

EN LO PRINCIPAL: RECURSO DE REPOSICIÓN. **PRIMER OTROSÍ:** ACOMPAÑA DOCUMENTOS. **SEGUNDO OTROSÍ:** ACOMPAÑA INFORMACION REQUERIDA. **TERCER OTROSÍ:** SOLICITA RESERVA DE INFORMACION. **CUARTO OTROSÍ:** SE SUSPENDAN LOS EFECTOS DEL ACTO IMPUGNADO. **QUINTO OTROSÍ:** ACREDITA PERSONERÍA Y ACOMPAÑA DOCUMENTO EN QUE CONSTA.

SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

PAOLA FRITZ TORREALBA, abogada, en representación, según se acreditará, de **CONSTRUCTORA ALTIUS SpA** (en adelante “Constructora Altius”), RUT N° 76.337.449-0, ambos domiciliados para estos efectos en Cerro El Plomo N°5420, oficina1901, comuna de Las Condes, en el marco del procedimiento sancionatorio **Rol D-081-2021**, iniciado en contra de mi representada, al Señor Superintendente del Medio Ambiente, respetuosamente digo:

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 55 de la Ley N°20.417, Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (LOSMA), y en la representación que invisto, vengo en deducir recurso de reposición en contra de la Resolución Exenta N°2518, de fecha 25 de noviembre de 2021, (en adelante “Resolución Recurrída”), por medio de la cual se resolvió el procedimiento sancionatorio Rol N° D-081-2021, solicitando que esta se enmiende conforme a derecho, y en definitiva, se absuelva a Constructora Altius de la infracción sancionada, o en subsidio se rebaje el monto de la multa impuesta al mínimo legal, conforme a los fundamentos de hecho y de derecho que a continuación se exponen:

I. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Proyecto “Edificio Ricardo Lyon”

El año 2019, Inmobiliaria Lyon Diego de Almagro SpA, propietaria del proyecto inmobiliario “Edificio Ricardo Lyon N°2345” (en adelante “Edificio Ricardo Lyon”), encomienda a mí representada, Constructora Altius SpA, la construcción de dicho proyecto inmobiliario.

El proyecto se encuentra emplazado en un sitio de 1.449,45 m², ubicado en calle Ricardo Lyon N°2345, comuna de Providencia, y consiste en un edificio habitacional de 8 pisos y 2 subterráneos. Con fecha 02 de septiembre de 2019 se dio inicio a las obras de construcción del Edificio Ricardo Lyon, concluyendo la etapa de obra gruesa el día 23 de diciembre de 2020, según consta en carta de fecha 28 de diciembre de 2020, emitida por el Inspector Técnico de Obra Sr. Eduardo Cuadra. Actualmente el proyecto se encuentra totalmente concluido en proceso de entrega de los departamentos.

1.2 Proceso de Fiscalización

Mediante Oficios N°2297 y N°5708, de fechas 13 de mayo y 10 de diciembre de 2020, respectivamente, ambos de la I. Municipalidad de Providencia, la autoridad edilicia informa a esta Superintendencia respecto de dos denuncias presentadas ante dicha Municipalidad por emisión de

ruidos molestos supuestamente producto de las actividades desarrolladas por la obra de construcción ubicada en Ricardo Lyon N°2345.

Atendidas las denuncias antes indicadas, con fecha 06 de mayo de 2020, un inspector municipal, en el marco del “Convenio de Colaboración de Fiscalización Ambiental entre la Superintendencia del Medio Ambiente y la I. Municipalidad de Providencia”, concurrió hasta el edificio ubicado en calle Ricardo Lyon N°2325, específicamente al departamento 301, con el objeto de realizar una medición de nivel de presión sonora en periodo diurno de acuerdo con el procedimiento indicado en el Decreto Supremo N°38/2011, Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes que Indica, (en adelante D.S. N°38/2011).

Según lo informado por el inspector municipal en la Ficha del Reporte Técnico, el ruido medido habría correspondido a taladros, martillazos y grúa pluma.

Además, la Ficha del Reporte Técnico indica que la zona de emplazamiento del receptor, según el Plan Regulador de la comuna de Providencia vigente, correspondería a una Zona UR, uso residencial, homologable a Zona II del D.S. N°38/2011.

Con base a los límites que se deben cumplir para la Zona UR, homologable a Zona II del D.S. N°38/2011, el Inspector señaló que existiría superación de los límites establecidos en la norma de emisión, presentándose una excedencia de 11 dB(A) en periodo diurno.

Tabla N° 1: Evaluación de medición de ruido en Receptor N°1 Camila Velázquez

| Receptor | Horario de medición | NPC [dB(A)] | Ruido de Fondo [dB(A)] | Zona DS N°38/11 | Límite [dB(A)] | Excedencia [dB(A)] | Estado |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------------|--------|
| Receptor N° 1 Camila Velázquez | Diurno | 71 | 58 | II | 60 | 11 | Supera |

Fuente: Ficha de información de medición de ruido, Informe DFZ-2020-2488-XIII-NE.

Posteriormente, con fecha 10 de diciembre de 2020, se realizó una nueva medición por parte de la I. Municipalidad de Providencia, esta vez desde calle Willie Arthur Aránguiz N°2216, dpto. 201, arrojando dicha medición una superación del límite establecido para dicha Zona de 11dB(A)

Tabla N° 2: Evaluación de medición de ruido en Receptor N°1 Fernanda Ibarra Viera

| Receptor | Horario de medición | NPC [dB(A)] | Ruido de Fondo [dB(A)] | Zona DS N°38/11 | Límite [dB(A)] | Excedencia [dB(A)] | Estado |
|--|---------------------|-------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------------|--------|
| Receptor N° 1 Fernanda Ibarra Viera | Diurno | 71 | No afecta | II | 60 | 11 | Supera |

Fuente: Ficha de información de medición de ruido, Informe DFZ-2020-2488-XIII-NE.

Atendido lo anterior, con fecha 18 de mayo y 21 de diciembre de 2020, respectivamente, la I. Municipalidad de Providencia, remitió los antecedentes de las fiscalizaciones realizadas a esta Superintendencia del Medio Ambiente.

La información remitida por la I. Municipalidad de Providencia dio origen a la dictación de Medidas Provisionales Pre Procedimentales, así como al inicio del presente procedimiento sancionatorio en contra de Constructora Altius.

1.3 Medidas Provisionales Pre Procedimentales

Mediante Resolución Exenta N°281, de fecha 10 de febrero de 2021, esta Superintendencia decretó Medidas Provisionales Pre Procedimentales respecto de la obra Edificio Ricardo Lyon N°2345, consistentes en:

- a) Instalar en todo el perímetro de la obra, pantallas acústicas perimetrales de materialidad que provea una densidad superficial mínima de 10 kg/m².
- b) Identificar los equipos de uso manual que se encuentren en la faena y que constituyan fuentes emisoras de ruido, para luego implementar biombos acústicos fijos o móviles adecuados para mitigar el ruido que estos produzcan;
- c) Sellar vanos con paneles acústicos, cuando se haga uso de herramientas y, o dispositivos al interior de la estructura ya edificada, siempre y cuando no estén cubiertos de manera definitiva, estando además, instruido el personal en el adecuado uso e implementación de dichas barreras.
- d) Construir un taller techado de corte para sierras eléctricas y similares, que mitigue el impacto acústico que las mismas generan al ser utilizadas.
- e) Prohibir el uso de aquellos equipos identificados como fuentes emisoras de ruido, según lo indicado en los puntos anteriores, hasta que no se implementaran plenamente las pantallas, biombos, paneles y el taller.

Las Medidas Provisionales fueron decretadas por un plazo de 15 días hábiles, contados desde la notificación de la Resolución Exenta N°281, por lo cual, las medidas se debían extender hasta el día **04 de marzo de 2021**.

Según lo ordenó la Autoridad, la correcta implementación de las medidas debía acreditarse con la entrega de un informe de inspección de dichas medidas, que también debía considerar la medición de los ruidos emitidos por la faena en conformidad al D.S.N°38/2011.

