	0,74	0,58	0,45	0,35	0,26	0,19	0,11	0,04
	55 y 60	4,12	3,69	3,24	2,73	2,22	1,79	1,43	1,13	0,88	0,70	0,56	0,45	0,36	0,29	0,22	0,16	0,09	0,03
A	60 y 65	2,09	1,91	1,72	1,49	1,26	1,06	0,88	0,72	0,59	0,48	0,40	0,34	0,28	0,23	0,18	0,13	0,07	0,03
	65 y 70	1,00	0,93	0,85	0,77	0,67	0,58	0,50	0,43	0,38	0,33	0,28	0,24	0,20	0,17	0,13	0,09	0,05	0,02
	70 y 75	0,44	0,42	0,40	0,37	0,34	0,31	0,28	0,25	0,23	0,20	0,18	0,16	0,14	0,11	0,09	0,06	0,03	0,01
	75 y 80	0,19	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01
	80 y 85	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00
E	85 y 90	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Delta Flujos:	826,19	734,30	620,78	488,65	354,51	243,23	168,82	125,30	95,87	69,24	45,94	29,82	20,05	13,91	9,70	6,67	4,19	1,82
Acumulados:	826,19	1560,48	2181,26	2669,91	3024,41	3267,65	3436,47	3561,77	3657,64	3726,87	3772,82	3802,63	3822,68	3836,60	3846,29	3852,96	3857,15	3858,97
% Flujo Proyector	5,76	10,88	15,21	18,62	21,09	22,79	23,97	24,84	25,51	25,99	26,31	26,52	26,66	26,76	26,82	26,87	26,90	26,91



PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATOLICA  
DE VALPARAISO

### Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED

Laboratorio de Fotometría

Escuela de Ingeniería Eléctrica

Facultad de Ingeniería

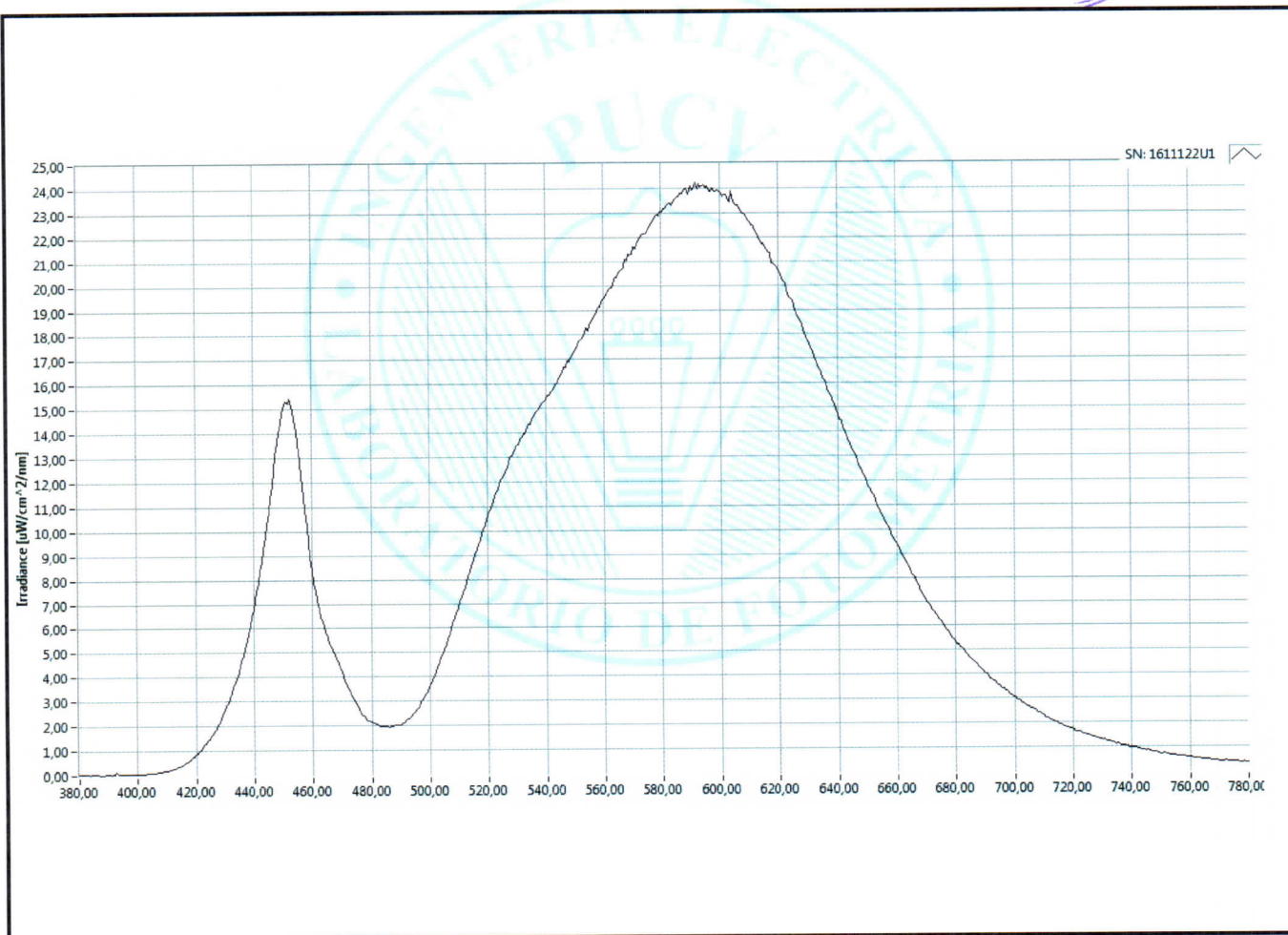
Modelo	PRISMA 120W
Marca	ELEC
Realizado por	IK
Solicitado por	ELEC CHILE LTDA

Fotometría	LUMUCV3912017
Expedida	30-06-2017
Revisó:	
Enrique Piraino Davidson	

P.R.



### Espectro de Radiación





PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATOLICA  
DE VALPARAISO

### Características Eléctricas y Fotométricas de Luminarias con Lámparas LED

Laboratorio de Fotometría

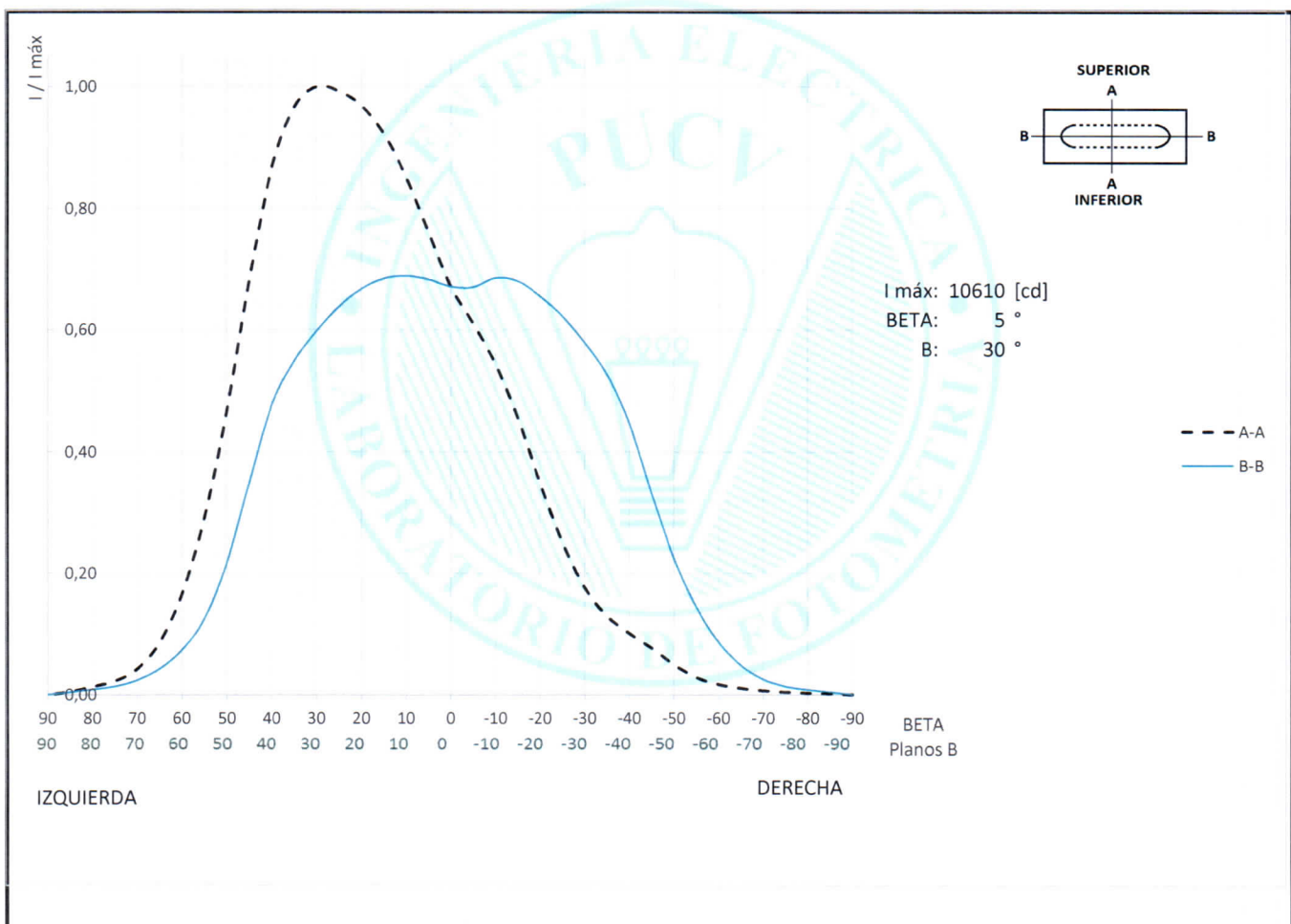
Escuela de Ingeniería Eléctrica

Facultad de Ingeniería

Modelo	PRISMA 120W
Marca	ELEC
Realizado por	IK
Solicitado por	ELEC CHILE LTDA

Fotometría	LUMUCV3912017
Expedida	30-06-2017
Revisó:	
Enrique Piraino Davidson	

### CURVA DE INTENSIDAD [%]





## INFORME DE ENSAYOS N° CCUCV2092017 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LÍNEA Y PÉRDIDAS

OBJETO DE ENSAYO : Luminaria con driver para módulos LED  
SOLICITANTE : ELEC CHILE LTDA  
NORMATIVA(S) DE REFERENCIA : IEC 62384  
FECHA DE ENSAYOS : 30-06-2017

Fecha de emisión del Informe de Ensayos: viernes, 30 de junio de 2017

*El objeto ensayado ha sido sometido a las pruebas requeridas por el solicitante, utilizando los procedimientos especificados en la normativa aplicada, y corresponde única y exclusivamente a las muestras ensayadas.*

### 1. Identificación del Solicitante

Nombre del Solicitante : ELEC CHILE LTDA  
Rut del Solicitante : 79.658.640-0  
Dirección del Solicitante : Piloto Lazo 235 – Cerrillos – Santiago.

### 2. Identificación General del Producto

Producto : REFLECTOR DE ÁREA  
Marca : ELEC  
Modelo : PRIMA 120W  
Potencia Nominal [W] : 120  
Tensión Nominal [V] : 220  
Corriente Nominal [A] : 0,6  
Número de LED habilitados por diseño : 315

### 3. Características Técnicas del Driver

Tipo : DRIVER  
Marca : MEAN WELL  
Modelo : HLG-120H-48A  
N° de Serie : HB73H48535

## INFORME DE ENSAYOS N° CCUCV2092017 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LÍNEA Y PÉRDIDAS

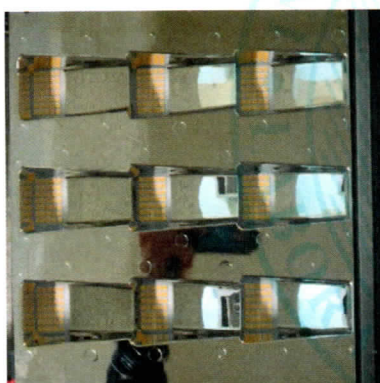
### 4. Imágenes del Producto



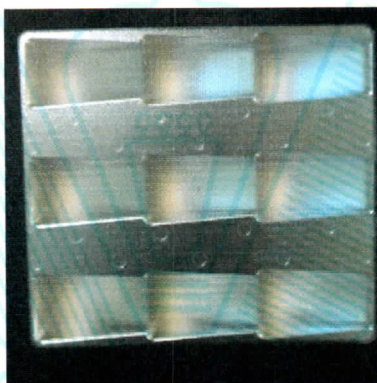
Vista General Luminaria



Vista driver



Vista módulos LED



Vista Óptica



Vista driver

### 5. Principales equipos y/o instrumentos utilizados

Código Interno y Descripción

- L-39 : Fuente de Tensión Regulada  $\pm 0,1\%$ , Electro Chile.
- L-20 : Analizador de Potencia PA1000, Tektronix.
- L-22 : Analizador de Potencia 3945, AEMC.
- S-14 : Autotransformador CMV 8E-1, Carrol & Meynell.



## INFORME DE ENSAYOS N° CCUCV2092017 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LÍNEA Y PÉRDIDAS


### 6. Resultados de los Análisis y/o Ensayos realizados

N° Orden de Trabajo : 373-2017

		POTENCIA NOMINAL
Parámetros de Línea	Tensión Efectiva [Vrms]	220,0
	Corriente Efectiva [Arms]	0,561
	Potencia Activa [W]	120,2
	Frecuencia [Hz]	50,00
	F.P. [-]	0,974
	THDv [%]	2,9
	THDi [%]	12,3
	CFv [-]	1,43
	CFi [-]	1,51

Parámetros del Módulo LED	Módulo 1	Tensión [Vdc]	39,13
		Corriente [Adc]	2,811
		Potencia [W]	109,99

Pérdidas de Potencia Activa	Pérdidas [W]	10,21
	Porcentaje de la Potencia de Lámpara [%]	9,3

  
**Enrique Piraino Davidson**  
Jefe del Laboratorio de Fotometría y  
Control de Calidad

El presente informe no puede ser reproducido sin la autorización escrita del Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la PUCV.

CLIENTE. - ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
 DESTINATARIO. - DIANA ALVAREZ, ASESORA AMBIENTAL BSA  
 UBICACIÓN. - PLANTA LA SERENA  
 REFERENCIA. - Informe de Registro Fotográfico de Marcaje de Proyector ELEC  
Led 120 Watt, 3000 Kelvin, Planta de Áridos Aconcagua S.A., Sucursal la Serena, Región  
de Coquimbo.

El profesional suscribe que se verificaron los 21 proyectores de área del tipo Led 120 Watt, 3000 Kelvin, en Planta de Áridos BSA, propiedad de Áridos Aconcagua, ubicado en parcela 24 sector Alfalfares de la Serena.

Verificando el estado y normal funcionamiento de los equipos, constatando que cumplen con las normativas ambientales vigentes.

Se mantienen inalterables las especificaciones de certificado de tipo y de aprobación.

Se extiende el presente informe para los fines que el cliente estime conveniente.

### Proyector N° 1

 <p>02-03-2020</p>	 <p>02-03-2020</p>	 <p>Proyector número 1 de la planta de áridos, con una luminaria              Fecha 02-03-2020              Coordenadas UTM -WGS 84 Poste de soporte de luminaria.              290524.285E 6688147.21N 19J              Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T              Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso              Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A              Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso              Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile</p>
--	---	---

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 2

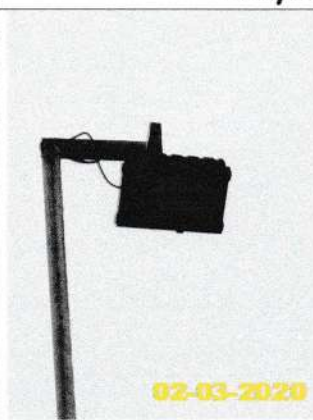
 <p>02-03-2020</p>	 <p>02-03-2020</p>	 <p>02-03-2020</p> <p>Proyector número 2 de la planta de áridos, con una luminaria Fecha 02-03-2020 Coordenadas UTM poste de soporte de luminaria. 290551.247E 6688165.084N 19J Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile</p>
---	---	--

### Proyector N° 3

 <p>02-03-2020</p>	 <p>02-03-2020</p>	 <p>02-03-2020</p> <p>Proyector número 3 de la planta de áridos, con una luminaria Fecha 02-03-2020 Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria. 290533.916E 6688196.277N 19J Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile</p>
---	---	--

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 4



Proyector número 4 de la planta de áridos, con una luminaria  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria.  
290548.667E 6688197.773N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

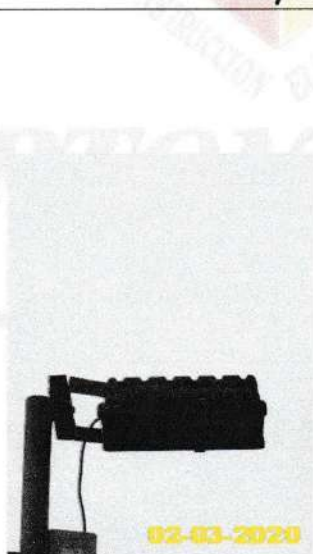
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 5



Proyector N° 5 de la planta de áridos, localizado en la parte superior del poste, identificado como el N° 5.  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de las luminarias  
290573.992E 6688223.913N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 6



Proyector N° 6 de la planta de áridos, poste con 2 luminarias, el proyector inferior se encuentra identificado como el número 6.  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de las luminarias  
290573.992E 6688223.913N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 7



Poste número 7 de la planta de áridos, con 2 luminarias  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de las luminarias  
290591.488E 6688218.722N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

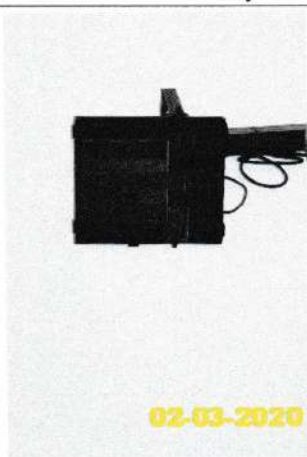
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 8



Poste número 8 de la planta de áridos, con 2 luminarias  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria  
290591.488E 6688218.722N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

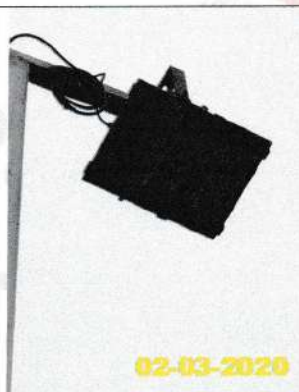
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile.

### Proyector N° 9



Proyector número 9 de la planta de áridos, poste con una luminaria.  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria  
290596.321E 6688215.894N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 10

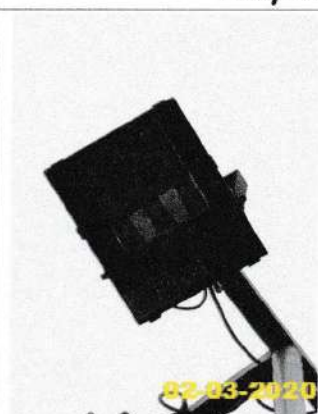
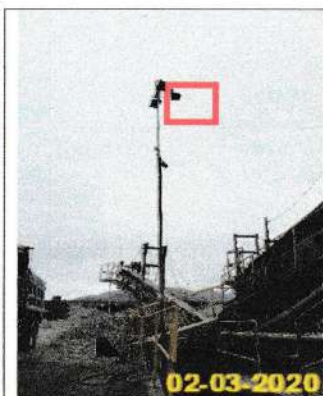
		 <p>Proyector número 10 de la planta de áridos, poste con 3 luminarias.  Fecha 02-03-2020  Coordenadas UTM Poste de soporte de luminarias.  290593.514E 6688220.689N 19J  Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T  Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso  Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A  Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso  Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile</p>
---	---	--

### Proyector N° 11

		 <p>Proyector N° 11, localizado en un poste con tres luminarias, proyector identificado con el número 11.  Fecha 02-03-2020  Coordenadas UTM Poste de soporte de luminarias.  290593.514E 6688220.689N 19J  Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T  Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso  Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A  Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso  Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile</p>
---	---	--

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 12



Proyector N° 12, localizado en un poste con tres luminarias, proyector identificado con el número 12.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste soporte luminarias.

290593.514E 6688220.689N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

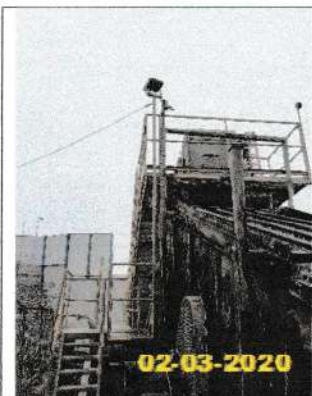
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 13



Proyector número 13 de la planta de áridos, con una luminaria  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte luminaria.

290565.487E 6688219.671N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

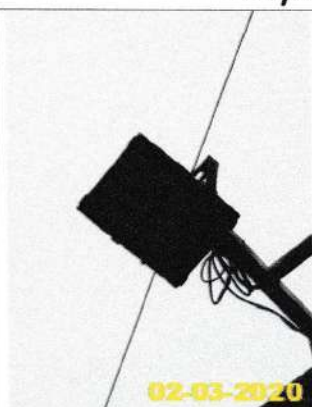
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05ª

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 14



Proyector número 14 de la planta de áridos, localizado en poste con 2 luminarias.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminarias.

290564.675E 6688227.683N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

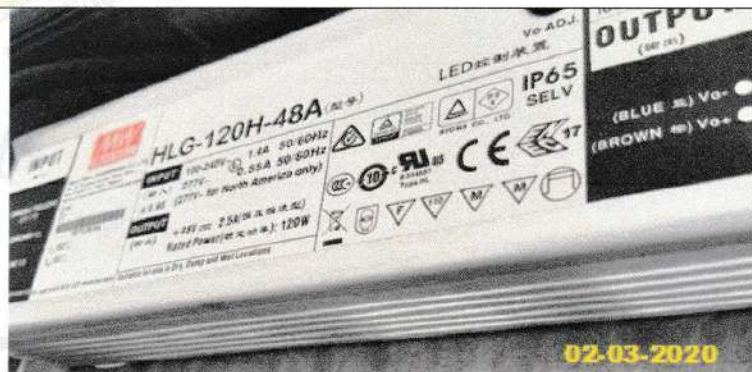
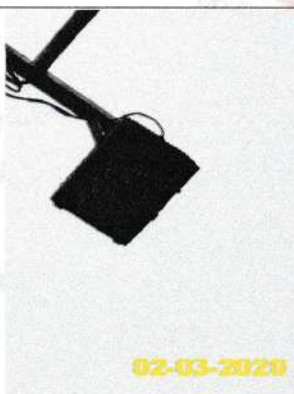
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 15



Proyector número 15 de la planta de áridos, localizado en poste con 2 luminarias.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminarias.

290564.675E 6688227.683N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

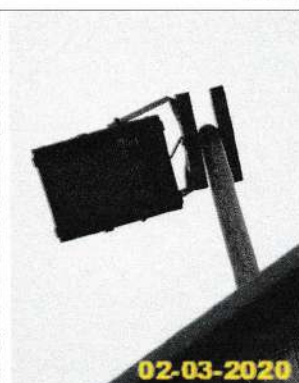
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 16



Proyector número 16 de la planta de áridos, poste con una luminaria.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria.

290580.412E 6688246.95N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyecto N° 17



Proyector número 17 de la planta de áridos, con una luminaria

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria.

290562.038E 6688259.691N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

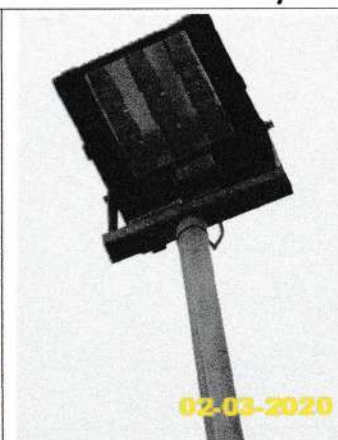
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 18



Proyector número 18 de la planta de áridos, poste con una luminaria.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria.

290577.225E 6688255.956N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

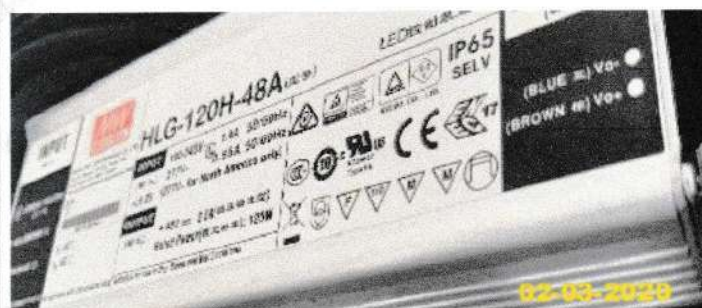
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 19



Proyector número 19 de la planta de áridos, poste con 3 luminarias.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria

290581.605E 6688245.962N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 20



Proyector N° 20 de la planta de áridos, poste con 3 luminarias  
Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminarias  
290581.605E 6688245.962N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 21



Proyector número 21 de la planta de áridos, poste con 3 luminarias.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de las luminarias.  
290581.605E 6688245.962N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile



NORTON INGENIERIA SpA



FRANCISCO VALDIVIA  
ADMINISTRACION  
NORTON INGENIERIA S.p.A.

EDGARDO REINOSO REINOSO  
INGENIERO ELECTRICO  
1<sup>ra</sup> SEC CLASE "A"  
R.U.T.: 12.569.500-0

EDGARDO REINOSO  
INGENIERO ELECTRICO  
LICENCIA SEC CLASE A  
N° 12.569.500-0



NORTON ING. SpA.



Coquimbo 12 de diciembre de 2019

## **CERTIFICACION ELECTRICA DE ALUMBRADO EXTERIOR**

**CERT 2528 - 19**

**En cumplimiento de protección de la Contaminación Lumínica Decreto Supremo N° 43 de 2012.**

Norton ingeniería SpA revisa instalaciones eléctricas de alumbrado exterior e industrial de Áridos Aconcagua ubicados en parcela # 24 del sector de Alfalfares, en La Serena.

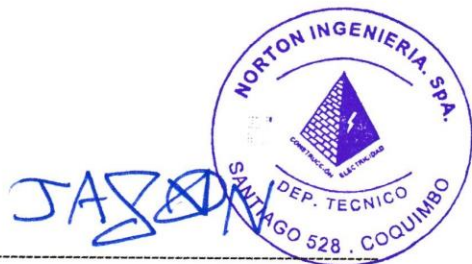
Se revisa la iluminación exterior industrial que consta de 20 proyectores certificados de las siguientes características instalados en postes metálicos en cumplimiento de NSEG 5 E.N. 71 - NSEG 6 E.N. 71 y NCH ELEC 4/2003.

**CERTIFICADO DE TIPO N° PUCV - CL 1452017 - 20 - 05 - T con Fecha 13 - 07 - 2017**

Denominación Técnica del Producto	: Luminaria Proyector
Marca	: Elec
Modelo	: Prisma
Tipo de Tecnología o fuente de Luz	: Led
Temperatura de color Nominal (K)	: 3000
Potencia Nominal (W)	: 120
Tensión Nominal (V)	: 100 - 277
Corriente Nominal (A)	: 0,6
País de origen (Fabricación)	: Chile
Nombre del Fabricante	: Elec Chile Ltda.

**Los 20 equipos de iluminación exterior son de tonalidad cálida sin emisiones de luz sobre 0°.**

**Se corrigen ángulos de proyección de iluminación a 0° de los 20 proyectores de alumbrado exteriores utilizados en la planta de producción de áridos BSA.**



Ingeniero eléctrico clase "A" Reg. SEC 79478

Jason Robledo Cortes



Administración Norton Ing. SpA

Francisco Valdivia Sánchez



## NORTON INGENIERIA SpA

CLIENTE. - ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
DESTINATARIO. - DIANA ALVAREZ, ASESORA AMBIENTAL BSA  
UBICACIÓN. - PLANTA LA SERENA  
REFERENCIA. - Certificado de funcionamiento de iluminación exterior de Proyectores ELEC Led 120 Watt, 3000 Kelvin, Planta de Áridos Aconcagua S.A., Sucursal la Serena, Región de Coquimbo.

El profesional suscribe que se verificaron los 21 proyectores de área del tipo Led 120 Watt, 3000 Kelvin, en Planta de Áridos BSA, propiedad de Áridos Aconcagua, ubicado en parcela 24 sector Alfalfares de la Serena.

Verificando el estado y normal funcionamiento de los equipos (21 proyectores) sin ninguna modificación, constatando que se encuentran sin alteraciones que puedan afectar sus características de funcionamiento y/o sus características generales de construcción, cumpliendo con lo detallado en los siguientes documentos de certificación:

- Certificado de Tipo N° PUCV-CL 1452017-20, emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso con fecha 13-07-2017, y
- Certificado de Aprobación N° PUCV- L0772018-20-05A, emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso emitido con fecha 10-04-2017.
- 

Se mantienen inalterables las especificaciones de certificado de tipo y de aprobación.  
Se extiende el presente certificado para los fines que el cliente estime conveniente.



FRANCISCO VALDIVIA  
ADMINISTRACION  
NORTON INGENIERIA S.p.A.



EDGARDO REINOSO  
INGENIERO ELECTRICO  
LICENCIA SEC CLASE A  
N° 12.569.500-0

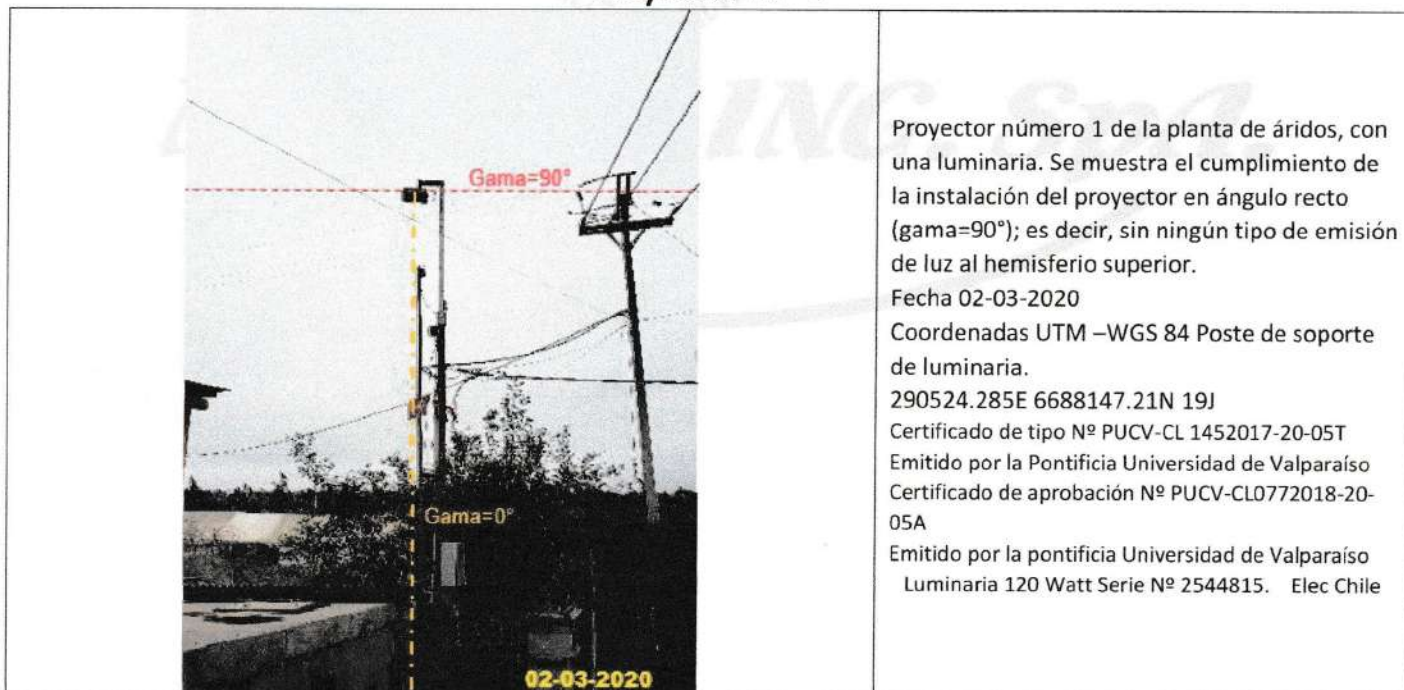
CLIENTE. - ARIDOS ACONCAGUA S.A.  
 DESTINATARIO. - DIANA ALVAREZ, ASESORA AMBIENTAL BSA  
 UBICACIÓN. - PLANTA LA SERENA  
 REFERENCIA. - Informe de Registro Fotográfico de Proyector ELEC indicando cumplimiento límite de emisión de intensidad luminosa (ángulo gama) D.S. N° 43/2012 MMA, Planta de Áridos Aconcagua S.A., Sucursal la Serena, Región de Coquimbo.

El profesional suscribe que se verificaron los 21 proyectores de área del tipo Led 120 Watt, 3000 Kelvin, en Planta de Áridos BSA, propiedad de Áridos Aconcagua, ubicado en parcela 24 sector Alfalfares de la Serena.

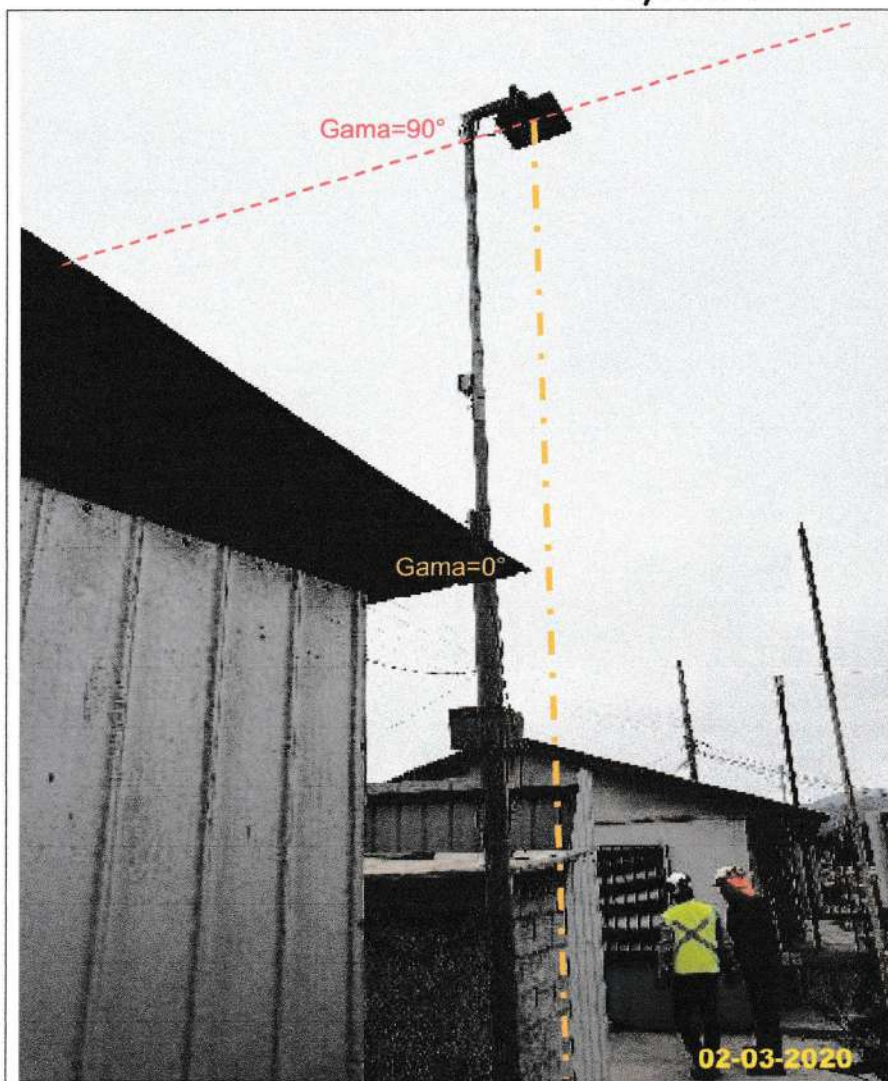
Verificando el estado y normal funcionamiento de los equipos, constatando que cumplen con la normativa ambientales vigente, específicamente con los límites de emisión de intensidad luminosa (ángulo gama), en donde se demuestra la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Se mantienen inalterables las especificaciones de certificado de tipo y de aprobación.  
 Se extiende el presente informe para los fines que el cliente estime conveniente.