El informe y la medición debía ser realizado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), debiendo entregarse a la Superintendencia en un plazo no mayor a 15 días hábiles desde el vencimiento de las medidas, es decir, el día **25 de marzo de 2021**.

1.4 Inicio Procedimiento Sancionatorio D-081-2021

Mediante Resolución Exenta N° 1/ ROL D-081-2021, de fecha 08 de febrero de 2021, se formuló cargos en contra de mi representada por incumplimiento del artículo 35 h) de la LOSMA, en cuanto a la infracción de Norma de Emisión, en especial en lo que dice relación con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N°38/2011, respecto del proyecto inmobiliario "Edificio Ricardo Lyon" ubicado en Ricardo Lyon N°2345, comuna de Providencia, en proceso de construcción por parte de Constructora Altius SpA.

A mi representada se le imputa un solo cargo, este es, *"La obtención, con fechas 06 de mayo y 10 de diciembre de 2020, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 71 dB(A) y 71 dB(A) respectivamente, ambas mediciones efectuadas en horario diurno, en condición interna, con ventana abierta la primera y en condición externa la segunda, en receptores sensibles ubicados en Zona II."* Dicha infracción, fue calificada por la Autoridad como leve.

Además, la Resolución Exenta N° 1/ ROL D-081-2021 requirió a mí representada la siguiente información:

- Identidad y personería con que actúa el representante legal del titular, acompañando copia de escritura pública, o instrumento privado autorizado ante notario, que lo acredite.
- Los Estados Financieros de la empresa o el Balance Tributario del último año.
- Identificar las maquinarias, equipos y/o herramientas generadoras de ruido dentro de la unidad fiscalizable.
- Plano simple que ilustre la ubicación de las maquinarias, equipos y/o herramientas generadoras de ruido. Asimismo, indicar la orientación y referencia con los puntos de medición de ruidos individualizados en las Fichas de Medición de Ruidos incorporadas en el informe DFZ-2020-2488-XIII-NE, además de indicar las dimensiones del lugar.
- Indicar el horario y frecuencia de funcionamiento de la Unidad Fiscalizable (recinto), indicando expresamente el horario de inicio y término de su funcionamiento, así como los días de la semana en los que funciona.
- Indicar el horario y frecuencia de funcionamiento de las maquinarias, equipos y/o herramientas generadoras de ruido, indicando expresamente el horario de inicio y término de su funcionamiento, así como los días de la semana en los que funciona.
- Indicar el número de martillos hidráulicos, martillos, taladros, compresores, grúas y sierras que se emplearon en la construcción del proyecto, indicar el horario del hormigonado, así como la cantidad y horario de uso de camiones mixer, en caso de corresponder.
- Respecto del grupo electrógeno se debía indicar fecha de inicio de operación, fecha de término, potencia y cantidad, además de indicar el modelo utilizado.

Finalmente, con fecha 19 de marzo de 2021, Constructora Altius, encontrándose dentro de plazo, presentó los descargos correspondientes.

1.5 Resolución Exenta N°2518/2021

Con fecha 25 de noviembre de 2021 el Superintendente del Medio Ambiente dictó la Resolución Exenta N°2518 (en adelante la Resolución Recurrída), mediante la cual resuelve el presente procedimiento administrativo sancionatorio, determinando la siguiente sanción:

*“(...) respecto al hecho infraccional consistente en “la obtención, con fechas 06 de mayo y 10 de diciembre de 2020, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de **71 dB(A)** y **71 dB(A)**, respectivamente, ambas mediciones efectuadas en horario diurno, en condición interna, con ventana abierta la primera, y en condición externa la segunda, en receptores sensibles ubicados en Zona II” que generó el incumplimiento del D.S. N°38/2011 del MM, **aplíquese a Constructora Altius SpA, Rol Unico Tributario N°76.449.337-0, la sanción consistente en una multa de cincuenta unidades tributarias anuales (50 UTA)**”.*

Mediante el presente recurso de reposición se expondrán cada una de las deficiencias a que está afecta la Resolución Exenta N°2518, basado en la errónea consideración de los hechos tomados en cuenta para su dictación, para que así se modifique esta en lo que a derecho corresponda.

II. PROCEDENCIA RECURSO DE REPOSICIÓN

2.2 Aplicación Ley 20.417

Con el fin de analizar la procedencia del recurso de reposición interpuesto en este acto, cabe en primer lugar revisar la regulación establecida respecto de estas materias en la Ley N° 20.417, Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente. En efecto, el artículo 55 de la LOSMA señala lo siguiente:

“Artículo 55.- En contra de las resoluciones de la Superintendencia que apliquen sanciones, se podrá interponer el recurso de reposición, en el plazo de cinco días hábiles contado desde el día siguiente a la notificación de la resolución.”

2.3 Plazo para la Interposición

De acuerdo con el mismo artículo 55 de la LOSMA, el plazo para interponer el recurso de reposición es de 5 días hábiles contado desde el día siguiente a la notificación de la resolución.

Teniendo en consideración que la Resolución Exenta N°2518 se entiende notificada a mi representada con fecha 03 de enero de 2022, conforme con lo dispuesto en el artículo 46 inciso 2 de la Ley N° 19.880, el presente recurso se interpone dentro de plazo.

III. CONFIGURACIÓN DE LA INFRACCIÓN

En el presente capítulo se realizará un análisis de la infracción imputada a Constructora Altius en la Resolución Exenta N°2518, para luego desarrollar las razones que, a juicio de esta parte, la SMA debió haber ponderado para absolver a mi representada.

Infracción:

La obtención, con fechas 06 de mayo y 10 de diciembre de 2020, de Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 71 dB(A) y 71 dB(A), respectivamente, ambas mediciones efectuadas en horario diurno, en condición interna, con ventana abierta la primera, y en condición externa la segunda, en receptores sensibles ubicados en Zona II.

3.1 Falta de Medición del Ruido de Fondo

Según lo establece la Resolución Exenta N°1/ROL D-081-2021, el presente procedimiento sancionatorio tiene su origen en el **Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2020-2488-XIII-NE**, referido a la Unidad Fiscalizable “Edificio Ricardo Lyon”, en el cual se recogen las mediciones realizadas por fiscalizadores de la I. Municipalidad de Providencia los días 06 de mayo y 10 de diciembre, ambos de 2020, con el objeto de determinar el cumplimiento del D.S. N ° 38/2011.

Como se desarrollará en adelante, las mediciones de ruido efectuadas por los inspectores municipales adolecen de una serie de imprecisiones en cuanto a la falta de medición del ruido de fondo, imprecisión que afecta la validez de dichas mediciones.

Al revisar la Ficha de Medición de Ruido levantada por el inspector municipal, de fecha 10 de diciembre de 2020, se puede observar que no se dio cumplimiento al procedimiento establecido en el artículo 19 del D.S. N°38/2011 para realizar la corrección del ruido de fondo.

De acuerdo con el artículo 19, en el evento que el ruido de fondo afecte significativamente las mediciones, se deberá realizar una corrección a los valores obtenidos en el artículo 18, de acuerdo con el procedimiento indicado en dicha norma.

| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----|--|-----|-----|-----|
| Ruido de fondo afecta la medición | <input type="checkbox"/> Si | | <input checked="" type="checkbox"/> No | | | |
| Fecha: | | | Hora: | | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | |
| Fuentes de ruido: múltiples taladros, corte de fierros mediante uso de sierra circular, caída de material, gritos de maestros, martillazos. No se consideró realizar medición de ruido de fondo, ya que el ruido de las actividades constructivas lo enmascararon notoriamente al momento de la visita. | | | | | | |

Entendemos por **ruido de fondo** como “*aquel ruido que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de ésta. Éste corresponderá al valor obtenido bajo el procedimiento establecido en la presente norma.*” Según lo dispone el numeral 22 del artículo 6 del D.S. 38/2011.