### Proyector N° 1



### Proyector N° 2



Proyector número 2 de la planta de áridos, con una luminaria. Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM poste de soporte de luminaria.

290551.247E 6688165.084N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

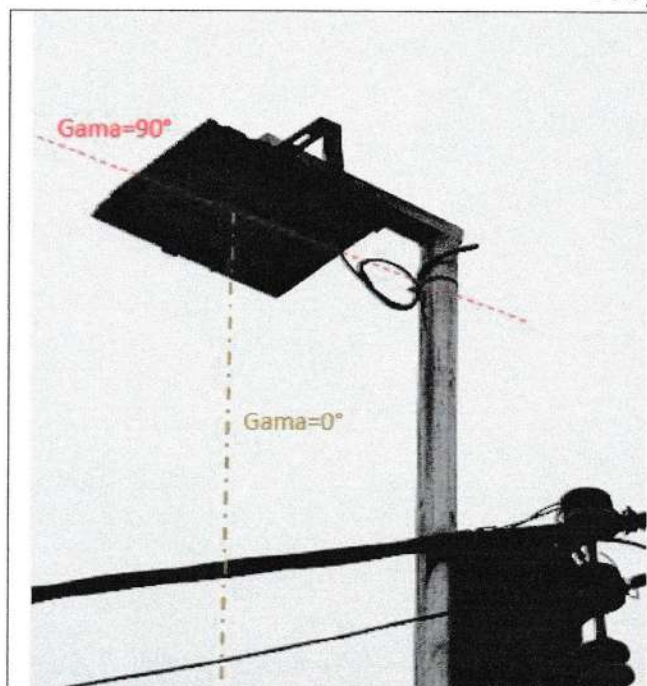
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 3



Proyector número 3 de la planta de áridos, con una luminaria. Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria.

290533.916E 6688196.277N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

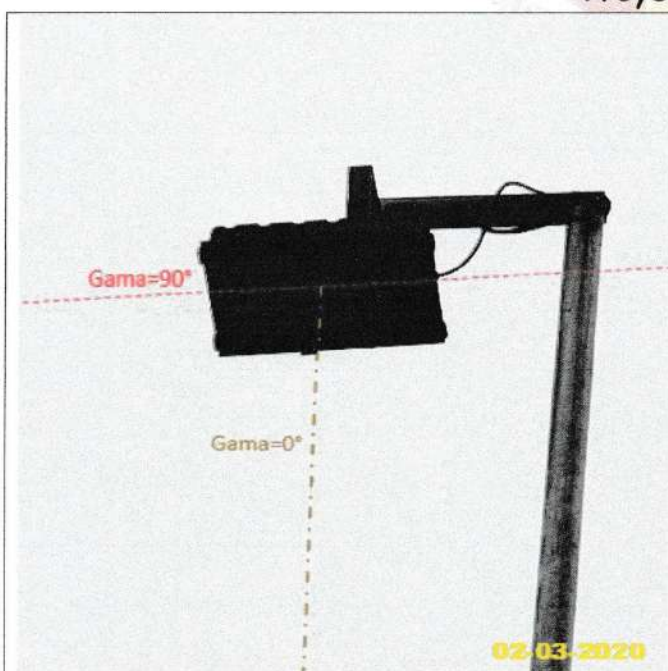
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 4



Proyector número 4 de la planta de áridos, con una luminaria. Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria.

290548.667E 6688197.773N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 5



Proyector N° 5 de la planta de áridos, localizado en la parte superior del poste, identificado como el N° 5.

Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de las luminarias  
290573.992E 6688223.913N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 6



Proyector N° 6 de la planta de áridos, poste con 2 luminarias, el proyector inferior se encuentra identificado como el número 6.

Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de las luminarias  
290573.992E 6688223.913N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

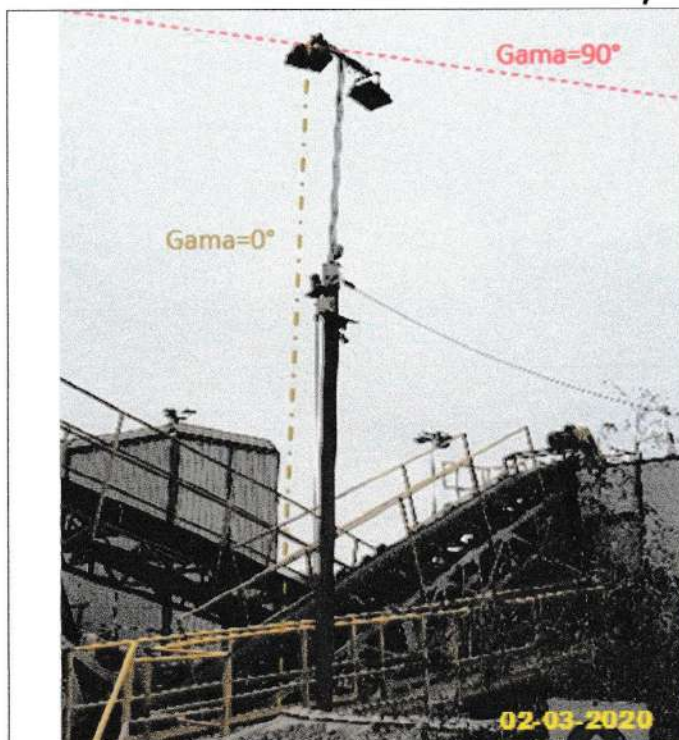
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 7



Proyector número 7 de la planta de áridos, con 2 luminarias. Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de las luminarias  
290591.488E 6688218.722N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

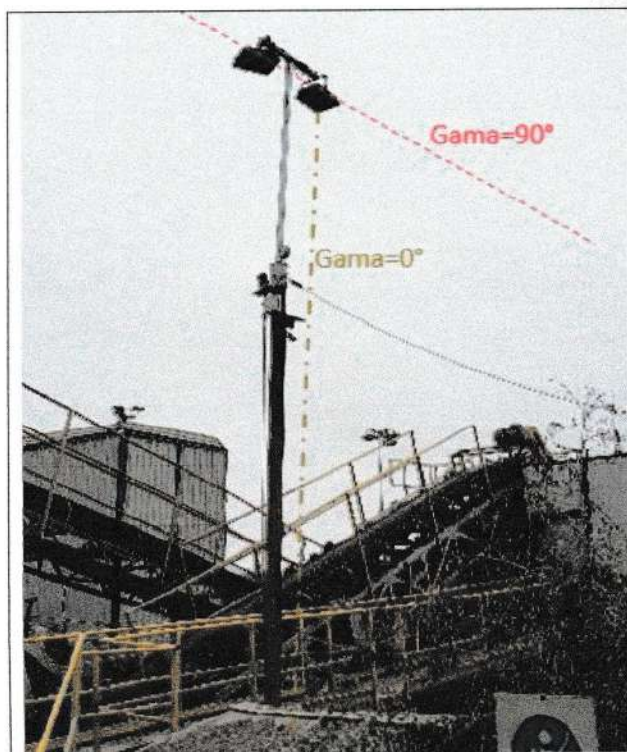
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 8



Proyector N° 8 de la planta de áridos, poste con 2 luminarias. Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria  
290591.488E 6688218.722N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

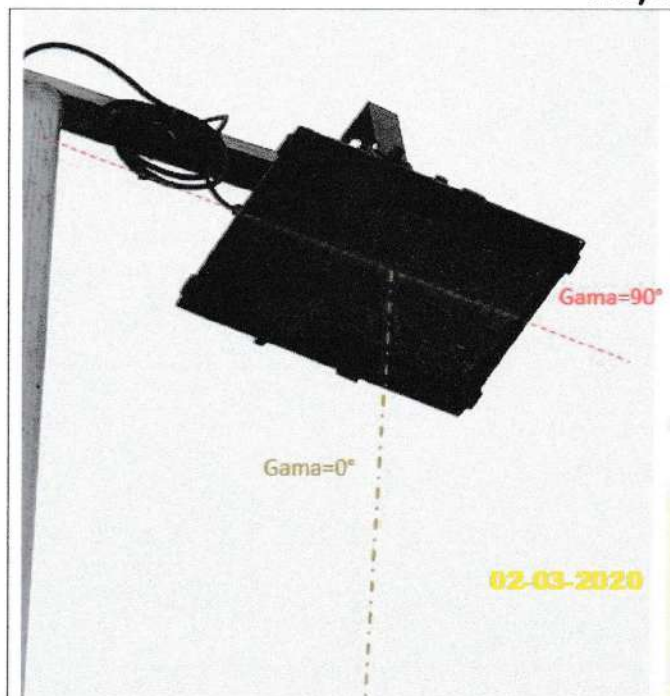
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile.

### Proyector N° 9



Proyector número 9 de la planta de áridos, poste con una luminaria.

Se muestra el cumplimiento de la instalación del proyector en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria  
290596.321E 6688215.894N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

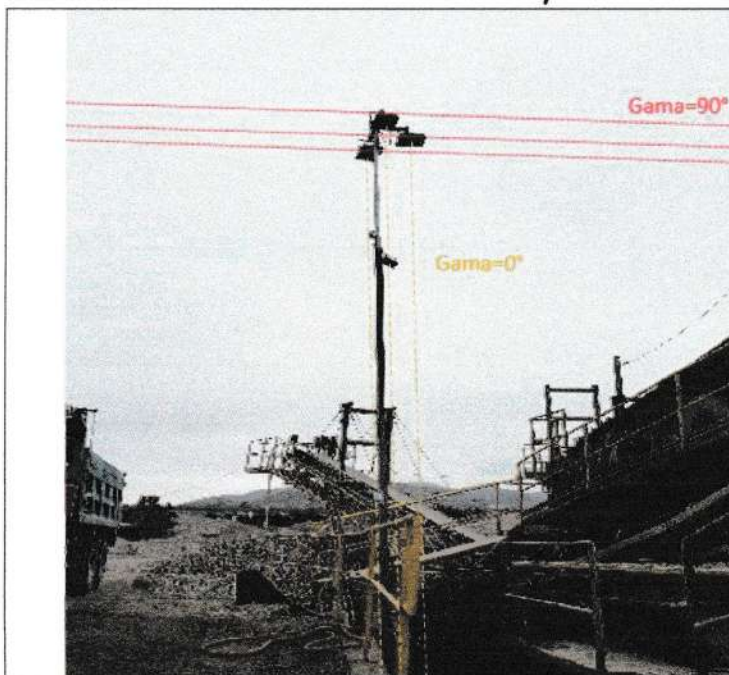
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile.

### Proyectores N° 10, 11 y 12



Poste con 3 luminarias, proyectores N° 10, 11 y 12.

Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste con tres luminarias.

290593.514E 6688220.689N 19J

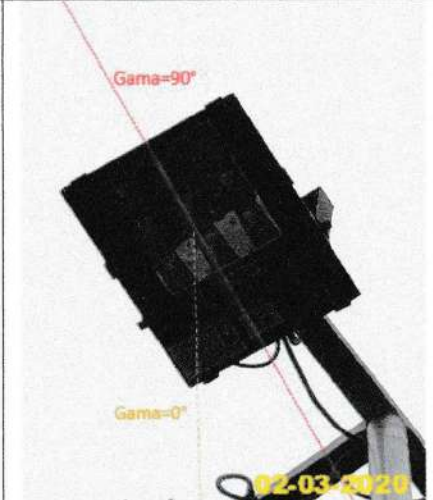
Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

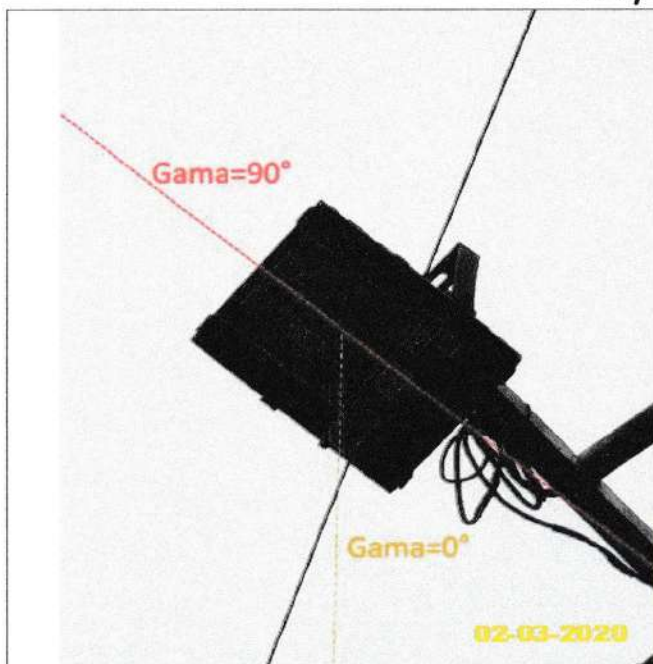
		
<p>Proyector N° 10. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior. Fecha 02-03-2020.</p>	<p>Proyector N° 11. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior. Fecha 02-03-2020.</p>	<p>Proyector N° 12. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior. Fecha 02-03-2020.</p>

### Proyector N° 13

	<p>Proyector número 13 de la planta de áridos, con una luminaria Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior. Fecha 02-03-2020 Coordenadas UTM Poste de soporte luminaria. 290565.487E 6688219.671N 19J Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05ª Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile</p>
---	---

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 14



Proyector número 14 de la planta de áridos, con una luminaria. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte luminaria.  
290565.487E 6688219.671N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 15



Proyector número 15 de la planta de áridos, localizado en poste con 2 luminarias.

Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminarias.  
290564.675E 6688227.683N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

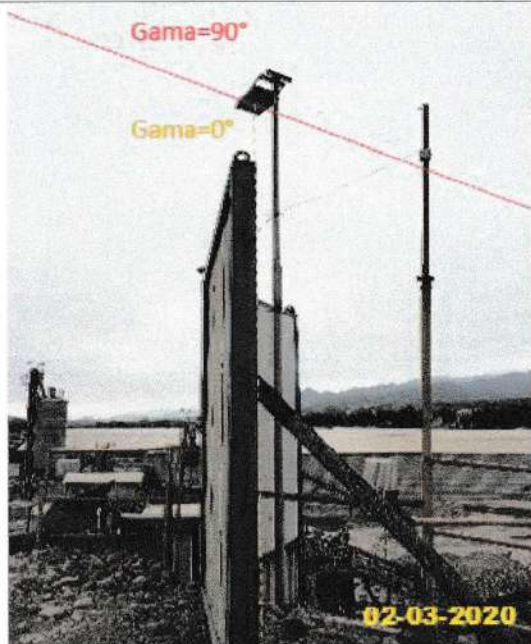
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 16



Proyector número 16 de la planta de áridos, poste con una luminaria.

Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria.

290580.412E 6688246.95N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

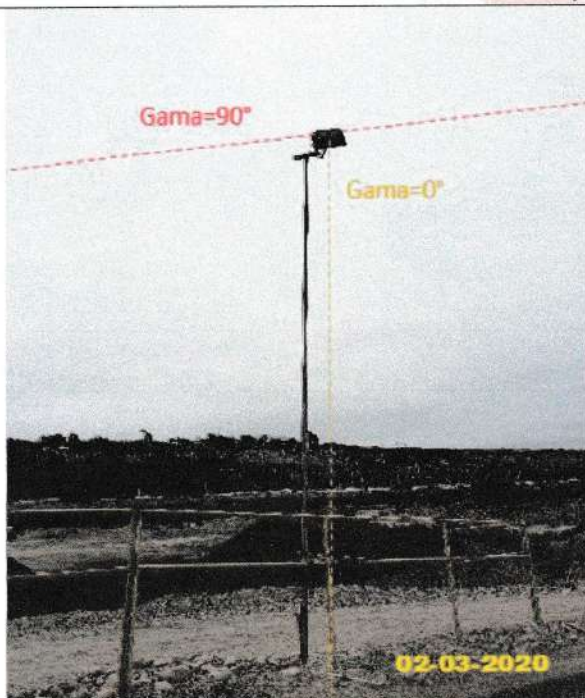
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyector N° 17



Proyector número 17 de la planta de áridos, con una luminaria. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto ( $\text{gama}=90^\circ$ ); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria.

290562.038E 6688259.691N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

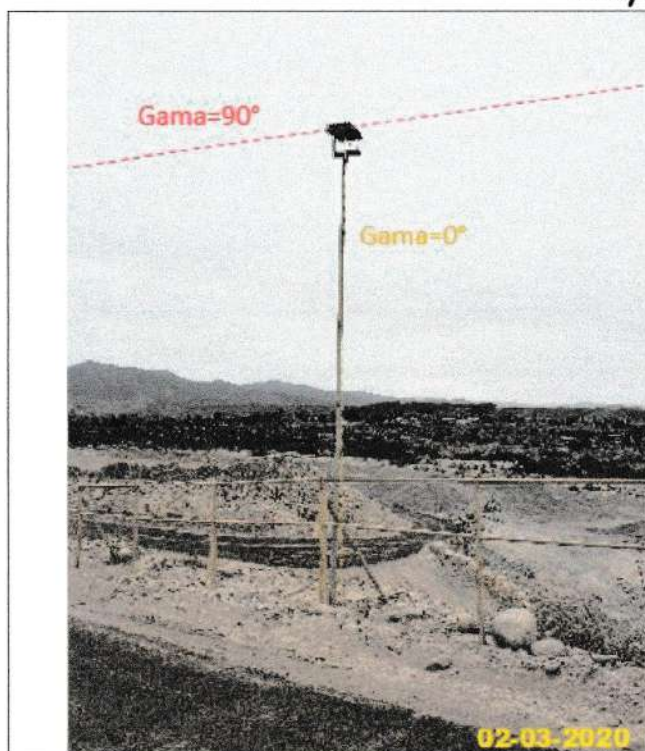
Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

## NORTON INGENIERIA SpA

### Proyector N° 18



Proyector número 18 de la planta de áridos, poste con una luminaria.

Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de luminaria.

290577.225E 6688255.956N 19J

Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

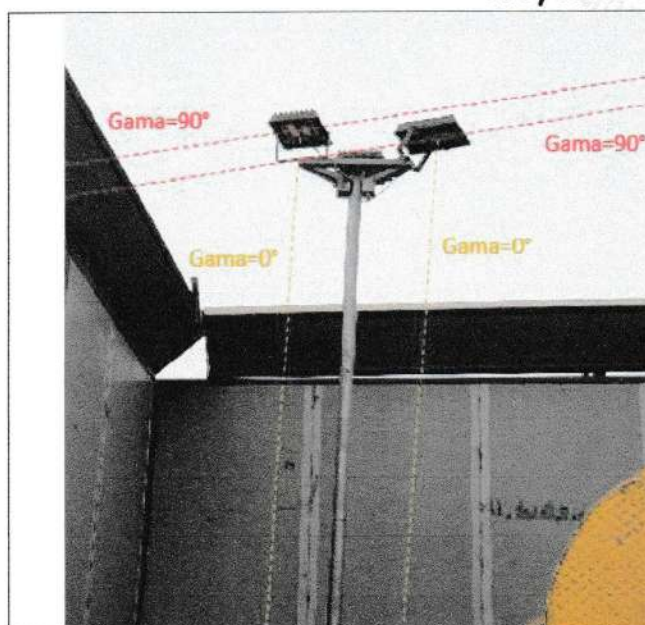
Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

### Proyectores N° 19, 20 y 21



Proyector número 19 de la planta de áridos, poste con 3 luminarias.

Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.

Fecha 02-03-2020

Coordenadas UTM Poste de soporte de la luminaria

290581.605E 6688245.962N 19J

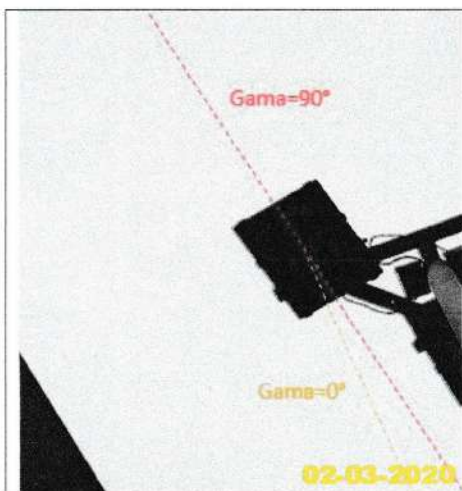
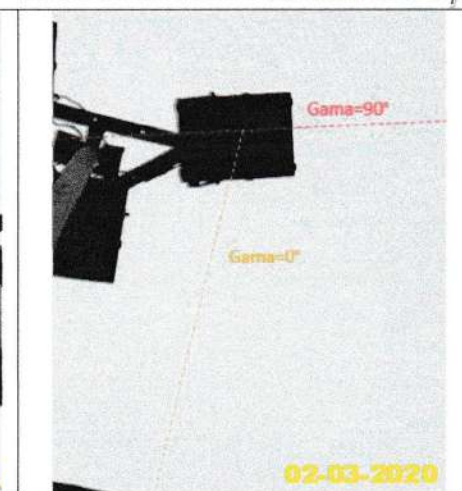
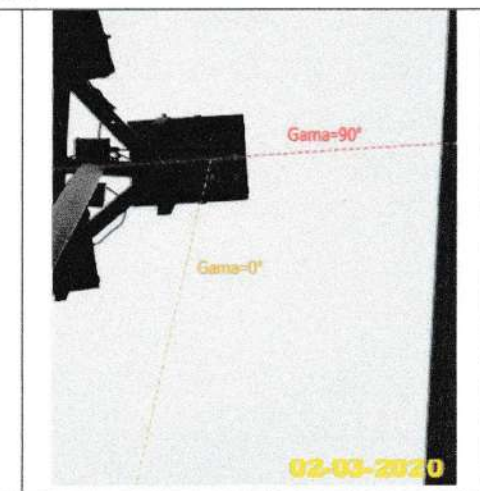
Certificado de tipo N° PUCV-CL 1452017-20-05T

Emitido por la Pontificia Universidad de Valparaíso

Certificado de aprobación N° PUCV-CL0772018-20-05A

Emitido por la pontificia Universidad de Valparaíso

Luminaria 120 Watt Serie N° 2544815. Elec Chile

 <p>02-03-2020</p>	 <p>02-03-2020</p>	 <p>02-03-2020</p>
<p>Proyector N° 19 de la planta de áridos. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.</p>	<p>Proyector N° 20 de la planta de áridos. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.</p>	<p>Proyector N° 21 de la planta de áridos. Se muestra el cumplimiento de la instalación de los proyectores en ángulo recto (gama=90°); es decir, sin ningún tipo de emisión de luz al hemisferio superior.</p>

NORTON ING. SpA.

FRANCISCO VALDIVIA  
ADMINISTRACION  
NORTON INGENIERIA S.p.A.

EDGARDO REINOSO REINOSO  
INGENIERO ELECTRICO  
LIC. SEC. CLASE A  
N° 12.569.500-0



REPERTORIO N° 438A-2016.-

REDUCCIÓN DE ACTA

SESIÓN EXTRAORDINARIA DE DIRECTORIO

HORMIGONES BICENTENARIO S.A.

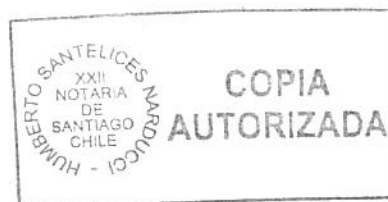
\* \* \* \* \*

OT: 62620mna

En Santiago, a seis de mayo de dos mil dieciséis, ante mí, **GERMÁN ROUSSEAU DEL RÍO**, abogado, Notario Público reemplazante del titular de la Vigésimo Segunda Notaría de este territorio jurisdiccional, don Humberto Santelices Narducci, con oficio en esta ciudad, Avenida El Bosque Norte número cero cuarenta y siete, comuna de Las Condes, comparece: don **Juan de Dios Ferrada Walker**, chileno, casado, abogado, cédula nacional de identidad [REDACTED]

[REDACTED], domiciliado para estos efectos en Avenida El Bosque Sur número ciento treinta, piso doce, comuna de Las Condes, Santiago, el compareciente mayor de edad, quien acredita su identidad con la cédula indicada y expone que, debidamente facultado para ello, viene en

reducir a escritura pública la siguiente acta: "**SESIÓN EXTRAORDINARIA DE DIRECTORIO HORMIGONES BICENTENARIO S.A.** En Santiago, a veintinueve de Abril de dos mil dieciséis, siendo las doce treinta horas, en las oficinas ubicadas en Avenida El Bosque Norte número ciento setenta y siete, piso diez, comuna de Las Condes, se reúne el Directorio de **HORMIGONES BICENTENARIO S.A.**, en adelante e indistintamente referida como la "Sociedad", con la asistencia de los directores señores Marcos Büchi Buc, quien presidió la sesión, don Juan Hurtado Vicuña y don Pedro Hurtado Vicuña. Actuó como secretario, designado al efecto, don Andrés Silva Troncoso. Asistió a la sesión el Gerente General de la Sociedad, don Carlos Fernando Kubick Castro. I. **APROBACIÓN DEL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR.** Se dio lectura al acta de la sesión anterior la que fue aprobada por la unanimidad de los directores presentes. II. **OTORGAMIENTO DE NUEVOS PODERES DE LA SOCIEDAD.** El señor Presidente expuso al Directorio sobre las salidas e incorporaciones de ejecutivos que se habían producido en los últimos meses en la administración de la Sociedad. De este modo, hizo presente que se hacía necesario revocar los poderes anteriores otorgados por la compañía, estableciendo una nueva estructura de poderes para la administración de la misma. En virtud de lo anterior, sometió a la consideración del Directorio la aprobación de una sistematización actualizada de los poderes especiales para representar a la compañía, la cual considera los mandatarios y las facultades convenientes al efecto, sin perjuicio de las facultades que la ley o el estatuto le confieren a don Carlos Fernando Kubick Castro, en su calidad de Gerente General de la Sociedad. **Acuerdo:** Al efecto, el



Directorio acordó por unanimidad establecer el siguiente sistema de poderes que considera mandatarios de dos clases: Clase A y Clase B, sin perjuicio de los demás poderes que el Directorio o los representantes de la Sociedad estimen oportuno otorgar en lo sucesivo. En adelante se definen las facultades y la forma en la que deberán actuar cada uno de estos mandatarios: **Primero: Poderes de la Clase A.** El Directorio acordó, por la unanimidad de sus miembros, conferir poder a las personas que sean designadas por el mismo Directorio como mandatarios Clase A, para que, actuando conjuntamente dos cualesquiera de ellos o bien, uno cualquiera de ellos en conjunto con una cualquiera de las personas que sean designadas por el mismo Directorio como mandatarios de la Clase B, puedan representar a la Sociedad, con las siguientes facultades: Uno/ Representar a la Sociedad en todos los juicios y gestiones judiciales en que tenga interés o pueda llegar a tenerlo, ante cualquier tribunal ordinario, especial, de cualquier naturaleza o arbitral, así intervenga como demandante o demandada o tercero de cualquiera especie, pudiendo ejercer toda clase de acciones, ordinarias, ejecutivas, especiales, etcétera, relativas a su persona, bienes o a cualquier acto o contrato, etcétera, y solicitar todas las autorizaciones o formular todas las declaraciones que estimen convenientes o necesarias; Dos/ Representar a la Sociedad con las facultades ordinarias o extraordinarias del mandato judicial y estarán facultados para desistirse en primera instancia de la acción entablada, aceptar la demanda contraria, renunciar a los recursos y a los términos legales, transigir, comprometer, otorgar a los árbitros facultades de

arbitradores, prorrogar jurisdicción, intervenir en las gestiones de conciliación y avenimiento, proponer y aprobar convenios, aceptar avenimientos y percibir; Tres/ Representar judicial y extrajudicialmente a la Sociedad, pudiendo especialmente concurrir ante toda clase de autoridades políticas, administrativas, municipales, marítimas, portuarias y aduaneras, organismos o instituciones de derecho público, fiscales o semifiscales, autoridades de orden tributario, previsional o laboral, de administración autónoma, organismos, servicios, etcétera, o personas de derecho privado, sean ellas naturales o jurídicas, con toda clase de presentaciones, solicitudes, peticiones, memoriales, incluso obligatorias, modificarlas o desistirse de ellas y demás documentos que sean menester y desistirse de sus peticiones; Cuatro/ Celebrar, aprobar o rechazar convenios judiciales o extrajudiciales con los acreedores o deudores de la Sociedad; Cinco/ Obtener y conceder quitas o esperas; pactar garantías, intereses, descuentos, deducciones y condonaciones; Seis/ Señalar domicilio; Siete/ Prorrogar jurisdicción; Ocho/ Obtener concesiones de cualquier naturaleza u objeto, a través de procedimientos judiciales o administrativos; Nueve/ Obtener mercedes de agua; Diez/ Ejercer acciones reivindicatorias o posesorias; Once/ Alegar e interrumpir prescripciones; Doce/ Constituirse en agente oficioso; Trece/ Adquirir por ocupación, accesión, tradición, prescripción, etcétera; Catorce/ Solicitar pertenencias mineras; Quince/ Solicitar aposición de sellos; Dieciséis/ Someter a compromiso, nombrar, solicitar o concurrir al nombramiento de jueces compromisarios y fijarles o concurrir a la fijación de sus



facultades, incluso de amigables componedores, remuneraciones, plazos, etcétera; Diecisiete/ Nombrar, solicitar o concurrir al nombramiento de síndicos, liquidadores, depositarios, peritos, tasadores, interventores, etcétera, fijarles sus facultades, deberes, remuneraciones, plazos, etcétera, removerlos o solicitar su remoción; Dieciocho/ Reclamar implicancias, recusar, solicitar el cumplimiento de resoluciones judiciales, incluso de tribunales extranjeros, impetrar medidas prejudiciales y precautorias, recurrir al arraigo y retención de naves, entablar gestiones preparatorias de la vía ejecutiva, solicitar embargos y señalar bienes al efecto, interponer recursos judiciales, solicitar declaratorias de quiebra o adherirse a su petición, asistir a juntas de acreedores, proponer, aprobar o rechazar convenios, proponer modificaciones a los mismos; Diecinueve/ Retirar de las oficinas de correos, telégrafos, aduanas, empresas de transporte terrestre, marítimo o aéreo, toda clase de correspondencia, incluso certificada, giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías, piezas postales, etcétera, signadas o dirigidas a la Sociedad; firmar la correspondencia de la Sociedad; Veinte/ Inscribir propiedad intelectual, industrial, nombres comerciales, modelos industriales y patentar inventos; Veintiuno/ Establecer agencias y establecimientos en cualquier punto del país; Veintidós/ Pagar en efectivo, por dación en pago, por consignación, subrogación, cesión de bienes, etcétera, todo lo que la Sociedad adeudare por cualquier título y, en general, extinguir obligaciones ya sea por novación, remisión, compensación, etcétera; Veintitrés/ Celebrar

contratos de promesa, otorgar los contratos prometidos y exigir judicial y extrajudicialmente su cumplimiento, relativos a bienes muebles e inmuebles, corporales o incorporeales; Veinticuatro/ Comprar, vender, permutar y, en general, adquirir y enajenar a cualquier título bienes muebles o inmuebles, corporales o incorporeales, incluso valores mobiliarios, acciones, bonos, debentures y derechos de cualquier naturaleza; Veinticinco/ Gravar los bienes sociales con derechos de uso, usufructo, habitación, etcétera, o constituir servidumbres activas o pasivas; Veintiséis/ Dar y tomar en arrendamiento, administración o concesión toda clase de bienes, corporales o incorporeales, raíces o muebles; Veintisiete/ Insinuar, dar y recibir en donación, incluso bienes raíces, con o sin gravámenes; Veintiocho/ Celebrar contratos de peaje provisorios y definitivos, de confección de obra material y de prestación de servicios; Veintinueve/ Dar y tomar bienes en comodato; Treinta/ Dar y tomar dinero y otros bienes en mutuo; Treinta y uno/ Dar y recibir dinero y otros bienes en depósito, sea necesario o voluntario y en secuestro; Treinta y dos/ Celebrar contratos de transacción, aún respecto de cosas no disputadas; Treinta y tres/ Celebrar contratos de cuenta corriente mercantil, imponerse de su movimiento y aprobar y rechazar sus saldos; Treinta y cuatro/ Celebrar contratos de trabajo, colectivos o individuales, contratar y despedir trabajadores; celebrar contratos de provisión de puestos de trabajo, contratar servicios profesionales o técnicos y ponerles término, con las más amplias facultades que se precisen al efecto; Treinta y cinco/ Celebrar contratos de seguro, pudiendo acordar primas, fijar riesgos, estipular



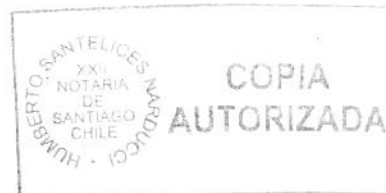
plazos y demás condiciones, cobrar pólizas, endosarlas y cancelarlas, aprobar e impugnar liquidaciones de siniestros, etcétera; Treinta y seis/ Celebrar cualquier otro contrato, nominado o no. En los contratos que celebren y en los ya otorgados por la Sociedad, los mandatarios quedan facultados para convenir toda clase de pactos y estipulaciones, estén o no contemplados especialmente por las leyes y sean de su esencia o naturaleza o meramente accidentales; fijar precios y formas de pago, rentas, honorarios, remuneraciones, reajustes, intereses, indemnizaciones, plazos, aún mayores que los usuales, condiciones, deberes, atribuciones, épocas y formas de pago y de entrega, cabidas, deslindes, percibir, entregar; pactar solidaridad e indivisibilidad, tanto activa como pasiva, convenir cláusulas penales; pactar cauciones; fijar multas; modificar estipulaciones; ejercitar y renunciar todos los derechos que competan al poderdante, ejercitar y renunciar sus acciones, como las de nulidad, rescisión, resolución, evicción, etcétera, y aceptar la renuncia de derechos y acciones; rescindir, resolver, resciliar, dejar sin efecto, desahuciar, poner término o solicitar la terminación de los contratos; exigir rendición de cuentas, aprobarlas u objetarlas; Treinta y siete/ Celebrar y ejecutar contratos de transporte, de construcción, de cambio, de comisión, de correduría, de representación, de agencia, de avío, de iguala y de anticresis; Treinta y ocho/ Celebrar contratos sobre warrants y gravarlos con prenda; Treinta y nueve/ Ceder y aceptar cesiones de crédito, sean nominativos, a la orden o al portador; Cuarenta/ Ceder y aceptar cesiones y derechos litigiosos; Cuarenta y uno/ Dar y recibir en prenda, bienes

muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas corporales e incorporeales, sean prenda civil, mercantil o bancaria, industriales, agraria de cosa mueble vendida a plazo, sin desplazamiento, u otras especiales, y cancelarlas; Cuarenta y dos/ Dar y recibir bienes en hipoteca; posponer, servir y alzar hipotecas y constituir las con cláusulas de garantía general, tanto sobre inmuebles como sobre naves; Cuarenta y tres/ Celebrar contratos de sociedad de cualquier clase y objeto; sean civiles o comerciales, colectivas, anónimas, en comandita, de responsabilidad limitada o de otra especie, pactar indivisión; constituir o formar parte de las comunidades, sindicatos, asociaciones, juntas, cuentas en participación, Sociedades de hecho, cooperativas, etcétera; representarla con voz y voto en unas y otras con facultades para modificarlas, ampliarlas, formar otras nuevas o de cualquier forma alterarlas, pedir su disolución o terminación incluso anticipada, expresar intención de no continuarlas, pedir su liquidación o partición, llevar a cabo una u otra o intervenir en su desarrollo, designar o concurrir a la designación de uno o más liquidadores, jueces, compromisarios, partidores, peritos, tasadores, depositarios, síndicos, administradores y demás funcionarios que fueren necesarios, pudiendo señalarles facultades, obligaciones, remuneraciones, plazos, condiciones, modos de efectuar la liquidación o partición, autorizar a los liquidadores para enajenar y gravar toda clase de bienes sociales, corporales o incorporeales, raíces o muebles, incluso valores mobiliarios, actuar como liquidador o partidor, someter a arbitraje; y, en general, ejercitar y