El procedimiento al que hace alusión la definición es aquel establecido en la Tabla N°2, letra e) del artículo 19. De lo indicado en la norma, se desprende que el criterio determinante para concluir que el ruido de fondo no interfiere en la medición es, si la diferencia aritmética entre el nivel de presión sonora obtenido en la fuente emisora de ruido y el nivel de presión sonora del ruido de fondo presente en el lugar es de 10 dB(A) o más, ya que en ese caso la corrección por ruido de fondo es de 0 dB(A), **pero para llegar a tal conclusión es necesario que el fiscalizador realice el proceso de medición del ruido de fondo.**

De acuerdo con el Protocolo Técnico para Fiscalización del D.S. N°38/2011, aprobado por la Resolución Exenta N°867/2016, dado que el ruido de fondo y el ruido de la fuente no se pueden medir simultáneamente desde un mismo punto receptor, se debe tener en cuenta qué compone el ruido de fondo en ambos instantes. Lo anterior, para que al momento de registrar la fuente o el ruido de fondo, se tenga presente que ruidos corresponde filtrar o eliminar y cuáles no. Por esto, al momento de registrar el ruido se debe prestar atención a todo lo que ocurra, obteniéndose una medición que refleje los niveles realmente asociados a las fuentes que se están caracterizando.

De acuerdo con lo indicado por el inspector municipal, no se consideró realizar la medición de ruido de fondo, ya que al momento de la visita los ruidos relativos a las labores de construcción habrían enmascarado notoriamente el ruido de fondo, sin embargo dicha apreciación no tiene sustento técnico alguno, y se contradice con lo indicado en el Informe Técnico “*Reporte de Medidas de Mitigación Constructora Altius SpA Obra Ricardo Lyon 2345; Providencia*” elaborado por la empresa B&F, según el cual se realizó mediciones de ruido de fondo en la zona donde se ubica la construcción y sus receptores, con el fin de obtener una referencia de los niveles de ruido característico del sector donde se emplaza el proyecto en ausencia de la obra. Las mediciones

realizadas permitieron concluir que el nivel de ruido de fondo en uno de los receptores alcanzaba los 67,6 dBA, con lo cual supera el límite de 60 dBA establecido para la Zona II. Según dicho informe, esta condición podría deberse a la cercanía de este receptor con la Avenida Ricardo Lyon, la cual es muy transitada, hecho que no tuvo en consideración alguna el inspector municipal.

El hecho que el artículo 19 del Decreto N°38/2011 entrega cierta discrecionalidad al fiscalizador en cuanto a determinar si es o no necesario realizar las mediciones del ruido de fondo, dicho margen de libertad no es absoluto, ya que como lo ha sostenido de forma reiterada el Tribunal Constitucional¹, *"(...) una discrecionalidad ausente de parámetros que lo delimiten puede derivar en un acto arbitrario, y en tal caso, al verificar el incumplimiento de la ley, el Alcalde no puede actuar en forma arbitraria, porque la discrecionalidad no implica abuso o mero capricho. Por consiguiente, existiendo la obligación constitucional manifestada en el artículo 6° de la Carta Fundamental, del actuar razonado y justificadamente de toda autoridad, especialmente en el ejercicio de sus facultades discrecionales, resulta evidente que la autorización que otorga la disposición legal objetada al Alcalde debe ser llevada a cabo fundada y razonablemente, con la prudencia debida en un caso tan extremo, como lo es clausurar locales o establecimientos comerciales o industriales"*

En virtud de lo anterior, el inspector municipal debió determinar y ponderar si se daban las circunstancias para proceder a la medición del ruido de fondo, cuestión que a simple vista no efectuó, puesto que no existe constancia de un análisis técnico de ello.

Según la hipótesis contemplada en el artículo 19 del D.S N°38/2011, se debe realizar la corrección de valores de medición cuando el ruido de fondo afecte significativamente dichas mediciones, pero para determinar si lo afecta significativamente este debe ser medido, en ningún caso la norma deja al simple arbitrio del fiscalizador dicha decisión.

Según lo señala la doctrina recogida por el Tribunal Constitucional en el fallo citado, *"El primer error es sostener que por tratarse de una facultad discrecional, la autoridad administrativa pueda acceder o no a una petición "a su sólo arbitrio", sin mayor justificación. En eso radica la arbitrariedad, en un mero voluntarismo "digo sí o no porque se me antoja", es un mero capricho, que no puede ser validado por un tribunal de justicia."*²

Todo lo antes indicado permite concluir que en el proceso de medición de ruido realizado por los inspectores municipales, con fecha 10 de diciembre de 2020, se realizó sin la observancia mínima de los estándares que exige el D.S. N°38/2011, por la ausencia de menciones que resultan fundamentales para contextualizar la medición, como sería la existencia de otras fuentes emisoras de ruido que sin duda influyeron en la medición.

Por tanto, el cargo imputado a Constructora Altius no ha sido debidamente probado, y por ende no permite configurar la infracción, ya que tanto el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2020-2488-XIII-NE, así como las Fichas de Medición de Ruido levantadas por los inspectores municipales, que sirve de sustento al primero, carecen de menciones que resultan fundamentales para contextualizar la medición y verificar la integridad de su resultado final.

¹ Sentencia Tribunal Constitucional Rol N° 3770-17-INA.

² Huepe Arugas, Fabián ob.cit, p.73.

3.2 Capacidad Técnica de los Inspectores Municipales

La Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, dispone, como parte de las atribuciones de la SMA, la contratación de las labores de inspección, verificación, medición y análisis, incluido el muestreo, a terceros idóneamente certificados, con el objeto de apoyar sus labores de fiscalización ambiental. Estos terceros corresponden a entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFA) o bien inspectores ambientales (IA), los cuales deben ser previamente autorizados por la SMA, previo cumplimiento de requisitos específicos.

De acuerdo con lo dispuesto en la Resolución Exenta N°126/2019 SMA, *Dicta Instrucciones de Carácter General que Establece los Requisitos para la Autorización de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental e Inspectores Ambientales*, los Inspectores Ambientales, para postular al área de ruido, deben dar cumplimiento al perfil de competencias técnicas definido para sus diferentes alcances.

Dentro de los requisitos exigidos a los Inspectores Ambientales se les exige:

- Poseer conocimientos y experiencia calificada de a los menos 3 años en las labores de medición de ruido, para acreditar lo anterior debe presentar los certificados o autorizaciones otorgadas por algún organismo privado o público.
- Contar con el perfil idóneo para desempeñar las actividades, por lo cual requiere contar con un título profesional o técnico en una carrera afín con las actividades de medición de ruido.
- No estar afecto a los conflictos de intereses que señala la letra a) del artículo 16 del Reglamento ETFA.

Como se puede observar, para poder prestar apoyo a la SMA, en las labores de medición y análisis en materia de ruidos, a los Inspectores Ambientales se les exige determinadas capacidades técnicas, capacidades que se desconoce si contaban los inspectores municipales

Si bien se entiende que la Superintendencia del Medio Ambiente se encuentra facultada para derivar las labores de medición de ruidos en terceros, no se puede obviar que quien realice tales mediciones debe contar con un perfil de determinadas competencias técnicas, de lo contrario se puede incurrir en errores en los procesos de medición, que fue lo ocurrido en el presente caso, y sobre todo teniendo en consideración que su medición puede dar pie a la imposición de una multa de tal envergadura como la cursada a mi representada.

3.3 Configuración de la Infracción

Todo lo antes indicado permite concluir que en el proceso de medición de ruido realizado por los inspectores municipales, con fecha 06 de mayo y 10 de diciembre de 2020, se realizó sin la observancia mínima de los estándares que exige el D.S. N°38/2011, por la ausencia de menciones que resultan fundamentales para contextualizar la medición, como sería la medición del ruido de fondo que sin duda influyó en la medición.

Por tanto, el cargo imputado a Constructora Altius no ha sido debidamente probado, y por ende no permite configurar la infracción, ya que tanto el Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2020-

2488-XIII-NE, así como las Fichas de Medición de Ruido levantadas por los inspectores municipales, que sirve de sustento al primero, carecen de menciones que resultan fundamentales para contextualizar la medición y verificar la integridad de su resultado final.