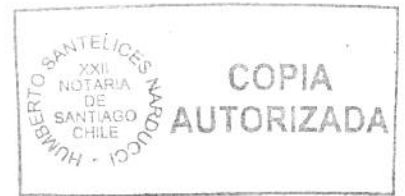
renunciar todas las acciones y cumplir todas las obligaciones que al mandante correspondan como socio, comunero, director, gerente, accionista o liquidador de tales sociedades, comunidades, asociaciones, cooperativas, etcétera; Cuarenta y cuatro/ Dar y aceptar fianzas, simples o solidarias, avales, pactar solidaridad, activa o pasiva, y, en general, toda clase de cauciones y garantías; Cuarenta y cinco/ Endosar, retirar documentos de embarque; cobrar y percibir, retirar valores en custodia o garantía, cancelar los documentos necesarios; Cuarenta y seis/ Cobrar y percibir judicial y extrajudicialmente todo cuanto se adeude a la Sociedad o pueda adeudársele en el futuro, a cualquier título que sea, por cualquiera causa o persona, sea ella natural o jurídica, de derecho privado o de derecho público, incluso el Fisco, instituciones, corporaciones o fundaciones fiscales, semifiscales o de administración autónoma, instituciones privadas, etcétera, sean en dinero, en otra clase de bienes corporales o incorporales, raíces o muebles, valores mobiliarios, etcétera; Cuarenta y siete/ Firmar recibos, finiquitos y cancelaciones y, en general, suscribir, otorgar, firmar, extender y refrendar toda clase de documentos públicos o privados, pudiendo formular en ellos todas las declaraciones que estimen necesarias o convenientes; Cuarenta y ocho/ Oponerse a expropiaciones, solicitar reserva, reclamar el monto de la indemnización, convenir con el Fisco, Municipalidades o cualquier otra institución, corporación o fundación de derecho público, todo lo concerniente a expropiaciones, pudiendo al efecto recibir la parte no disputada del precio o indemnización y el saldo fijado judicialmente, en caso de reclamo; Cuarenta

y nueve/ Representar a la Sociedad ante los bancos e instituciones financieras con las más amplias facultades que puedan necesitarse, tales como: a) darles instrucciones y cometerles comisiones de confianza; b) abrir cuentas corrientes bancarias de depósito y/o crédito, depositar, girar y sobregirar en ellas, y en las que la Sociedad tenga en la actualidad, imponerse de su movimiento y cerrar unas y otras, todo ello tanto en moneda nacional como extranjera; c) aprobar y objetar saldos; d) retirar talonarios de cheques o cheques sueltos; e) contratar préstamos sea como crédito en cuenta corriente, créditos simples, créditos documentarios, avances contra aceptación, sobregiros, contratando líneas de crédito, etcétera, o en cualquier otra forma; f) arrendar cajas de seguridad, abrirlas y poner término a su arrendamiento; g) abrir cuentas de ahorro, reajustables o no, a la vista, a plazo o condicional, hacer depósitos en ellas, retirarlos total o parcialmente, cerrar las cuentas e igualmente respecto de las que la Sociedad tenga en la actualidad; h) colocar y retirar dinero, sea en moneda nacional o extranjera y valores en depósito, custodia o garantía y cancelar los certificados respectivos; i) contratar acreditivos en moneda nacional o extranjera; j) en general, efectuar toda clase de operaciones bancarias, en moneda nacional o extranjera, y hacer toda clase de declaraciones bajo juramento ante el Banco Central de Chile u otra autoridad con el objeto de cumplir con las reglamentaciones del Banco Central, sea para la salida o entrada al país o para operaciones de importación, exportación o cambios; Cincuenta/ Contratar préstamos en cualquier forma con instituciones de crédito o de fomento, o



financieras, sociedades civiles y comerciales, corporaciones de derecho público o con particulares, sean en forma de créditos simples, documentarios, avances contra aceptación o en cualquier otra forma; Cincuenta y uno/ Girar, suscribir, aceptar, reaceptar, renovar, prorrogar, revalidar, avalar, endosar en dominio, cobro o garantía, protestar, descontar, cancelar, cobrar, transferir, extender y disponer en cualquier forma de cheques, letras de cambio, pagarés, libranzas, vales y demás documentos mercantiles, de embarque o bancarios, sean nominativos, a la orden o al portador, en moneda nacional o extranjera, y ejercer todas las acciones que correspondan a la Sociedad en relación con tales documentos; Cincuenta y dos/ Contratar y efectuar toda clase de operaciones de comercio exterior y de cambios internacionales, estando facultados para representar a la Sociedad en todas las operaciones, diligencias, trámites o actuaciones relacionadas con importaciones y exportaciones ante los bancos comerciales, Banco Central de Chile y cualquier otra entidad o autoridad competente, pudiendo al efecto representar y firmar registros de importación y exportación, abrir acreditivos divisibles o indivisibles, revocables o irrevocables, presentar solicitudes anexas, cartas explicativas, declaraciones juradas y toda otra documentación pertinente que fuere exigida por los bancos o por el Banco Central de Chile o por aduanas, solicitar la modificación de las condiciones bajo las cuales ha autorizado una determinada operación; autorizar cargos en las cuentas corrientes de la Sociedad a causa de operaciones de comercio exterior; Cincuenta y tres/ Y, en general, efectuar toda clase de operaciones con documentos

mercantiles, valores mobiliarios y efectos públicos y de comercio; Cincuenta y cuatro/ Retirar de la circulación y volver a ella acciones, bonos, vales, pagarés, billetes, etcétera, cobrar y percibir dividendos y crías de acciones, retirar y canjear títulos y cupones, suscribir nuevas acciones liberadas o de pago; Cincuenta y cinco/ Otorgar, retirar, endosar, enajenar y negociar en cualquier forma documentos de embarque, facturas, conocimientos y cartas de porte y documentos consulares; Cincuenta y seis/ Conferir poderes generales o especiales, sean éstos judiciales o extrajudiciales y revocarlos; delegar y reasumir en todo o en parte el presente poder cuantas veces lo estimen necesario, facultando al delegatario para delegar a su vez. Segundo: Poderes de la Clase B. El Directorio acordó, por la unanimidad de sus miembros, conferir poder a las personas que sean designadas por el mismo Directorio como mandatarios Clase B, para que, actuando conjuntamente dos cualquiera de ellos, puedan representar a la Sociedad en negocios y operaciones por montos que no excedan el equivalente a tres millones de dólares de los Estados Unidos de América, encontrándose revestidos al efecto de todas las facultades conferidas en el poder Clase A, pero con la limitación que en caso alguno los apoderados Clase B podrán otorgar garantías personales o reales de ninguna naturaleza ni constituir derechos reales o gravámenes de cualquier especie sobre los bienes y activos de la Sociedad para garantizar obligaciones de terceros. Tercero: Reglas generales aplicables a los poderes otorgados precedentemente. El Directorio acordó por unanimidad que: a/ Los apoderados, actuando en la forma indicada, y dentro de las facultades



conferidas en cada caso, podrán representar a la Sociedad en todos los asuntos, negocios, operaciones, actos o contratos comprendidos en el giro ordinario o necesarios o conducentes a sus fines, cuestión que en todo caso no será necesario acreditar ante terceros, pudiendo al efecto firmar todas las escrituras y documentos públicos o privados que sean necesarios o convenientes al efecto. b/ La limitación a un monto máximo expresada en relación a estos poderes en dólares de los Estados Unidos de América, se refiere única y exclusivamente al monto de cada acto, contrato, negociación, documento, operación, juicio, etcétera, y en forma alguna a la suma de éstos dentro de un determinado período. Para determinar la equivalencia del dólar de los Estados Unidos de América a moneda nacional se estará al valor del denominado "Dólar Observado" a que se refiere el número seis del Capítulo I del Título I del Compendio de Normas de Cambios Internacionales del Banco Central de Chile, publicado en el Diario Oficial el día de la respectiva operación, acto, contrato, negocio o notificación de un determinado juicio o gestión. c/ Los apoderados de la Clase B no estarán sujetos al límite monetario máximo estipulado, siempre que, actuando en la forma prevista, ejerzan cualquiera de las siguientes facultades: traspasar o transferir fondos entre las distintas cuentas corrientes o de ahorro de la mandante, sean de un mismo banco o de distintos bancos; y tomar inversiones a nombre de la Sociedad, sea en depósitos a plazo, fondos mutuos, pactos de recompra con un banco chileno o con una sucursal en Chile de un banco no chileno, o con corredoras de bolsa filiales de aquéllos, e instrumentos del Banco Central de Chile o de la

Tesorería General de la República y para liquidar dichas inversiones en la medida que el producto sea depositado en cualquiera de las cuentas de la mandante. Los apoderados de la Clase B tampoco estarán sujetos al límite monetario máximo estipulado, siempre que, actuando en la forma prevista, efectúen pagos de una deuda que la Sociedad mantenga con bancos comerciales nacionales. d/ Se deja constancia que los mandatarios que el Directorio designe, deberán atenerse a las instrucciones impartidas por el mismo Directorio, cuestión que sólo afectará las relaciones entre mandante y mandatario y no será necesario acreditar ante terceros. **III. DESIGNACIÓN DE APODERADOS.** El señor

Presidente expuso que habiendo el Directorio otorgado los nuevos poderes especiales de la compañía, corresponde ahora designar a las personas que se desempeñarán como apoderado de la Clase A y Clase B. **Acuerdo:** El Directorio, por la

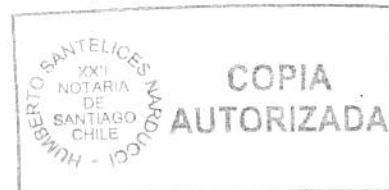
unanimidad de los miembros asistentes, acordó designar a las siguientes personas para cada una de las categorías de poderes establecidas en la presente sesión: Clase A: Se designa a los señores Juan Hurtado Vicuña, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], Pedro Hurtado Vicuña, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], José Ignacio Hurtado Vicuña, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED] y Felipe Silva Méndez, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], como mandatarios del poder Clase A. Clase B: Se designa a los señores Carlos Fernando Kubick Castro, cédula



de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], Felipe Ureta  
Vicuña, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED] Juan  
Carlos Henríquez Valdés, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED] y Andrés Valdivieso Lacassie, cédula de  
identidad número [REDACTED]

[REDACTED] como mandatarios del poder Clase B. IV. REVOCACIÓN DE PODERES. El señor Presidente expuso que habiéndose otorgado y sistematizado los nuevos poderes de la Sociedad y designado a los mandatarios, correspondía revocar los antiguos poderes otorgados por la misma. Acuerdo: El Directorio acordó, por la unanimidad de los miembros asistentes, revocar todos los poderes otorgados por la Sociedad con anterioridad a esta Sesión, y en particular, y sin que ello implique limitación alguna, por cuanto se efectúa a modo meramente descriptivo, se acordó revocar los poderes que constan en el acta de sesión de directorio de fecha dos de noviembre de dos mil quince, la cual fue reducida a escritura pública en la notaría de Santiago de don Humberto Santelices Narducci el nueve de noviembre del mismo año, repertorio trece mil cuatrocientos veintiséis guión dos mil quince. Se dejó constancia que la revocación precedentemente efectuada surtiría efectos desde la fecha en la que se reduzca a escritura pública la presente acta de directorio. Sin perjuicio de lo cual se acordó que ellas en caso alguno alterarían los efectos de los actos que hubieran sido válidamente ejecutados por cualquiera de los mandatarios o que hubieran sido ratificados por la Sociedad,

ello con la excepción de toda delegación dada en virtud de los poderes revocados en este acto, los cuales deben entenderse igualmente revocados. V. REDUCCIÓN A ESCRITURA PÚBLICA. El Directorio facultó a los abogados Andrés Silva Troncoso y Juan de Dios Ferrada Walker para que uno cualquiera de ellos reduzca a escritura pública la presente acta, total o parcialmente, sin esperar su posterior aprobación en la sesión siguiente y al portador de una copia autorizada de dicha escritura para requerir y firmar las inscripciones, subinscripciones y anotaciones que en derecho procedan. VI. CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS. Se acordó dejar constancia que el acta de la presente sesión se entenderá aprobada desde el momento en que se encuentre firmada por todos los directores asistentes. No habiendo otro tema que tratar, se levantó la sesión a las doce cuarenta y cinco horas. Hay firma de los señores Marcos Büchi Buc Presidente. Juan Hurtado Vicuña Director. Pedro Hurtado Vicuña Director. Andrés Silva Troncoso Secretario.". Conforme con el documento que he tenido a la vista. En comprobante y previa lectura, firma. Doy fe. 1



GERMAN ROUSSEAU DEL RIO  
Notario Suplente  
XXII Notaría Santiago  
16

ES TESTIMONIO FIEL DE LA  
ESCRITURA PÚBLICA ORIGINAL  
SANTIAGO, 11 MAY 2016



GERMAN ROUSSEAU DEL RIO  
Notario Suplente  
XXII Notaría Santiago



REPERTORIO N° 4883-2016..

REDUCCIÓN DE ACTA

SESIÓN EXTRAORDINARIA DE DIRECTORIO

ÁRIDOS ACONCAGUA S.A.

\* \* \* \* \*

OT: 62626 MNA

En Santiago, a seis de mayo de dos mil dieciséis, ante mí,  
**GERMÁN ROUSSEAU DEL RÍO**, abogado, Notario Público  
reemplazante del titular de la Vigésimo Segunda Notaría de  
este territorio jurisdiccional, don Humberto Santelices  
Narducci, con oficio en esta ciudad, Avenida El Bosque Norte  
número cero cuarenta y siete, comuna de Las Condes,  
comparece: don **Juan de Dios Ferrada Walker**, chileno, casado,  
abogado, cédula nacional de identidad [REDACTED]

[REDACTED]  
[REDACTED] domiciliado para estos efectos en  
Avenida El Bosque Sur ciento treinta, piso doce, comuna de  
Las Condes, Santiago, el compareciente mayor de edad, quien  
acredita su identidad con la cédula indicada y expone que,  
debidamente facultado para ello, viene en reducir a  
escritura pública la siguiente acta: "SESIÓN EXTRAORDINARIA

DE DIRECTORIO ÁRIDOS ACONCAGUA S.A. En Santiago, a veintinueve de abril de dos mil dieciséis, siendo las trece horas, en las oficinas ubicadas en Av. El Bosque Norte número ciento setenta y siete, piso diez, comuna de Las Condes, se reúne el Directorio de Áridos Aconcagua S.A., en adelante e indistintamente referida como la "Sociedad", con la asistencia de los directores señores Pedro Hurtado Vicuña, quien presidió la sesión, Juan Hurtado Vicuña y Felipe Silva Méndez. Actuó como secretario, designado al efecto, don Andrés Silva Troncoso. Asistió a la sesión el Gerente General de la Sociedad, don Carlos Fernando Kubick Castro.