IV PONDERACIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 40 DE LA LOSMA

En el presente capítulo se desarrollarán las razones que, a juicio de esta parte, la SMA debió haber ponderado para absolver o bien reducir la multa impuesta a Constructora Altius.

De acuerdo con lo indicado en el numeral 55 de la Resolución Exenta N°2518, para la determinación de la sanción impuesta a mi representada, se habrían aplicado las circunstancias del artículo 40 de la LOSMA indicadas en los literales a), b), c), f) e i).

4.1 La Importancia del Daño Causado o el Peligro Ocasionado (Literal a)

Según lo indica el numeral 72 de la Resolución Recurrída en el presente caso, **no existen antecedentes que permitan confirmar la generación de un daño producto de la infracción**, al no haberse constatado una pérdida, disminución, detrimento o menoscabo al medio ambiente o uno o más de sus componentes, ni afectación a la salud de las personas que sea consecuencia directa de la infracción constatada. **Por lo tanto, el daño no está acreditado en el presente procedimiento sancionatorio.**

Respecto del **Peligro** ocasionado, de acuerdo con la Resolución Exenta N°2518, para determinar su ocurrencia, se debe establecer si existió o no un **riesgo de afectación**. Como lo indica la misma resolución, para evaluar la existencia de un riesgo se deben dar dos requisitos:

- Existencia de un peligro
- Configuración de una ruta de exposición que ponga en contacto dicho peligro con un receptor sensible, sea esta completa o potencial.

La Autoridad para acreditar la existencia del primer requisito en el presente caso, esto es, la existencia del peligro, entendiendo este como capacidad intrínseca de una sustancia, agente, objeto o situación de causar un efecto adverso sobre un receptor, se remite a lo indicado por la Organización Mundial de la Salud, la Agencia de Protección Ambiental de EEUU, y el Programa Internacional de Seguridad Química (IPCA), en cuanto al hecho que la exposición al ruido provoca efectos adversos sobre la salud de las personas. Indica el numeral 77 de la Resolución Recurrída que el ruido es un agente con la capacidad intrínseca de causar un efecto adverso sobre un receptor, por lo que desde su parecer se configura el primer requisito del riesgo, esto es, el peligro.

Sobre este punto es necesario precisar lo siguiente, es efectivo que científicos, expertos y numerosos organismos oficiales como la Organización Mundial de la salud (OMS), han declarado de forma unánime que el ruido tiene efectos muy perjudiciales para la salud, **siempre que la persona se exponga de forma prolongada a dicho ruido.**

En el presente caso, en el cual en las mediciones efectuadas por los inspectores municipales, como ya se ha indicado, ni siquiera tomo en consideración el ruido de fondo, no permite acreditar que el receptor se haya visto expuesto de forma prolongada a niveles de ruido por sobre el límite autorizado, por lo cual, no se configuraría el primer requisito, esto es, el peligro.

4.2 Número de Personas Cuya Salud Pudo Verse Afectada (literal b)

El numeral 86 de la Resolución Recurrída señala: *“Con el objeto de determinar el número de eventuales afectados por los ruidos emitidos desde la fuente emisora, se procedió a evaluar el número de habitantes que se ven potencialmente afectados debido a las emisiones de dicha fuente. Para lo anterior se procedió, en primera instancia, a establecer un Área de Influencia (en adelante, “AI”) de la fuente de ruido, considerando que ésta se encuentra en una Zona II.”*

Al no haberse realizado correctamente la corrección del ruido de fondo, no es válido el registro de 71 dB(A) obtenido, y por ende no puede ser utilizado para la determinación del Área de Influencia. Al no haberse determinado adecuadamente el Área de Influencia, por la falta corrección de la medición por el ruido de fondo, la determinación del número de personas cuya salud pudo verse afectada es errónea y no puede ser considerada para la determinación de la sanción impuesta.

4.3 Todo Otro Criterio que, a Juicio Fundado de la Superintendencia, sea Relevante para la Determinación de la Sanción (Literal i)

4.3.1 Incumplimiento de las Medidas Provisorias Pre-procedimentales

A juicio de esta Superintendencia fue relevante para la determinación de la sanción aplicada a Constructora Altius, el incumplimiento de las medidas provisionales pre-procedimentales decretadas, circunstancia ponderada en virtud de la letra i) del artículo 40.

Como ya se ha indicado, Mediante Resolución Exenta N°281, de fecha 10 de febrero de 2021, esta Superintendencia decretó una serie de medidas provisionales pre procedimentales respecto de la obra Edificio Ricardo Lyon N°2345.

Mediante Resolución Exenta N°2285, de fecha 18 de octubre de 2021, esta Superintendencia decretó incumplidas las medidas provisionales antes indicadas, fundamentando su parecer, según lo indicado en sus considerandos 2°y 3°, en lo siguiente:

“2° Que, para verificar el cumplimiento de lo ordenado en la resolución exenta N°281, de 2021, se realizó un examen de información, cuyos resultados quedaron plasmados en el informe técnico de fiscalización ambiental DFZ-2021-509-XIIIIMP, documento que se considera parte integral del presente acto, y al mismo se adjunta. Dicho informe da cuenta del incumplimiento de las medidas ordenadas, debido a la no entrega de información o documentos por parte de la Constructora Altius Spa., que permitieran verificar las acciones y medidas tomadas con el fin de cumplir lo ordenado por la SMA.

3° Que, el mencionado informe de fiscalización ambiental, fue derivado al Departamento de Sanción y Cumplimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente, con fecha 15 de marzo de 2021.”

Antes de entrar analizar los fundamentos que acreditan que no sería efectivo que Constructora Altius incumplió las medidas provisionales, es necesario hacer presente que el Informe Técnico de Fiscalización Ambiental DFZ-2021-509-XIIIIMP declaró incumplidas las medidas con fecha **15 de marzo de 2021**, siendo que mi representada tenía plazo hasta el día **25 de marzo de 2021** para acreditar su cumplimiento, según lo dispone el Resuelvo Segundo de la Resolución Exenta N°281, el cual dispuso:

SEGUNDO: REQUIÉRASE DE INFORMACIÓN a

Constructora Altius SpA., Rut N°76.449.337-0, titular de la faena constructiva del edificio ubicado en Av. Ricardo Lyon N°2345, comuna de Providencia, región Metropolitana, para que, en un plazo no mayor a 15 días hábiles desde el vencimiento de las medidas ordenadas en el punto anterior, haga entrega de un informe de inspección sobre la correcta implementación de las medidas señaladas en el punto resolutivo primero, que también considere la medición de los ruidos emitidos por la faena, en conformidad a lo que señala el artículo 20 del D.S. N°38/2011 MMA, y en observancia del procedimiento técnico definido por los artículos 15 y siguientes del mismo cuerpo normativo, así como también la resolución exenta N°693, de 21 de agosto de 2015, que aprueba el contenido y formatos de las fichas para el Informe Técnico del Procedimiento General de Determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido. Las mediciones deberán ser realizadas en tres días distintos, durante periodo diurno y en tres receptores sensibles diferentes, para un total de 3 mediciones.

La actividad de medición deberá ser llevada a cabo por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), autorizada en el alcance correspondiente, a saber:

| Actividad o labor | Componente Ambiental | Área técnica | Sub área o producto |
|-------------------|----------------------|--------------|-----------------------------|
| Medición | Aire | Emisión | Ruido |
| Inspección | Aire | No aplica | Medidas de control de ruido |

Lo anterior, en observancia a lo dispuesto en el artículo 21 del reglamento contenido en el D.S. N°38/2011 MMA. El registro público de las ETFA es de acceso público y se encuentra disponible en <https://entidadestecnicas.sma.gob.cl/>

Como se puede observar, según la cronología que se detalla a continuación, no sería efectivo que Constructora Altius no cumpliera con las medidas provisionales decretadas:

- La Superintendencia del Medio Ambiente, mediante Resolución Exenta N°281, del **10 de febrero de 2021**, ordenó medidas provisionales pre procedimentales en contra de Constructora Altius SpA., respecto de la faena de construcción de la obra "Edificio Ricardo Lyon".
- Dichas medidas fueron notificadas a mi representada el día **11 de febrero de 2021**.
- Las medidas fueron decretadas por un plazo de 15 días hábiles, contados desde la notificación de la Resolución Exenta N°281, por lo cual, estas se extendían hasta el día **04 de marzo de 2021**.
- Según disponía la Resolución Exenta N°281, la correcta implementación de las medidas decretadas debía acreditarse con la entrega de un informe de inspección de dichas medidas que también considerara la medición de los ruidos emitidos por la faena, en conformidad al D.S.N°38/2011. El informe y la medición debía ser realizado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), debiendo entregarse a la Superintendencia en un plazo no mayor a 15 días hábiles desde el vencimiento de las medidas, es decir, el día **25 de marzo de 2021**.
- El Informe Técnico de Fiscalización Ambiental DFZ-2021-509-XIIIIMP declaró incumplidas las medidas con fecha **15 de marzo de 2021**, aun cuando se encontraba pendiente el plazo para acreditar su cumplimiento.
- Con fecha **19 de marzo de 2021**, encontrándose dentro del plazo establecido para el **reporte de las medidas provisionales**, Constructora Altius remitió a esta Superintendencia, en el marco del presente procedimiento sancionatorio, Informe Técnico de la empresa Absorbe, el cual realizaba una revisión de las medidas dispuestas por la Resolución Exenta N°281, para ver su eficacia en los receptores individualizados en la Resolución dado el avance que había tenido la obra desde la fecha de fiscalización. Además, se adjuntó, en cumplimiento a lo dispuesto en el Resuelvo Segundo de la Resolución Exenta N°281, un informe de inspección sobre la correcta implementación de las medidas provisionales

decretadas que también consideró la medición de los ruidos emitidos por la faena, informe que fue realizado por la empresa FISAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), acreditada por esta Superintendencia.

Atendido lo antes indicado, si bien es efectivo lo señalado en el Informe Técnico de Fiscalización Ambiental DFZ-2021-509-XIIIIMP, en cuanto a que Constructora Altius al 15 de marzo de 2021 no había acreditado el cumplimiento de las medidas provisionales, lo que dicho Informe omite indicar, es que mi representada, según lo dispuesto en el Resuelvo Segundo de la Resolución N°281, tenía plazo hasta el día **25 de marzo** para acreditarlo, lo cual hizo el día 19 de marzo, encontrándose aún pendiente el plazo.

Es más, el Informe Técnico de Fiscalización Ambiental DFZ-2021-509-XIIIIMP concluye indicando lo siguiente:

“Cabe destacar que el titular solo hace entrega de la carta sin número, de fecha 03 de marzo de 2021, recibida por esta Superintendencia con fecha 04 de marzo de 2021, en la cual adjunta órdenes de compra en relación a la medición por ETFA, una asesoría acústica por un especialista y compra de insumos para ejecutar las medidas de control de ruido dictadas en la medida provisional. No hace entrega de los resultados de dichas actividades.”

Era totalmente imposible que mi representada, con fecha 03 de marzo de 2021, fecha en la cual remitió los antecedentes a esta Superintendencia, hiciera entrega de los resultados de las mediciones efectuadas por la ETFA, si la instrucción entregada por esta Superintendencia a Constructora Altius era que las mediciones se efectuaran desde el vencimiento de las medidas ordenadas, es decir, a partir del 4 de marzo de 2021.

Si bien es cierto, mi representada no cumplió con la **forma** de remitir la información, esto es, vía correo electrónico, si entregó la información requerida a esta Superintendencia en el plazo dispuesto por la Resolución N°281.

Se debe tener en consideración, que el expediente de las medidas provisionales se encuentra totalmente vinculado al presente procedimiento sancionatorio. La Superintendencia al no haber tomado en consideración la presentación de Constructora Altius realizada el 19 de marzo de 2021, estaría infringiendo el Principio de Coordinación, recogido en el inciso 2 del artículo 5 del DFL 1/19.653, que Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, según el cual, ***“Los órganos de la Administración del Estado deberán cumplir sus cometidos coordinadamente y propender a la unidad de acción, evitando la duplicación o interferencia de funciones”***.

Además, se debe tener en consideración por la Autoridad, que tanto el Informe Técnico elaborado por la empresa Absorbe, así como el informe de la empresa FISAM (ETFA), realizaron visitas a la obra el día 02 y 04 de marzo de 2021, respectivamente, es decir antes del vencimiento del plazo dispuesto en la Resolución N°281 para la ejecución de las medidas, y **ambos informes acreditan la ejecución de las medidas provisionales dispuestas.**

4.3.2 Falta de Cooperación

Según la Resolución Exenta N°2518, esta circunstancia evalúa si el infractor ha realizado acciones que han dificultado el esclarecimiento de los hechos imputados, sus circunstancias o sus efectos, así como también la ponderación de otras circunstancias del artículo 40 de la LO-SMA.

Desde el parecer de esta Autoridad, en el presente caso, se habría configurado esta circunstancia, ya que Constructora Altius no remitió información referida a sus Estados Financieros, solicitados mediante el requerimiento de información contenido en la Formulación de Cargos.

De acuerdo con lo indicado en la Resolución Recurrída, la **capacidad de pago** tiene relación con la situación financiera específica del infractor en el momento de la aplicación del conjunto de las sanciones pecuniarias determinadas para el caso bajo análisis de acuerdo a las reglas generales, la cual, normalmente no es conocida por esta Superintendencia de forma previa a la determinación de sanciones. **Este aspecto es considerado de forma eventual, excepcional y a solicitud expresa del infractor una vez que tome conocimiento de las sanciones respectivas, debiendo proveer la información correspondiente para acreditar que efectivamente se encuentra en situación de dificultad financiera para hacer frente a estas.**

Teniendo en consideración, según lo indicado por la propia Resolución Exenta N°2518, que la situación financiera del infractor, la cual se acredita con sus Estados Financieros, debe ser alegada por el infractor al momento de conocer las sanciones impuestas y proveer en ese momento la información que acredite dicha situación, es que se omitió la entrega de dicha información al momento de presentar los descargos.

Sin perjuicio de lo antes indicado, se adjunta a esta presentación, Estados Financieros al 31 de diciembre de 2020 y 2019.

V PROPORCIONALIDAD DE LA MULTA

La potestad sancionatoria de la SMA, está conformada tanto por potestades regladas, como sería el cálculo de la capacidad económica del infractor o del beneficio económico obtenido a raíz de la infracción, como por potestades discrecionales, como es la aplicación de la norma residual del literal i), del artículo 40, de la LOSMA.

Si bien el procedimiento de determinación de sanciones ambientales no constituye un mecanismo de tarifa o fórmula exacta, como lo ha sostenido el Tercer Tribunal Ambiental³, esto porque la SMA goza de un grado de libertad de apreciación y de decisión conferido por los artículos 38, 39 y 40 de la LOSMA, al atribuirle la potestad de determinar discrecionalmente la sanción y su monto o cuantía, tratándose de una sanción pecuniaria, dicha potestad discrecional no es totalmente amplia, ella tiene determinados límites.

La proporcionalidad de la sanción se expresa como un límite a los poderes discrecionales de la administración y una interdicción de la arbitrariedad en los asuntos que se deben tramitar y resolver.⁴ La proporcionalidad, a su turno, está vinculada a la debida motivación de los criterios, factores o circunstancias, mediante los cuales se ajusta la intensidad de la sanción a las características particulares de cada infractor.⁵

Si bien, como ya se ha indicado, la determinación de sanciones ambientales no constituye un mecanismo de fórmula exacta que permita al infractor de antemano determinar la sanción que

³ Sentencia Bocamina I

⁴ Luís Cordero Vega, "Lecciones de Derecho Administrativo"

⁵ Pablo Tejada Castillo, "Discrecionalidad Administrativa en la Determinación de las Sanciones Ambientales" (Revista de Derecho Ambiental • Año VII N° 11 (Enero – Junio 2019))

eventualmente se le pudiese aplicar, ello tampoco significa que ante infracciones similares la multa aplicada no debiese ser relativamente similar.