I. APROBACIÓN DEL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR. Se dio lectura al acta de la sesión anterior la que fue aprobada por la unanimidad de los directores presentes. II. OTORGAMIENTO DE NUEVOS PODERES DE LA SOCIEDAD. El señor Presidente expuso al Directorio sobre las salidas e incorporaciones de ejecutivos que se habían producido en los últimos meses en la administración de la Sociedad. De este modo, hizo presente que se hacía necesario revocar los poderes anteriores otorgados por la compañía, estableciendo una nueva estructura de poderes para la administración de la misma. En virtud de lo anterior, sometió a la consideración del Directorio la aprobación de una sistematización actualizada de los poderes especiales para representar a la compañía, la cual considera los mandatarios y las facultades convenientes al efecto, sin perjuicio de las facultades que la ley o el estatuto le confieren a don Carlos Fernando Kubick Castro, en su calidad de Gerente General de la Sociedad. Acuerdo: Al efecto, el Directorio acordó por unanimidad establecer el siguiente sistema de poderes que considera mandatarios de



dos clases: Clase A y Clase B, sin perjuicio de los demás poderes que el Directorio o los representantes de la Sociedad estimen oportuno otorgar en lo sucesivo. En adelante se definen las facultades y la forma en la que deberán actuar cada uno de estos mandatarios: **Primero: Poderes de la Clase A.** El Directorio acordó, por la unanimidad de sus miembros, conferir poder a las personas que sean designadas por el mismo Directorio como mandatarios Clase A, para que, actuando conjuntamente dos cualesquiera de ellos o bien, uno cualquiera de ellos en conjunto con una cualquiera de las personas que sean designadas por el mismo Directorio como mandatarios de la Clase B, puedan representar a la Sociedad, con las siguientes facultades: Uno/ Representar a la Sociedad en todos los juicios y gestiones judiciales en que tenga interés o pueda llegar a tenerlo, ante cualquier tribunal ordinario, especial, de cualquier naturaleza o arbitral, así intervenga como demandante o demandada o tercero de cualquiera especie, pudiendo ejercer toda clase de acciones, ordinarias, ejecutivas, especiales, etcétera, relativas a su persona, bienes o a cualquier acto o contrato, etcétera, y solicitar todas las autorizaciones o formular todas las declaraciones que estimen convenientes o necesarias; Dos/ Representar a la Sociedad con las facultades ordinarias o extraordinarias del mandato judicial y estarán facultados para desistirse en primera instancia de la acción entablada, aceptar la demanda contraria, renunciar a los recursos y a los términos legales, transigir, comprometer, otorgar a los árbitros facultades de arbitradores, prorrogar jurisdicción, intervenir en las gestiones de conciliación y avenimiento,

proponer y aprobar convenios, aceptar avenimientos y percibir; Tres/ Representar judicial y extrajudicialmente a la Sociedad, pudiendo especialmente concurrir ante toda clase de autoridades políticas, administrativas, municipales, marítimas, portuarias y aduaneras, organismos o instituciones de derecho público, fiscales o semifiscales, autoridades de orden tributario, previsional o laboral, de administración autónoma, organismos, servicios, etcétera, o personas de derecho privado, sean ellas naturales o jurídicas, con toda clase de presentaciones, solicitudes, peticiones, memoriales, incluso obligatorias, modificarlas o desistirse de ellas y demás documentos que sean menester y desistirse de sus peticiones; Cuatro/ Celebrar, aprobar o rechazar convenios judiciales o extrajudiciales con los acreedores o deudores de la Sociedad; Cinco/ Obtener y conceder quitas o esperas; pactar garantías, intereses, descuentos, deducciones y condonaciones; Seis/ Señalar domicilio; Siete/ Prorrogar jurisdicción; Ocho/ Obtener concesiones de cualquier naturaleza u objeto, a través de procedimientos judiciales o administrativos; Nueve/ Obtener mercedes de agua; Diez/ Ejercer acciones reivindicatorias o posesorias; Once/ Alegar e interrumpir prescripciones; Doce/ Constituirse en agente oficioso; Trece/ Adquirir por ocupación, accesión, tradición, prescripción, etcétera; Catorce/ Solicitar pertenencias mineras; Quince/ Solicitar aposición de sellos; Dieciséis/ Someter a compromiso, nombrar, solicitar o concurrir al nombramiento de jueces compromisarios y fijarles o concurrir a la fijación de sus facultades, incluso de amigables compondores, remuneraciones, plazos, etcétera; Diecisiete/ Nombrar,



solicitar o concurrir al nombramiento de síndicos, liquidadores, depositarios, peritos, tasadores, interventores, etcétera, fijarles sus facultades, deberes, remuneraciones, plazos, etcétera, removerlos o solicitar su remoción; Dieciocho/ Reclamar implicancias, recusar, solicitar el cumplimiento de resoluciones judiciales, incluso de tribunales extranjeros, impetrar medidas prejudiciales y precautorias, recurrir al arraigo y retención de naves, entablar gestiones preparatorias de la vía ejecutiva, solicitar embargos y señalar bienes al efecto, interponer recursos judiciales, solicitar declaratorias de quiebra o adherirse a su petición, asistir a juntas de acreedores, proponer, aprobar o rechazar convenios, proponer modificaciones a los mismos; Diecinueve/ Retirar de las oficinas de correos, telégrafos, aduanas, empresas de transporte terrestre, marítimo o aéreo, toda clase de correspondencia, incluso certificada, giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías, piezas postales, etcétera, signadas o dirigidas a la Sociedad; firmar la correspondencia de la Sociedad; Veinte/ Inscribir propiedad intelectual, industrial, nombres comerciales, modelos industriales y patentar inventos; Veintiuno/ Establecer agencias y establecimientos en cualquier punto del país; Veintidós/ Pagar en efectivo, por dación en pago, por consignación, subrogación, cesión de bienes, etcétera, todo lo que la Sociedad adeudare por cualquier título y, en general, extinguir obligaciones ya sea por novación, remisión, compensación, etcétera; Veintitrés/ Celebrar contratos de promesa, otorgar los contratos prometidos y exigir judicial y extrajudicialmente su cumplimiento,

relativos a bienes muebles e inmuebles, corporales o incorporeales; Veinticuatro/ Comprar, vender, permutar y, en general, adquirir y enajenar a cualquier título bienes muebles o inmuebles, corporales o incorporeales, incluso valores mobiliarios, acciones, bonos, debentures y derechos de cualquier naturaleza; Veinticinco/ Gravar los bienes sociales con derechos de uso, usufructo, habitación, etcétera, o constituir servidumbres activas o pasivas; Veintiséis/ Dar y tomar en arrendamiento, administración o concesión toda clase de bienes, corporales o incorporeales, raíces o muebles; Veintisiete/ Insinuar, dar y recibir en donación, incluso bienes raíces, con o sin gravámenes; Veintiocho/ Celebrar contratos de peaje provisorios y definitivos, de confección de obra material y de prestación de servicios; Veintinueve/ Dar y tomar bienes en comodato; Treinta/ Dar y tomar dinero y otros bienes en mutuo; Treinta y uno/ Dar y recibir dinero y otros bienes en depósito, sea necesario o voluntario y en secuestro; Treinta y dos/ Celebrar contratos de transacción, aún respecto de cosas no disputadas; Treinta y tres/ Celebrar contratos de cuenta corriente mercantil, imponerse de su movimiento y aprobar y rechazar sus saldos; Treinta y cuatro/ Celebrar contratos de trabajo, colectivos o individuales, contratar y despedir trabajadores; celebrar contratos de provisión de puestos de trabajo, contratar servicios profesionales o técnicos y ponerles término, con las más amplias facultades que se precisen al efecto; Treinta y cinco/ Celebrar contratos de seguro, pudiendo acordar primas, fijar riesgos, estipular plazos y demás condiciones, cobrar pólizas, endosarlas y cancelarlas, aprobar e impugnar liquidaciones de siniestros,



etcétera; Treinta y seis/ Celebrar cualquier otro contrato, nominado o no. En los contratos que celebren y en los ya otorgados por la Sociedad, los mandatarios quedan facultados para convenir toda clase de pactos y estipulaciones, estén o no contemplados especialmente por las leyes y sean de su esencia o naturaleza o meramente accidentales; fijar precios y formas de pago, rentas, honorarios, remuneraciones, reajustes, intereses, indemnizaciones, plazos, aún mayores que los usuales, condiciones, deberes, atribuciones, épocas y formas de pago y de entrega, cabidas, deslindes, percibir, entregar; pactar solidaridad e indivisibilidad, tanto activa como pasiva, convenir cláusulas penales; pactar cauciones; fijar multas; modificar estipulaciones; ejercitar y renunciar todos los derechos que competan al poderdante, ejercitar y renunciar sus acciones, como las de nulidad, rescisión, resolución, evicción, etcétera, y aceptar la renuncia de derechos y acciones; rescindir, resolver, resciliar, dejar sin efecto, desahuciar, poner término o solicitar la terminación de los contratos; exigir rendición de cuentas, aprobarlas u objetarlas; Treinta y siete/ Celebrar y ejecutar contratos de transporte, de construcción, de cambio, de comisión, de correduría, de representación, de agencia, de avío, de iguala y de anticresis; Treinta y ocho/ Celebrar contratos sobre warrants y gravarlos con prenda; Treinta y nueve/ Ceder y aceptar cesiones de crédito, sean nominativos, a la orden o al portador; Cuarenta/ Ceder y aceptar cesiones y derechos litigiosos; Cuarenta y uno/ Dar y recibir en prenda, bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas corporales e incorporeales, sean prenda civil,

mercantil o bancaria, industriales, agraria de cosa mueble, vendida a plazo, sin desplazamiento, u otras especiales, y cancelarlas; Cuarenta y dos/ Dar y recibir bienes en hipoteca; posponer, servir y alzar hipotecas y constituir las con cláusulas de garantía general, tanto sobre inmuebles como sobre naves; Cuarenta y tres/ Celebrar contratos de sociedad de cualquier clase y objeto; sean civiles o comerciales, colectivas, anónimas, en comandita, de responsabilidad limitada o de otra especie, pactar indivisión; constituir o formar parte de las comunidades, sindicatos, asociaciones, juntas, cuentas en participación, Sociedades de hecho, cooperativas, etcétera; representarla con voz y voto en unas y otras con facultades para modificarlas, ampliarlas, formar otras nuevas o de cualquier forma alterarlas, pedir su disolución o terminación incluso anticipada, expresar intención de no continuarlas, pedir su liquidación o partición, llevar a cabo una u otra o intervenir en su desarrollo, designar o concurrir a la designación de uno o más liquidadores, jueces, compromisarios, partidores, peritos, tasadores, depositarios, síndicos, administradores y demás funcionarios que fueren necesarios, pudiendo señalarles facultades, obligaciones, remuneraciones, plazos, condiciones, modos de efectuar la liquidación o partición, autorizar a los liquidadores para enajenar y gravar toda clase de bienes sociales, corporales o incorporales, raíces o muebles, incluso valores mobiliarios, actuar como liquidador o partidor, someter a arbitraje; y, en general, ejercitar y renunciar todas las acciones y cumplir todas las obligaciones que al mandante correspondan como socio,



comunero, director, gerente, accionista o liquidador de tales sociedades, comunidades, asociaciones, cooperativas, etcétera; Cuarenta y cuatro/ Dar y aceptar fianzas, simples o solidarias, avales, pactar solidaridad, activa o pasiva, y, en general, toda clase de cauciones y garantías; Cuarenta y cinco/ Endosar, retirar documentos de embarque; cobrar y percibir, retirar valores en custodia o garantía, cancelar los documentos necesarios; Cuarenta y seis/ Cobrar y percibir judicial y extrajudicialmente todo cuanto se adeude a la Sociedad o pueda adeudársele en el futuro, a cualquier título que sea, por cualquiera causa o persona, sea ella natural o jurídica, de derecho privado o de derecho público, incluso el Fisco, instituciones, corporaciones o fundaciones fiscales, semifiscales o de administración autónoma, instituciones privadas, etcétera, sean en dinero, en otra clase de bienes corporales o incorporeales, raíces o muebles, valores mobiliarios, etcétera; Cuarenta y siete/ Firmar recibos, finiquitos y cancelaciones y, en general, suscribir, otorgar, firmar, extender y refrendar toda clase de documentos públicos o privados, pudiendo formular en ellos todas las declaraciones que estimen necesarias o convenientes; Cuarenta y ocho/ Oponerse a expropiaciones, solicitar reserva, reclamar el monto de la indemnización, convenir con el Fisco, Municipalidades o cualquier otra institución, corporación o fundación de derecho público, todo lo concerniente a expropiaciones, pudiendo al efecto recibir la parte no disputada del precio o indemnización y el saldo fijado judicialmente, en caso de reclamo; Cuarenta y nueve/ Representar a la Sociedad ante los bancos e instituciones financieras con las más amplias facultades que

puedan necesitarse, tales como: a) darles instrucciones y cometerles comisiones de confianza; b) abrir cuentas corrientes bancarias de depósito y/o crédito, depositar, girar y sobregirar en ellas, y en las que la Sociedad tenga en la actualidad, imponerse de su movimiento y cerrar unas y otras, todo ello tanto en moneda nacional como extranjera; c) aprobar y objetar saldos; d) retirar talonarios de cheques o cheques sueltos; e) contratar préstamos sea como crédito en cuenta corriente, créditos simples, créditos documentarios, avances contra aceptación, sobregiros, contratando líneas de crédito, etcétera, o en cualquier otra forma; f) arrendar cajas de seguridad, abrirlas y poner término a su arrendamiento; g) abrir cuentas de ahorro, reajustables o no, a la vista, a plazo o condicional, hacer depósitos en ellas, retirarlos total o parcialmente, cerrar las cuentas e igualmente respecto de las que la Sociedad tenga en la actualidad; h) colocar y retirar dinero, sea en moneda nacional o extranjera y valores en depósito, custodia o garantía y cancelar los certificados respectivos; i) contratar acreditivos en moneda nacional o extranjera; j) en general, efectuar toda clase de operaciones bancarias, en moneda nacional o extranjera, y hacer toda clase de declaraciones bajo juramento ante el Banco Central de Chile u otra autoridad con el objeto de cumplir con las reglamentaciones del Banco Central, sea para la salida o entrada al país o para operaciones de importación, exportación o cambios; Cincuenta/ Contratar préstamos en cualquier forma con instituciones de crédito o de fomento, o financieras, sociedades civiles y comerciales, corporaciones de derecho público o con particulares, sean en forma de



créditos simples, documentarios, avances contra aceptación o en cualquier otra forma; Cincuenta y uno/ Girar, suscribir, aceptar, reaceptar, renovar, prorrogar, revalidar, avalar, endosar en dominio, cobro o garantía, protestar, descontar, cancelar, cobrar, transferir, extender y disponer en cualquier forma de cheques, letras de cambio, pagarés, libranzas, vales y demás documentos mercantiles, de embarque o bancarios, sean nominativos, a la orden o al portador, en moneda nacional o extranjera, y ejercer todas las acciones que correspondan a la Sociedad en relación con tales documentos; Cincuenta y dos/ Contratar y efectuar toda clase de operaciones de comercio exterior y de cambios internacionales, estando facultados para representar a la Sociedad en todas las operaciones, diligencias, trámites o actuaciones relacionadas con importaciones y exportaciones ante los bancos comerciales, Banco Central de Chile y cualquier otra entidad o autoridad competente, pudiendo al efecto representar y firmar registros de importación y exportación, abrir acreditivos divisibles o indivisibles, revocables o irrevocables, presentar solicitudes anexas, cartas explicativas, declaraciones juradas y toda otra documentación pertinente que fuere exigida por los bancos o por el Banco Central de Chile o por aduanas, solicitar la modificación de las condiciones bajo las cuales ha autorizado una determinada operación; autorizar cargos en las cuentas corrientes de la Sociedad a causa de operaciones de comercio exterior; Cincuenta y tres/ Y, en general, efectuar toda clase de operaciones con documentos mercantiles, valores mobiliarios y efectos públicos y de comercio; Cincuenta y cuatro/ Retirar de la circulación y

volver a ella acciones, bonos, vales, pagarés, billetes, etcétera, cobrar y percibir dividendos y crías de acciones, retirar y canjear títulos y cupones, suscribir nuevas acciones liberadas o de pago; Cincuenta y cinco/ Otorgar, retirar, endosar, enajenar y negociar en cualquier forma documentos de embarque, facturas, conocimientos y cartas de porte y documentos consulares; Cincuenta y seis/ Conferir poderes generales o especiales, sean éstos judiciales o extrajudiciales y revocarlos; delegar y reasumir en todo o en parte el presente poder cuantas veces lo estimen necesario, facultando al delegatario para delegar a su vez. Segundo: Poderes de la Clase B. El Directorio acordó, por la unanimidad de sus miembros, conferir poder a las personas que sean designadas por el mismo Directorio como mandatarios Clase B, para que, actuando conjuntamente dos cualquiera de ellos, puedan representar a la Sociedad en negocios y operaciones por montos que no excedan el equivalente a tres millones de dólares de los Estados Unidos de América, encontrándose revestidos al efecto de todas las facultades conferidas en el poder Clase A, pero con la limitación que en caso alguno los apoderados Clase B podrán otorgar garantías personales o reales de ninguna naturaleza ni constituir derechos reales o gravámenes de cualquier especie sobre los bienes y activos de la Sociedad para garantizar obligaciones de terceros. Tercero: Reglas generales aplicables a los poderes otorgados precedentemente. El Directorio acordó por unanimidad que: a/ Los apoderados, actuando en la forma indicada, y dentro de las facultades conferidas en cada caso, podrán representar a la Sociedad en todos los asuntos, negocios, operaciones, actos o contratos



comprendidos en el giro ordinario o necesarios o conducentes a sus fines, cuestión que en todo caso no será necesario acreditar ante terceros, pudiendo al efecto firmar todas las escrituras y documentos públicos o privados que sean necesarios o convenientes al efecto. b/ La limitación a un monto máximo expresada en relación a estos poderes en dólares de los Estados Unidos de América, se refiere única y exclusivamente al monto de cada acto, contrato, negociación, documento, operación, juicio, etcétera, y en forma alguna a la suma de éstos dentro de un determinado período. Para determinar la equivalencia del dólar de los Estados Unidos de América a moneda nacional se estará al valor del denominado "Dólar Observado" a que se refiere el número seis del Capítulo I del Título I del Compendio de Normas de Cambios Internacionales del Banco Central de Chile, publicado en el Diario Oficial el día de la respectiva operación, acto, contrato, negocio o notificación de un determinado juicio o gestión. c/ Los apoderados de la Clase B no estarán sujetos al límite monetario máximo estipulado, siempre que, actuando en la forma prevista, ejerzan cualquiera de las siguientes facultades: traspasar o transferir fondos entre las distintas cuentas corrientes o de ahorro de la mandante, sean de un mismo banco o de distintos bancos; y tomar inversiones a nombre de la Sociedad, sea en depósitos a plazo, fondos mutuos, pactos de recompra con un banco chileno o con una sucursal en Chile de un banco no chileno, o con corredoras de bolsa filiales de aquéllos, e instrumentos del Banco Central de Chile o de la Tesorería General de la República y para liquidar dichas inversiones en la medida que el producto sea depositado en

cualquiera de las cuentas de la mandante. Los apoderados de la Clase B tampoco estarán sujetos al límite monetario máximo estipulado, siempre que, actuando en la forma prevista, efectúen pagos de una deuda que la Sociedad mantenga con bancos comerciales nacionales. d/ Se deja constancia que los mandatarios que el Directorio designe, deberán atenerse a las instrucciones impartidas por el mismo Directorio, cuestión que sólo afectará las relaciones entre mandante y mandatario y no será necesario acreditar ante terceros. **III. DESIGNACIÓN DE APODERADOS.** El señor