Al revisar la jurisprudencia de la SMA, se puede advertir que ante infracciones con características similares a las que se le imputan a mi representada, la Autoridad ha aplicado criterios disimiles que han redundado en la aplicación de multas considerablemente menores. A modo de ejemplo se indican las siguientes:

| | |
|---|--|
| Expediente | D-005-2018 |
| Titular | Empresa Constructora SIGRO S.A. |
| Cargo | Obtención, con fecha 21 de abril de 2017, de un Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de 74 dB(A), en horario diurno, en condición externa, medido en un receptor sensible, ubicado en Zona II. |
| Clasificación Infracción | Leve |
| Número de Personas Potencialmente Afectadas | 2043 |
| Conducta anterior negativa | Si |
| Multa | 12 UTA |
| Expediente | D-006-2019 |
| Titular | Constructora e Inmobiliaria ELCONST Ltda. |
| Cargo | La obtención, con fecha 26 de junio de 2018, de Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de 95 dB(A) , en horario diurno, en condición interna, con ventana cerrada, medido desde receptor sensible ubicado en Zona III. |
| Clasificación Infracción | Grave |
| Número de Personas Potencialmente Afectadas | 230 |
| Conducta anterior negativa | No |
| Multa | 22 UTA |

| | |
|---|---|
| Expediente | D-120-2020 |
| Titular | E. Molina Morel Constructora S.A. |
| Cargo | La obtención, con fecha 03 de noviembre de 2017 de un Nivel de Presión Sonora Corregidos (NPC) de 71 dB(A), medición efectuada en horario diurno, en condición externa, en un receptor sensible ubicado en Zona II. |
| Clasificación Infracción | Leve |
| Número de Personas Potencialmente Afectadas | |
| Conducta anterior negativa | No |
| Multa | 36 UTA |

VI PETICIONES CONCRETAS

- a) Se absuelva a Constructora Altius SpA. de la infracción imputada, ya que el cargo formulado en la Res. Ex. N°1/Rol D-081-2021 no ha sido debidamente acreditado. El Informe de Fiscalización Ambiental DFZ-2020-2488-XIII-NE, así como en las Fichas de Medición de Ruido levantadas por los inspectores municipales con fecha 06 de mayo y 10 de diciembre de 2020, que sirven de sustento al presente procedimiento sancionatorio, carecen de información que resulta fundamental para contextualizar la medición realizada y verificar la exactitud de su resultado final. Como ha quedado acreditado, las mediciones de niveles de ruido efectuadas los días 06 de mayo y 10 de diciembre, se realizaron sin la observancia mínima de los estándares que exige el D.S. N°38/2011, por la ausencia de menciones que resultan fundamentales para contextualizar la medición, como sería la medición de ruido de fondo.
- b) En subsidio de lo anterior, se solicita reducir al mínimo posible la multa impuesta, toda vez que dicha multa fue determinada sobre la base de criterios que presentan una serie de errores e inexactitudes :
- Al no haberse determinado adecuadamente el Área de Influencia, por la falta corrección de la medición por el ruido de fondo, lo cual conlleva que la determinación del número de personas cuya salud puede verse afectada es errónea y no puede ser considerada para la determinación de la sanción impuesta.

- Que, no es efectivo que Constructora Altius haya incumplimiento las medidas provisionales pre procedimentales, lo anterior quedó acreditado en el Informe Técnico de la empresa Absorbe y en el informe realizado por la empresa FISAM, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), antecedentes que fueron entregados a esta Superintendencia con fecha 19 de marzo de 2021, es decir, dentro del plazo otorgado por la Resolución Exenta N°281 para realizar el reporte de las medidas provisionales.
- La multa impuesta a Constructora Altius es desproporcionada y carente de fundamentos razonables, ya que su monto se encuentra por encima de las sanciones que esta Superintendencia ha aplicado a este tipo de infracciones, lo cual acredita un desequilibrio evidente entre la sanción impuesta y la conducta imputada.

POR TANTO, En mérito de lo expuesto y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 55 y 62 de la Ley N° 20.417, Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente y los artículos 15 y 59 de la Ley N° 19.880, Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.

SOLICITO AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE, se sirva tener por interpuesto el presente recurso de reposición en contra de la **Resolución Exenta N°2518**, de fecha 25 de noviembre de 2021, de esta Superintendencia, la cual resolvió el procedimiento administrativo sancionador Rol D-081-2021 y considerando los antecedentes de hecho y de derecho expuestos en el presente recurso, lo acoja en todas sus partes, procediendo absolver a Constructora Altius SpA., de la infracción imputada, o en subsidio se rebaje el monto de la multa impuesta al mínimo legal.

PRIMER OTROSÍ: Solicito tener por acompañados los siguientes antecedentes:

- 1) Carta de fecha 28 de diciembre de 2020, emitida por el Inspector Técnico de Obra Sr. Eduardo Cuadra.
- 2) Informe Técnico "*Reporte de Medidas de Mitigación Constructora Altius SpA Obra Ricardo Lyon 2345; Providencia*" elaborado por la empresa B&F;
- 3) Informe Técnico "*Evaluación D.S. N°38/11 MMA Edificio Ricardo Lyon*" elaborado por la empresa Absorbe, en el mes de marzo de 2021.
- 4) Informe Técnico "*Informe de Inspección de Medidas de Control de Ruido Constructora Altius - Edificio Ricardo Lyon - Av. Ricardo Lyon N°2345 – Providencia*" elaborado por la empresa ETFA FISAM SpA, en el mes de marzo de 2021.

SEGUNDO OTROSÍ: Solicito tener por acompañados Estados Financieros separados por los años terminados al 31 de diciembre de 2019 y 2020 de la empresa Constructora Altius SpA., elaborados por PKF Chile Auditores Consultores Ltda., requeridos por esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N°1/Rol D-081-2021.

TERCER OTROSÍ: Solicito ordenar las medidas pertinentes con el fin de guardar reserva de la información financiera acompañada en el presente recurso, en virtud de lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, específicamente en su artículo 6.

Los documentos señalados revisten el carácter de información económicamente sensible por lo que se solicita absoluta reserva en razón de lo señalado en el artículo 21 N°2 de la ley 20.285 que consagra lo siguiente *“Las únicas causales de secreto o reserva en cuya virtud se podrá denegar total o parcialmente el acceso a la información, son las siguientes: (...) 2. Cuando su publicidad, comunicación o conocimiento afecte los derechos de las personas, particularmente tratándose de su seguridad, su salud, la esfera de su vida privada o derechos de carácter comercial o económico.”*

CUARTO OTROSÍ: Solicitó, conforme lo dispone el artículo 57 de la Ley N°19.880, se suspendan los efectos de la Resolución Exenta N°2518, de fecha 25 de noviembre de 2021, durante el tiempo que dure la tramitación y resolución de la impugnación interpuesta en lo principal.

QUINTO OTROSÍ: Solicitó tener presente que la personería para actuar en representación de Constructora Altius SpA. consta en Mandato Especial, de fecha 17 de noviembre de 2021, autorizado por el Notario Público don Gonzalo Hurtado Morales, el cual se adjunta a esta presentación.

Paola
Judit Fritz
Torrealba

Firmado
digitalmente por
Paola Judit Fritz
Torrealba
Fecha: 2022.01.07
16:17:38 -03'00'

Paola Fritz Torrealba
pp. Constructora Altius SpA

28/12/2020

Término de Obra Gruesa

En Santiago de Chile con fecha 23 de diciembre de 2020, para el Proyecto ubicado en Av. Ricardo Lyon 2325 - Providencia. Santiago. Obra: Permiso de edificación 29/19 del 16.08.2019
Se da por terminada la etapa de obra gruesa en la partida de hormigones.

Considerando que la estructura del edificio se encuentra completamente ejecutada.



Eduardo Cuadra C.
ITO de la Obra.