Presidente expuso que habiendo el Directorio otorgado los nuevos poderes especiales de la compañía, corresponde ahora designar a las personas que se desempeñarán como apoderado de la Clase A y Clase B. **Acuerdo:** El Directorio, por la unanimidad de los miembros asistentes, acordó designar a las siguientes personas para cada una de las categorías de poderes establecidas en la presente sesión: Clase A: Se designa a los señores Juan Hurtado Vicuña, cédula de identidad [REDACTED]

[REDACTED] Pedro Hurtado Vicuña,

cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], José Ignacio

Hurtado Vicuña, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED] nueve, y Felipe Silva Méndez, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], como mandatarios del poder Clase A. Clase B: Se designa a los señores Carlos Fernando Kubick Castro, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], Felipe Ureta



Vicuña, cédula de identidad número [REDACTED]

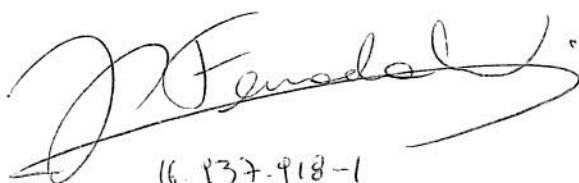
[REDACTED], Juan

Carlos Henríquez Valdés, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED] y Andrés Valdivieso Lacassie, cédula de identidad número [REDACTED]

[REDACTED], como mandatarios del poder Clase B. **IV. REVOCACIÓN DE PODERES**. El señor Presidente expuso que habiéndose otorgado y sistematizado los nuevos poderes de la Sociedad y designado a los mandatarios, correspondía revocar los antiguos poderes otorgados por la misma. **Acuerdo:** El Directorio acordó, por la unanimidad de los miembros asistentes, revocar todos los poderes otorgados por la Sociedad con anterioridad a esta Sesión, y en particular, y sin que ello implique limitación alguna, por cuanto se efectúa a modo meramente descriptivo, se acordó revocar los poderes que constan en el acta de sesión de directorio de fecha veintisiete de noviembre de dos mil quince, la cual fue reducida a escritura pública, con la misma fecha, en la notaría de Santiago de don Humberto Santelices Narducci, repertorio catorce mil trescientos ocho guión dos mil quince. Se dejó constancia que la revocación precedentemente efectuada surtiría efectos desde la fecha en la que se reduzca a escritura pública la presente acta de directorio. Sin perjuicio de lo cual se acordó que ellas en caso alguno alterarían los efectos de los actos que hubieran sido válidamente ejecutados por cualquiera de los mandatarios o que hubieran sido ratificados por la Sociedad, ello con la excepción de toda delegación dada en virtud de los poderes revocados en este acto, los cuales deben

entenderse igualmente revocados. V. REDUCCIÓN A ESCRITURA PÚBLICA. El Directorio facultó a los abogados Andrés Silva Troncoso y Juan de Dios Ferrada Walker para que uno cualquiera de ellos reduzca a escritura pública la presente acta, total o parcialmente, sin esperar su posterior aprobación en la sesión siguiente y al portador de una copia autorizada de dicha escritura para requerir y firmar las inscripciones, subinscripciones y anotaciones que en derecho procedan. VI. CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS. Se acordó dejar constancia que el acta de la presente sesión se entenderá aprobada desde el momento en que se encuentre firmada por todos los directores asistentes. No habiendo otro tema que tratar, se levantó la sesión a las trece quince horas. Hay firma de los señores Pedro Hurtado Vicuña Presidente. Juan Hurtado Vicuña Director. Felipe Silva Méndez Director. Andrés Silva Troncoso Secretario.". Conforme con el documento que he tenido a la vista. En comprobante y previa lectura, firma. Doy fe. /

  
16.137.918-1



GERMAN ROUSSEAU DEL RIO  
Notario Suplente  
XXII Notaría Santiago

16

ES TESTIMONIO FIEL DE LA  
ESCRITURA PÚBLICA ORIGINAL  
SANTIAGO, 11 MAY 2016



GERMAN ROUSSEAU DEL RIO  
Notario Suplente  
XXII Notaría Santiago





**DESCRIPCIÓN:** PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA

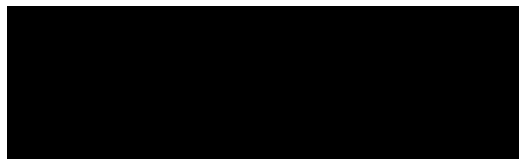
**ÍTEM:** INFORME MEDICIÓN DE RUIDO

**PROYECTO:** PLANTA ÁRIDOS LA SERENA

**Presupuesto N°:** 084742020

**Fecha:** 24 de enero de 2020

**Realizado por:**



## **1 INTRODUCCIÓN**

**ACUSTEC** es una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental ETFA, acreditada por la Superintendencia del Medio Ambiente SMA ([ver Resolución](#)) y el Instituto Nacional de Normalización INN ([ver Certificado](#)) en los alcances de medición de ruido, verificación e inspección de medidas de control de ruido. Los procedimientos de calidad aseguran la confidencialidad de las inspecciones realizadas, así como la independencia e imparcialidad en la evaluación de los resultados obtenidos de acuerdo los requisitos de la norma NChISO 17020:2012 “Evaluación de la conformidad – Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección”.

- ✓ **Equipo de trabajo:** Conformado por ingenieros acústicos e inspectores ambientales con amplia experiencia en medición y monitoreo de ruido de acuerdo al Decreto Supremo N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente – “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica” ([ver Decreto](#)) y otras normativas comprometidas en Resoluciones de Calificación Ambiental o Planes de Cumplimiento por parte de los proyectos en etapa de construcción u operación ([ver listado](#)).
- ✓ **Equipos de medición:** Los equipos de medición de ruido (sonómetros) utilizados en las inspecciones tienen sus certificados de calibración vigentes, emitidos por el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile ISP ([ver listado](#)).
- ✓ **Informes técnicos:** Elaborados de acuerdo a los formatos y contenidos exigidos por las autoridades fiscalizadoras (Superintendencia del Medio del Ambiente, Seremis, SEA, municipalidades), principalmente lo indicado en la Resolución Exenta N°693/2015 de la SMA ([ver Resolución](#)) y la Resolución Exenta N°127/2019 de la SMA ([ver Resolución](#)).
- ✓ **Garantía:** Todos los servicios ofrecidos por ACUSTEC garantizan el tratamiento y registro de las observaciones, aclaraciones o reclamos de las inspecciones realizadas, las cuales se procesan con un sistema de calidad eficaz y documentado.

## 2 OFERTA TÉCNICA

### 2.1 METODOLOGÍA RUIDO

- Se presenta una oferta por la elaboración de un informe técnico de medición de ruido según el Decreto Supremo N°38/11 Ministerio del Medio Ambiente – “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica”.
- Previo a las actividades en terreno, se realizará una identificación y validación de receptores en conjunto con el titular, consiste en la revisión de los receptores catastrados en la DIA/EIA o PdC del proyecto, resultando en la mantención de los receptores ya identificados y, en caso de aplicar, la incorporación de nuevos receptores que puedan estar afectos a la evaluación normativa. Adicionalmente, en conjunto con el mandante, se definirá el día del monitoreo de ruido, estableciendo así la condiciones adecuadas para la posterior evaluación normativa..
- En terreno se realizarán mediciones de nivel de presión sonora en los receptores sensibles a la emisión sonora del funcionamiento de la(s) fuente(s) de ruido(s) a evaluar o de ruido de fondo (sin fuente de ruido), según el protocolo exigido por el D.S. N°38/11 MMA, considerando el tiempo y condiciones de medición exigidas. Es importante señalar que de acuerdo al Artículo 16° del D.S. N°38/11 MMA, las mediciones de nivel de presión sonora deberán realizarse en la propiedad en donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de máxima exposición al ruido emitido por la fuente a evaluar de modo que represente la situación más desfavorable. En cada lugar de medición, se realizarán 3 mediciones de minuto para cada punto de medición, registrando  $NPS_{eq}$  (Nivel de Presión Sonora Equivalente),  $NPS_{max}$  (Nivel de Presión Sonora Máximo) y  $NPS_{min}$  (Nivel de Presión Sonora Mínimo), todos en dB(A)-Lento. En caso de requerirlo, se realizarán mediciones de ruido de fondo (ruido que no corresponde a la fuente que se desea evaluar, en condiciones equivalentes a las existentes cuando se midió o se medirá la fuente), la cual está sujeta a dos condiciones; 1) si el ruido de fondo afecta la medición, es decir que la diferencia entre los niveles de fondo y de la fuente sea menor a 10 dBA o el ruido de fondo es perceptible junto con la fuente; 2) si se encuentra realizando la medición desde un receptor ubicado en una zona homologada como rural, en cuyo caso la medición debe realizarse obligatoriamente para establecer el límite aplicable.
- Los niveles de ruido medidos, se compararán con los niveles máximos de ruido permitidos por el D.S. N° 38/11 MMA, homologando el uso de suelo de los puntos de medición evaluados a las zonas (I, II, III, IV o rural) establecidas por el decreto.
- Los profesionales que supervisarán las mediciones y elaboración de informes técnicos son Ingenieros Civiles en Sonido y Acústica titulados y con experiencia mínima de diez años en acústica ambiental, con autorización vigente como Inspector Ambiental de ruido por la Superintendencia del Medio Ambiente ([ver listado](#)).
- Se entregará un informe técnico de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N°1194 de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), con el siguiente contenido:
  - Introducción.
  - Resumen.
  - Metodología.
  - Reporte Técnico D.S. N°38/2011 MMA (de acuerdo a Resolución Exenta N°693/2015 de la SMA).
  - Referencias.
  - Anexo 1 – Registro fotográfico (lugares de medición y fuentes de ruido).
  - Anexo 2 – Declaraciones juradas operatividad ETFA e inspectores ambiental (sólo para informes que reportan a la SMA).
  - Anexo 3 – Autorización ETFA SMA (Sólo para informes que reportan a la SMA).
  - Anexo 4 - Certificados calibración instrumental ISPCh.

## 2.2 EQUIPO PROFESIONAL

El equipo profesional de Acustec está compuesto por Ingenieros Acústicos / Sonido con experiencia en acústica ambiental, específicamente en la medición y elaboración de informes técnicos referidos al Decreto Supremo N°38/11 del MMA y otras normativas o criterios requeridos en seguimientos ambientales de RCA, Planes de Cumplimiento u otros requerimientos. Todo el equipo de profesionales cuenta con autorización vigente de la Superintendencia del Medio Ambiente para actividades de Inspección Ambiental.

**Tabla 1 Listado de profesionales Acustec.**

Nombre	Cargo	Título	Descripción	CV LinkedIn
Javier Ramírez Egert	Gerente Comercial	Ingeniero Civil en Sonido y Acústica.	Más de 10 años de experiencia en diversos campos de la acústica ambiental, arquitectónica, control de ruido	<a href="http://bit.ly/3722EfZ">http://bit.ly/3722EfZ</a>
Francisco Echeverría Edwards	Gerente Técnico	Ingeniero Civil en Sonido y Acústica	Más de 10 años de experiencia en diversos campos de la acústica ambiental, arquitectónica, control de ruido	<a href="http://bit.ly/2FRsAz4">http://bit.ly/2FRsAz4</a>
Rodrigo López Pulgar	Inspector Ambiental Jefe	Ingeniero Civil en Sonido y Acústica Master en Ingeniería Ambiental e Infraestructura Sostenible	Más de 10 años de experiencia en diversos campos de la acústica ambiental.	<a href="http://bit.ly/2TtkLYd">http://bit.ly/2TtkLYd</a>
Francisco Lara Encina	Inspector Ambiental	Ingeniero en Sonido	Inspector de terreno con más de 5 años de experiencia en acústica ambiental y aplicación del D.S. N°38/11 del MMA	<a href="http://bit.ly/3af9FvP">http://bit.ly/3af9FvP</a>
Alexis Hott González	Inspector Ambiental	Ingeniero Civil en Sonido y Acústica	Inspector de terreno con más de 5 años de experiencia en acústica ambiental y aplicación del D.S. N°38/11 del MMA	<a href="http://bit.ly/2src54">http://bit.ly/2src54</a>
Christopher Bristow Acuña	Inspector Ambiental	Ingeniero en Sonido	Inspector de terreno con más de 5 años de experiencia en acústica ambiental y aplicación del D.S. N°38/11 del MMA	<a href="http://bit.ly/2u8u1WZ">http://bit.ly/2u8u1WZ</a>

**Tabla 2 Autorización vigente IA Javier Ramírez. Fuente: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/PersonaNatural/BuscadorGeneral>**

Código IA	Nombres	Apellidos	Correo	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado
9219525-2	Javier Andrés	Ramírez Egert		27-01-2017	27-01-2021	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado
9219525-2	Javier Andrés	Ramírez Egert		27-01-2017	27-01-2021	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Autorizado
9219525-2	Javier Andrés	Ramírez Egert		07-06-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Autorizado
9219525-2	Javier Andrés	Ramírez Egert		07-06-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado

**Tabla 3 Autorización vigente IA Francisco Echeverría. Fuente: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/PersonaNatural/BuscadorGeneral>**

Código IA	Nombres	Apellidos	Correo	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado
13435322-8	José Francisco	Echeverría Edwards		27-01-2017	27-01-2021	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado
13435322-8	José Francisco	Echeverría Edwards		27-01-2017	27-01-2021	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Autorizado
13435322-8	José Francisco	Echeverría Edwards		27-01-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Autorizado
13435322-8	José Francisco	Echeverría Edwards		27-01-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado

**Tabla 4 Autorización vigente IA Rodrigo López. Fuente: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/PersonaNatural/BuscadorGeneral>**

Código IA	Nombres	Apellidos	Correo	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado
13548894-1	Rodrigo Andrés	López Pulgar		27-01-2017	27-01-2021	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado
13548894-1	Rodrigo Andrés	López Pulgar		27-01-2017	27-01-2021	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Autorizado
13548894-1	Rodrigo Andrés	López Pulgar		07-06-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Autorizado
13548894-1	Rodrigo Andrés	López Pulgar		07-06-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado

**Tabla 5 Autorización vigente IA Alexis Hott. Fuente: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/PersonaNatural/BuscadorGeneral>**

Código IA	Nombres	Apellidos	Correo	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado
15315288-8	Alexis Igor	Hott González		08-05-2017	08-05-2021	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Autorizado
15315288-8	Alexis Igor	Hott González		08-05-2017	08-05-2021	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado
15315288-8	Alexis Igor	Hott González		08-05-2017	08-05-2021	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Autorizado
15315288-8	Alexis Igor	Hott González		08-05-2017	08-05-2021	Verificación	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado

**Tabla 6 Autorización vigente IA Christopher Bristow. Fuente: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/PersonaNatural/BuscadorGeneral>**

Código IA	Nombres	Apellidos	Correo	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado
19204284-4	Christopher Edmund	Bristow Acuña		17-03-2017	17-03-2021	Verificación	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado
19204284-4	Christopher Edmund	Bristow Acuña		17-03-2017	17-03-2021	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Autorizado
19204284-4	Christopher Edmund	Bristow Acuña		17-03-2017	17-03-2021	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado
19204284-4	Christopher Edmund	Bristow Acuña		17-03-2017	17-03-2021	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Autorizado

**Tabla 7 Autorización vigente IA Francisco Lara. Fuente: <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/PersonaNatural/BuscadorGeneral>**

Código IA	Nombres	Apellidos	Correo	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado
16916715-K	Francisco Javier	Lara Encina		27-01-2017	27-01-2021	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Autorizado
16916715-K	Francisco Javier	Lara Encina		27-01-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Autorizado
16916715-K	Francisco Javier	Lara Encina		27-01-2017	27-01-2021	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado
16916715-K	Francisco Javier	Lara Encina		27-01-2017	27-01-2021	Verificación	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Autorizado

## 2.3 INSTRUMENTAL

### 2.3.1 SONÓMETROS Y CALIBRADORES

El instrumental de medición corresponde a sonómetros integradores y calibradores con certificados de calibración vigente emitidos por el Instituto de Salud Pública de Chile.

<p><b>Sonómetro Integrador Norsonic NOR131</b></p> 	
<p><b>Sonómetro Integrador Larson Davis LxT</b></p> 	
<p><b>Sonómetro Integrador Rion NL-21</b></p> 	
<p><b>Sonómetro Integrador Casella CEL 633-C</b></p> 	
<p><b>Sonómetro Integrador Svantek Svan 912 AE</b></p> 	

### 2.3.2 ACCESORIOS

- Grabador de audio digital Zoom H1, formato WAV de alta fidelidad. Todas las mediciones de ruido cuentan con un respaldo de audio, con el fin de registrar el campo sonoro de cada lugar de medición.
- Estación meteorológica Kestrel 5500 Weather Meter (dirección y velocidad de viento, temperatura humedad).
- Medidor de distancia láser BOSCH GLM20.