Cristián Cueto, Consultoría e Inspección Técnica de Obras
Lo Fontecilla 101 Oficina 503, Las Condes, Santiago
www.cueto.cl





INFORME TÉCNICO

**REPORTE DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCTORA ALTIUS SPA
Obra Ricardo Lyon 2345; Providencia**

Mandante:

CONSTRUCTORA ALTIUS SPA



Región Metropolitana

Abril 2020

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCION | 2 |
| 2. OBJETIVOS | 3 |
| 3. METODOLOGIA | 4 |
| 3.1 PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN | 4 |
| 3.2 EQUIPAMIENTO | 4 |
| 3.3 ACTIVIDADES GENERADORAS DE RUIDO | 5 |
| 4. RUIDO DE FONDO Y NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES. | 8 |
| 5. PROYECCIÓN DE NIVELES DE RUIDO | 9 |
| 5.1 MODELO MATEMÁTICO | 9 |
| 5.2 CARACTERIZACIÓN DE FUENTES | 11 |
| 5.3 MAPA DE RUIDO FUNCIONAMIENTO ACTUAL OBRA | 12 |
| 6. SOLUCIONES | 14 |
| 6.1 BARRERA ACÚSTICA PERIMETRAL | 14 |
| 6.2 BARRERA PERIMETRAL - BOMBA DE HORMIGÓN | 15 |
| 6.3 BIOMBO MOVIL PARA MARTILLAZOS /CORTE CON SIERRA / ROTOMARTILLOS | 15 |
| 7. ATENUACIÓN ESPERADA PARA MEDIDAS DE MITIGACIÓN | 16 |
| 8. REFERENCIAS | 18 |
| Anexos | 20 |

1. INTRODUCCION

En el siguiente reporte se presentan los niveles de emisión de ruido obtenidos luego de realizada visita a terreno, en la condición actual de funcionamiento, de la obra de Constructora ALTIUS SPA; ubicada en la calle Ricardo Lyon #2345, de la Comuna de Providencia.

Se realizó un levantamiento de niveles de presión sonora de las fuentes de ruido más representativas y contaminantes de la obra, para poder proyectar medidas de mitigación a estas herramientas eléctricas en las etapas próximas de la obra donde se considera el uso de herramientas comunes en la construcción, como son esmeriles, rotomartillos, bombas de hormigón, entre otros. Estas soluciones serán modeladas en software especializado SoundPLAN versión 7.3, el cual permite crear un modelo acústico de las condiciones actuales y/o futuras del funcionamiento de la obra y plasmar las soluciones para verificar su efectividad. Por otra parte, también se presentan los niveles de ruido de fondo o ruido base para horario diurno del sector donde se desarrolla el proyecto.

Estos niveles, son comparados con los niveles máximos permitidos según el Decreto Supremo N°38/2011 “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica”, del Ministerio del Medio Ambiente, donde se establecen los límites máximos permisibles, según el uso de suelo de los receptores, teniendo así un informe referencial tanto para el momento base actual, como para un escenario futuro.

2. OBJETIVOS

- Realizar medición de niveles de ruido de las actividades ruidosas realizadas en obra, con el fin de obtener una referencia para generar un modelo predictivo.
- Realizar medición de niveles de ruido de fondo de referencia, para obtener escenario base.
- Modelación acústica de niveles de ruido originados por actividades principales utilizando el software SoundPLAN v7.3 e Insul de Marshall Day Acoustics.
- Evaluación de los niveles proyectados hacia edificios y/o receptores críticos para la condición original de funcionamiento.
- Especificar soluciones acústicas que den cumplimiento a los requerimientos de la normativa Decreto Supremo N°38/2011 del MMA.

3. METODOLOGIA

3.1 PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

La campaña de medición para medición de ruido de fondo y algunas fuentes (en campaña anterior se midieron otras fuentes detectadas), en los puntos escogidos, se llevó a cabo el día 17 de Marzo, desde las 08:50 a las 09:40 hrs, en jornada diurna. Todas las mediciones fueron hechas bajo circunstancias normales en los sectores indicados. El método de medición se explica a continuación:

Se calibra el equipamiento a utilizar, certificando su uso apropiado. Se miden los Niveles de Presión Sonora (NPS) con unidad en decibeles y curva de ponderación "A", [dB(A)], repuesta Lenta.

El Nivel de Presión Sonora considerado para obtener el ruido de fondo, fue la última lectura de mediciones, en las que se registra el valor cada 5 minutos del Nivel Continuo Equivalente, hasta que se establezca la lectura. Los Niveles fueron medidos siempre a 1,5 metros del suelo y a más de 3,5 metros de muros o superficies reflectantes. La diferencia aritmética entre las dos lecturas consecutivas de Nivel Continuo Equivalente fue menor que 2 dB(A), (en ningún caso la medición se extendió por más de 30 minutos) por lo tanto la lectura del instrumento se dio por estabilizada. Esta medición se hizo en jornada diurna.

3.2 EQUIPAMIENTO

Los equipos e instrumental de medición utilizados satisfacen los requerimientos de certificación y calibración vigentes, cumpliendo estándares de certificación de instrumental requeridos. Se detallan a continuación:

- Sonómetro Integrador. Marca BSWA. Modelo 806. Tipo 1.
- Calibrador Acústico (Pistófono). Marca BSWA. Modelo CA111. Tipo 1.
- Posicionador Global GPS. Marca GARMIN. Modelo ETREX 20.
- Cámara Fotográfica de Celular Huawei P20.

Respecto al sonómetro integrador, es importante agregar que:

Este instrumento permite hacer mediciones simultáneas, guardar mediciones en la memoria, realizar análisis estadístico en tiempo real.

Se midió el Nivel de Presión Sonora Equivalente “A”, (NPSeqA), Nivel RMS máximo, (NPSmáx) y Nivel RMS Mínimo, (NPSmín) con constante de tiempo “LENTO”. El equipo fue calibrado antes y después de las mediciones.

3.3 ACTIVIDADES GENERADORAS DE RUIDO

La actividad generadora de ruido identificada en terreno, corresponde al funcionamiento de bomba de hormigonado, rotomartillos, martillazos y grupo generador. A continuación, se muestran imágenes de las fuentes detectadas.



Figura 1. Grupo Generador.



Figura 2. Bomba Hormigón.



Figura 3. Rotomartillos Preparando Muros y Losas.

El emplazamiento del proyecto se presenta en la siguiente *Figura* , donde en color azul se define el predio del proyecto y en símbolos rojos los puntos utilizados para registrar el ruido de fondo del sector y receptores a evaluar.

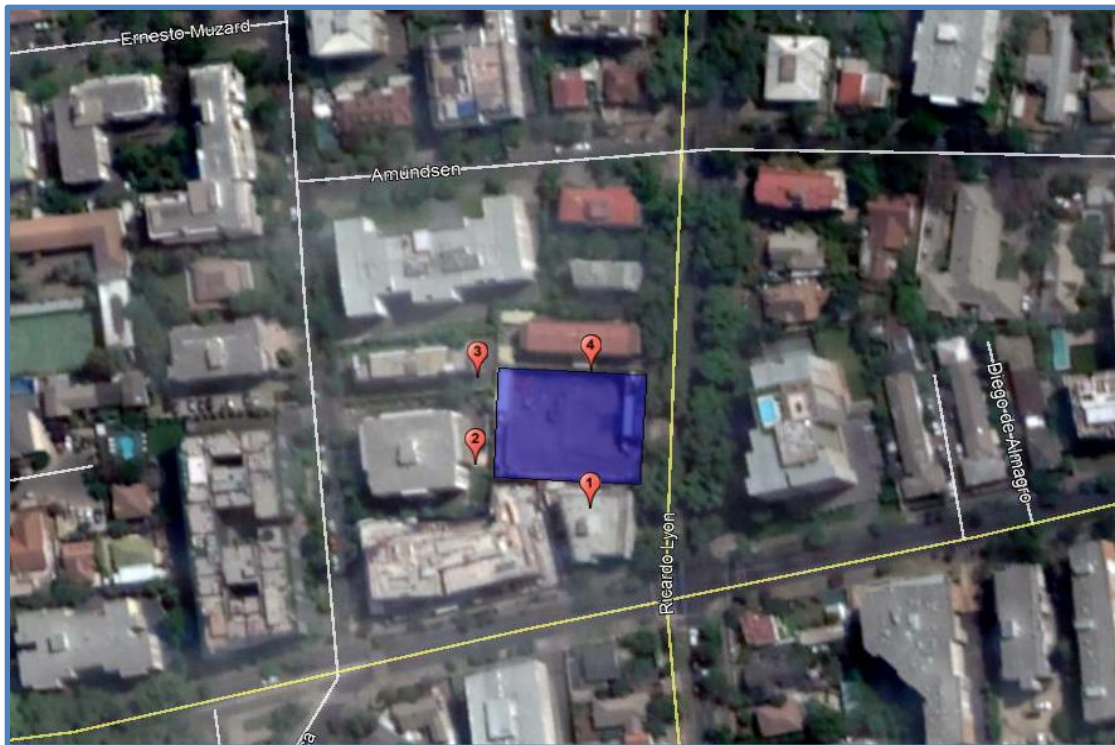


Figura 4. Emplazamiento del Proyecto y Receptores.