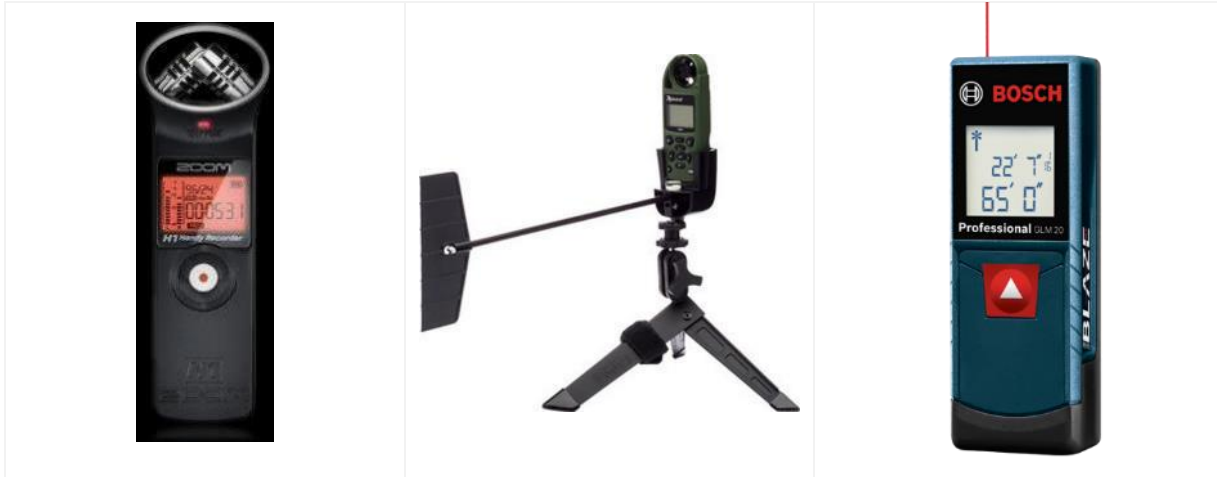
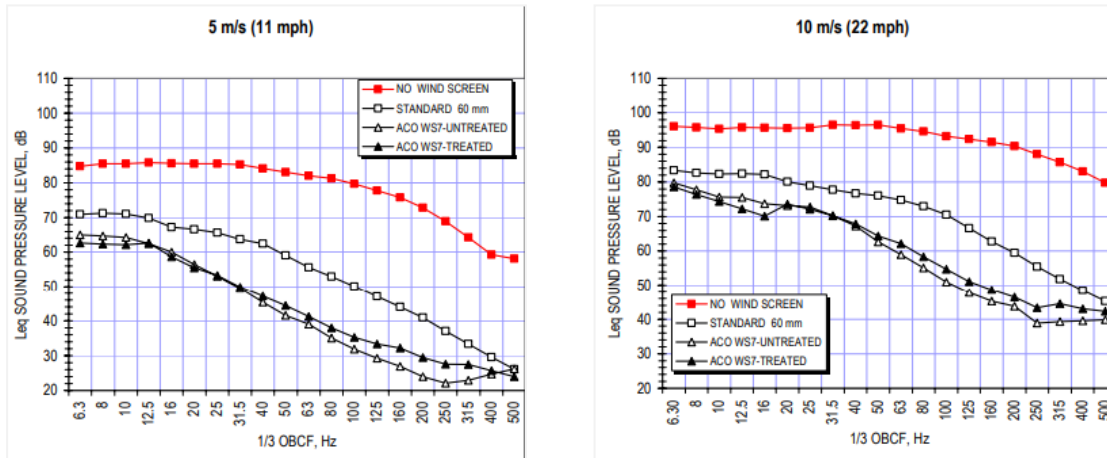


Figura 1 Estación de monitoreo de ruido y condiciones meteorológicas (conexión en tiempo real bluetooth).



- Todos los sonómetros cuentan con una Pantalla Antiviento ACO Pacific WS7-80T (80 ppi, 7" de diámetro evitando el aumento en los niveles medidos causado por la turbulencia del viento en el micrófono (se utiliza en condiciones de velocidad de viento superiores a 3 [m/s]).

**Figura 2 Mediciones de ruido comparativas con pantallas antiviento estándar y ACO Pacific WS7-80T<sup>1</sup>.**



- Todos los sonómetros cuentan con atriles profesionales Manfrotto Compact Action, asegurando la perfecta estabilidad del instrumental evitando la transmisión de vibraciones o la caída accidental del instrumento.

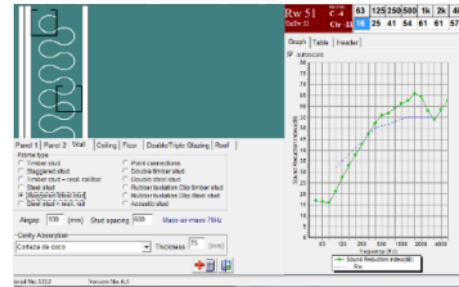


<sup>1</sup> <http://www.acopacific.com/windscreentest.pdf>

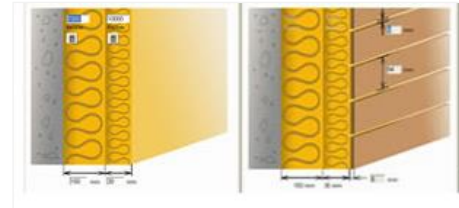
[http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=682a21a1-0a2d-4137-a5ca-00adf29e29fe&fname=A\\_parques\\_eolicos.pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=682a21a1-0a2d-4137-a5ca-00adf29e29fe&fname=A_parques_eolicos.pdf&access=public)

### 2.3.3 SOFTWARE DE CÁLCULO

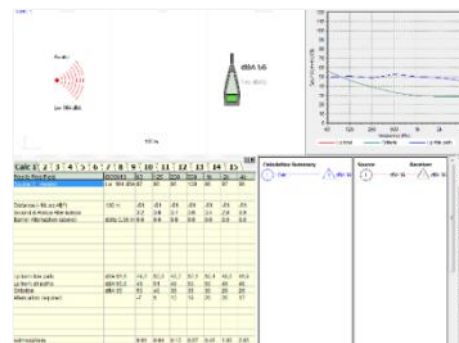
**Insul 6.3** para predicción del aislamiento acústico de paredes, suelos, techos y ventanas, entrega estimaciones razonables de Clase de transmisión sonora (STC), Índice de Reducción Sonora (Rw) y Aislamiento a ruido de impactos (Ln, w). Cálculos de acuerdo a normas ISO 140 – ISO 717.



**Zorba 2.8** para predicción de absorción sonora de revestimientos y elementos constructivos, entregando estimaciones razonables de Coeficiente de Reducción de Ruido NRC y Coeficiente Ponderado Alfa  $\alpha$ .



**Minerva 5.2.** Proyección de niveles sonoros de fuentes puntuales, lineales, móviles. Caracterización de la fuente mediante NPS, Lw, Li en bandas de octava. Permite considerar el efecto de pantallas acústicas y medidas de control. Utiliza normas ISO 9613 y Concawe para predecir propagación del ruido en campo libre. El software entrega una memoria de cálculo numérica.



**INoise 2018**, software para el cálculo de propagación sonora según norma ISO 9613 para la presentación, gestión y predicción de la exposición al ruido. Permite estudiar la inmisión de ruido en etapa de construcción y operación de proyectos industriales, comerciales, inmobiliarios, minería, energía, autopistas, líneas ferroviarias, mapas sonoros de ciudades y zonas urbanizadas.



### 3 OFERTA ECONÓMICA

<b>Proyecto:</b>	Planta Áridos La Serena	<b>Ppto Nº</b>	084742020
<b>Ubicación:</b>	Región de Coquimbo	<b>Fecha:</b>	24/01/2020
<b>Contacto:</b>	Claudio Salas C.	<b>email:</b>	<csalas@controlacustico.cl>
<b>ÍTEM</b>		<b>VALOR TOTAL (UF)</b>	
<b>Mediciones de nivel de ruido</b> 01 visita, día hábil, horario diurno y nocturno 02 receptores / lugares de medición		36,0	
<b>Informe Técnico (1 un)</b>			

- Los valores están expresados en Unidades de Fomento (UF) y están exentos de IVA según Decreto Ley N° 825 "Ley de Impuestos a las Ventas y Servicios".
- Programación de las actividades: Los informes que sean reportados a la Superintendencia del Medio Ambiente (Seguimientos RCA, PdC, Procedimientos Sancionatorios, Medidas Provisionales, Orden de informar), la actividad en terreno se deberá confirmar con una anticipación mínima de seis días hábiles, de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N°128/2019<sup>2</sup> de la SMA y quedará sujeta a la disponibilidad de los inspectores ambientales. En caso de requerir el informe para uso interno, la actividad se coordinará de acuerdo a los requerimientos del cliente y la disponibilidad de técnicos de terreno.
- Se incluyen los siguientes gastos en la presente oferta: Traslados y movilización, alimentación y alojamiento si fuese necesario, elementos y equipos de trabajo; elementos de seguridad y protección personal (casco de seguridad con logo, anteojos de seguridad, protectores auditivos, guantes, zapatos de seguridad); leyes sociales y contrato de trabajo. Se consideran reuniones de coordinación en Santiago, telefónicas o por video conferencia. En caso de existir gastos adicionales (reuniones extraordinarias en terreno, asistencia a inducciones, boletas de garantía, seguros específicos, equipamiento o vehículos especiales, prevencionista de riesgos en terreno, etc.), el cliente deberá informar previamente a la aceptación de este presupuesto con el fin de adecuar el valor total.
- Para efectuar la inspección, el titular o representante del proyecto, debe tener en consideración los siguientes requisitos de acuerdo de acuerdo al Art. 16° del D.S. N°38/11 MMA:
  - Se deberán generar las condiciones de funcionamiento de las fuentes de ruido del proyecto, con el fin de asegurar la condición de mayor exposición sonora del proyecto (fuentes de ruido en funcionamiento) en los lugares de medición. En caso de requerir, también se deberá generar la detención de las fuentes de ruido (colación, cambio de turno, detención programada) para efectuar mediciones de ruido de fondo (en ausencia de las fuentes de ruido del proyecto).
  - Las condición ideal de medición es en el interior de los predios de los receptores, por lo que se deberá coordinar previamente el acceso, con el fin de realizar las actividades de inspección de acuerdo a lo indicado anteriormente.
- Plazo de entrega del informe: Cinco días hábiles una vez realizadas la totalidad de las mediciones en terreno y recibidos los antecedentes requeridos para la elaboración del informe técnico.
- Forma de Pago: A 30 días, mediante transferencia o depósito en cuenta corriente. Tarjeta de crédito (sistema Webpay).
- Validez de la oferta: 60 días.
- El riesgo de imparcialidad, de acuerdo con el requisito 4.1 de la NCh-ISO 17020:2012, ha sido evaluado y controlado para este trabajo.
- Se adjunta el documento "Condiciones Contractuales Generales Prestación de Servicios\_2019\_v02", el cual forma parte de la oferta presentada.
- Datos para aceptación del presupuesto ([info@acustec.cl](mailto:info@acustec.cl)):

**Razón Social:** Acustec Ltda.

**RUT:** 76.157.802-2

**Giro:** Servicios.

**Dirección:** Valdepeñas #320, Las Condes, Santiago.

**Cuenta Corriente N°:** 52157113



**Banco:** BCI

**Mail:** info@acustec.cl

**Teléfono:** +56 2 23006485

<sup>2</sup> <http://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Files/documentos/RESOL%20128%20SMA%202019%20OPERATIVIDAD%20ESPECIFICA%20AIRE%20ETFA.PDF>

#### 4 AUTORIZACIÓN ETFA SMA<sup>3</sup>



11833

**AUTORIZA COMO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL A ASESORÍAS, PROYECTOS Y SERVICIOS ACÚSTICOS ACUSTEC LIMITADA, SUCURSAL SANTIAGO**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 726**

**Santiago, 15 JUN 2018**

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; el Decreto N° 37, de 8 de septiembre de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente que renueva designación de don Cristian Franz Thorud, en el cargo de Superintendente del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°424, de 12 de mayo de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°411, de 20 de mayo de 2015, que establece la organización interna funcional de la División de Fiscalización; en la Resolución Exenta N°1194, de 18 de diciembre de 2015, que "Dicta instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental" y su modificación, contenida en la Resolución Exenta N°200, de 9 de marzo de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°987, de 19 de octubre de 2016, que "Dicta segunda instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFA)"; en la Resolución Exenta N°1167, de 16 de diciembre de 2016, que "Dicta instrucción de carácter general sobre estandarización de alcances autorizados por la SMA, aplicado a Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental e Inspectores Ambientales; en la Resolución Exenta N°387, de 2 de abril de 2018, que "Dicta tercera instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFA)" y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1º. Que, la letra c) del artículo 3º de la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente faculta a la Superintendencia para contratar labores de inspección, verificación, mediciones y análisis del cumplimiento de las normas, condiciones y medidas de las Resoluciones de Calificación Ambiental, Planes de Prevención y, o de Descontaminación Ambiental, de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión y de los Planes de Manejo, a terceros idóneos debidamente certificados.

<sup>3</sup> <http://entidadestecnicas.sma.gob.cl/Files/documentos/ETFAS/059-01/RESOL%20726%20SMA%202018.PDF>



2º. Que, la citada letra c) del artículo 3º de la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, además, prescribió que los requisitos y procedimientos para la certificación, autorización y control de las entidades técnicas de fiscalización ambiental serían establecidos en un reglamento, el que se encuentra contenido en el Decreto Supremo N°38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Aprueba reglamento de entidades técnicas de fiscalización ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente”.

3º. Que, en el artículo 3º del citado reglamento se establecieron los requisitos que todo solicitante deberá cumplir para obtener una autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA).

4º. Que, con fecha 15 de julio de 2016, la Superintendencia del Medio Ambiente, a través de las resoluciones exentas N°647, N°648, N°649 y N°650, dictó instrucciones de carácter general que establecieron los requisitos para la autorización de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, bajo el régimen normal, en el componente aire-emisiones atmosféricas de fuentes fijas, suelo, agua y aire-ruido, respectivamente y dejó sin efecto las resoluciones que indica.

5º. Que, con fecha 21 de noviembre de 2017, la empresa ASESORÍAS, PROYECTOS Y SERVICIOS ACÚSTICOS ACUSTEC LIMITADA, solicitó ser autorizada como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, respecto de su sucursal Santiago, ubicada en Valdepeñas 320, departamento 1, comuna de Las Condes, Región de Metropolitana de Santiago.

6º. Que, con fecha 22 de enero de 2018, Fiscalía informó a la Sección de Autorización y Seguimiento de Terceros de esta Superintendencia, que la empresa había cumplido con lo dispuesto en el artículo 3º del reglamento, así como con lo previsto en los puntos 6.1, 6.2 y 6.3 de la resolución exenta N°650, de 15 de julio de 2016, anteriormente indicada.

7º. Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 9 del reglamento, el Jefe de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del Memorandum N°30644/2018, de fecha 4 de junio de 2018, adjuntó el informe final de evaluación de los antecedentes presentados por la empresa ASESORÍAS, PROYECTOS Y SERVICIOS ACÚSTICOS ACUSTEC LIMITADA, para su sucursal Santiago, de la misma fecha y recomendó su autorización como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental en los alcances aprobados.

8º. Que, el fundamento para autorizar se encuentra en el informe final de evaluación correspondiente al postulante a ETFA, el cual será notificado en conjunto con la presente resolución y posteriormente publicado en la cuenta del Registro de Entidades de la empresa.



**RESUELVO:**

**1. AUTORIZÁSE** por un período de dos años, contados desde la notificación de esta resolución, como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental a la empresa ASESORÍAS, PROYECTOS Y SERVICIOS ACÚSTICOS ACUSTEC LIMITADA, únicamente respecto de la siguiente sucursal:

N° DE SOLICITUD	22092	RUT	76.157.802-2
NOMBRE SUCURSAL	Santiago		
DIRECCIÓN SUCURSAL	Valdepeñas 320, departamento 1. Las Condes.		

**2. PREVIÉNESE** que la presente autorización se otorga solo para cada alcance aprobado e identificado en el informe final de evaluación de la sucursal indicada en el punto primero resolutivo de la presente resolución, el que forma parte integrante de ésta.

**3. PUBLÍQUESE** en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, en la página web <http://entidadestecnicas.sma.gob.cl/>, la presente resolución, los alcances específicos autorizados, el estado y vigencia de la autorización de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.

**4. NOTIFÍQUESE** por correo electrónico a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe final de evaluación, conforme lo dispuesto en el artículo 30 de la ley N°19.880.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.**

  
  
**CRISTIAN FRANZ THORUD**  
**SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**  
APL/RVC/MVG/MVS/DIS

**ADJ.:** Informe Final de Evaluación.

**Notificación por correo electrónico:**

- info@acustec.cl  
- fee@acustec.cl

**Distribución:**

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- División de Sanción y Cumplimiento
- Sección Autorización y Seguimiento a Terceros
- Oficina de Partes y Archivos

## 5 ACREDITACIÓN ORGANISMO DE INSPECCIÓN AIRE-RUIDO<sup>4</sup>



<sup>4</sup> <http://acreditacion.innonline.cl/PDF.aspx?ID=7371&ac=0>

**INSTITUTO NACIONAL  
DE NORMALIZACIÓN**

OI 243  
Anexo

**ALCANCE DE LA ACREDITACION DE ACUSTEC LIMITADA, SANTIAGO, COMO ORGANISMO DE INSPECCION, TIPO A**

**AREA : AIRE - RUIDO**

**SUBAREA : MEDICION, INSPECCION Y VERIFICACION DE RUIDO, MEDICION DE RUIDO Y MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO, SEGUN CONVENIO INN-SMA**

Producto	Norma/Especificación	Método de inspección
Ruido	Decreto N°38, del Ministerio del Medio Ambiente año 2011, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generado por Fuentes que indica.	Medición
Medidas de control de Ruido	INSP_V1_Rev1 MED-INSP_V1_Rev2, Basado en: Resolución Exenta N° 867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.2, 7.1.1 y 7.1.2.	Inspección
Medición de Ruido	INSP_V1_Rev1 EXINF_V1_Rev1, Basado en: Resolución Exenta N° 867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1.1, 6.2 y 7.2.	Verificación
Medida de control de Ruido	INSP_V1_Rev1 EXINF_V1_Rev1, Basado en: Resolución Exenta N° 867 del 16/09/2016 que Aprueba Protocolo Técnico para la Fiscalización del D.S MMA 38/2011 y Exigencias Asociadas al Control del Ruido en Instrumentos de Competencia de la SMA, numerales 6.1.1, 6.2 y 7.2.	Verificación



**Eduardo Ceballos Osorio**  
Jefe de División Acreditación



**Sergio Toro Galleguillos**  
Director Ejecutivo

F407-01-30 v01

1/1