4. RUIDO DE FONDO Y NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES.

En la visita a terreno se realizó una medición de ruido de fondo, con el fin de obtener una referencia de los niveles de ruido característico del sector donde se emplaza el proyecto en ausencia de la obra.

También se realizó la homologación de uso de suelo, esto nos permite conocer el límite máximo permisible de presión sonora para horario diurno. La obra y los receptores se encuentran en Zona III, donde se permite un nivel máximo de **65 dB(A)** en horario diurno de 7:00 a 21:00 hrs.

Tabla 1: Niveles de Ruido de Fondo y Límite Máximo Permitido en Horario Diurno.

| Receptor | Ruido de Fondo Base (dBA) | D.S. N°38/11 MMA Límite máximo permisible dB(A) |
|------------|---------------------------|---|
| 1 – Piso 1 | 67,6 | 65 |
| 2 – Piso 1 | 58,7 | 65 |
| 3 – Piso 1 | 57,4 | 65 |
| 3 – Piso 1 | 51,7 | 65 |

Se puede afirmar, de acuerdo a los resultados presentados en la *Tabla 1* que el nivel de ruido de fondo supera el límite, de horario diurno para Zona III en el receptor 1 y esta condición podría deberse a la cercanía de este receptor con la Avenida Ricardo Lyon, la cual es muy transitada.

5. PROYECCIÓN DE NIVELES DE RUIDO

5.1 MODELO MATEMÁTICO

El modelo matemático de referencia para dicha proyección de niveles se remite al establecido en la normativa ISO 9613 Parte 1 y 2 “Attenuation of sound during propagation outdoors”, utilizando los principios de atenuación divergente junto a atenuaciones extras producidas por obstáculos físicos y el aire, este modelo señalado a continuación constituye la herramienta de soporte para la proyección realizada en SoundPLAN V7.3.

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{agr} + A_{bar} + A_{mis}$$

Dado:

A_{div} Atenuación debido a divergencia geométrica.

A_{atm} Atenuación debido a absorción atmosférica.

A_{bar} Atenuación debida a efecto barrera.

A_{agr} Atenuación debido a efectos de follaje, entornos industriales y urbanos.

A_{mis} Atenuación debido a eventos misceláneos.

Las fuentes de ruido ya mencionadas, fueron calibradas para asegurar el perfecto funcionamiento del modelo de propagación sonora. Las modelaciones son realizadas en el software SoundPLAN v7.3 y se calculan en planta a una altura de 1,75 metros sobre el suelo y con una grilla de resolución de 0,5 metros.

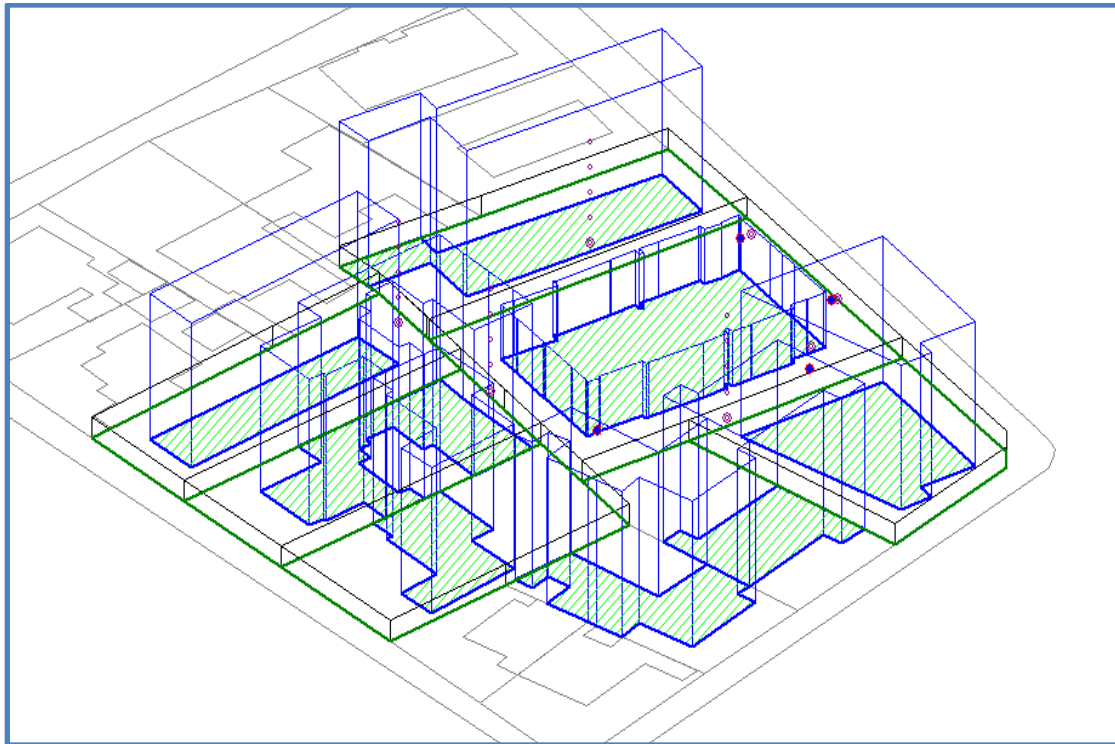


Figura 5. Modelo Acústico 3D – Entorno Proyecto y Receptores.

5.2 CARACTERIZACIÓN DE FUENTES

Los espectros de ruido de los diferentes equipos presenten en la obra fueron obtenidos por medio de mediciones de ruido en terreno, con las cuales se obtuvo el nivel de potencia acústica en bandas de octavas. Estos valores se presentan en la *Tabla 2* y fueron utilizados para calibrar el modelo acústico.

Tabla 2: Niveles de Potencia Sonora Lw en dB(A).

| Nombre de la Fuente | Frecuencia Central en Bandas de Octava (Hz) dB | | | | | | | | | | Global Lw c/u dB(A) |
|----------------------------------|--|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|---------------------|
| | 31 | 63 | 125 | 250 | 500 | 1k | 2k | 4k | 8k | 16k | |
| Grupo Generador - Cabina 200 Kva | 88 | 98 | 99 | 102 | 95 | 91 | 87 | 79 | 73 | 60 | 106 |
| Cango - Roto Martillo | 46 | 57 | 67 | 79 | 87 | 93 | 94 | 97 | 90 | 77 | 101 |
| Martillazo Tablero Madera | 41 | 56 | 64 | 74 | 84 | 95 | 99 | 97 | 95 | 84 | 103 |
| Bomba Hormigonado | 62 | 89 | 91 | 96 | 96 | 99 | 98 | 96 | 96 | 88 | 105 |

Nota: Lw: Nivel de Potencia Sonora, valores calibrados para uso de SoundPLAN V7.3

5.3 MAPA DE RUIDO FUNCIONAMIENTO ACTUAL OBRA

En la *Figura 6* se puede ver el mapa de ruido resultante para el funcionamiento actual de las fuentes de ruido descritas y presentes la mayoría del tiempo de trabajo en la obra.

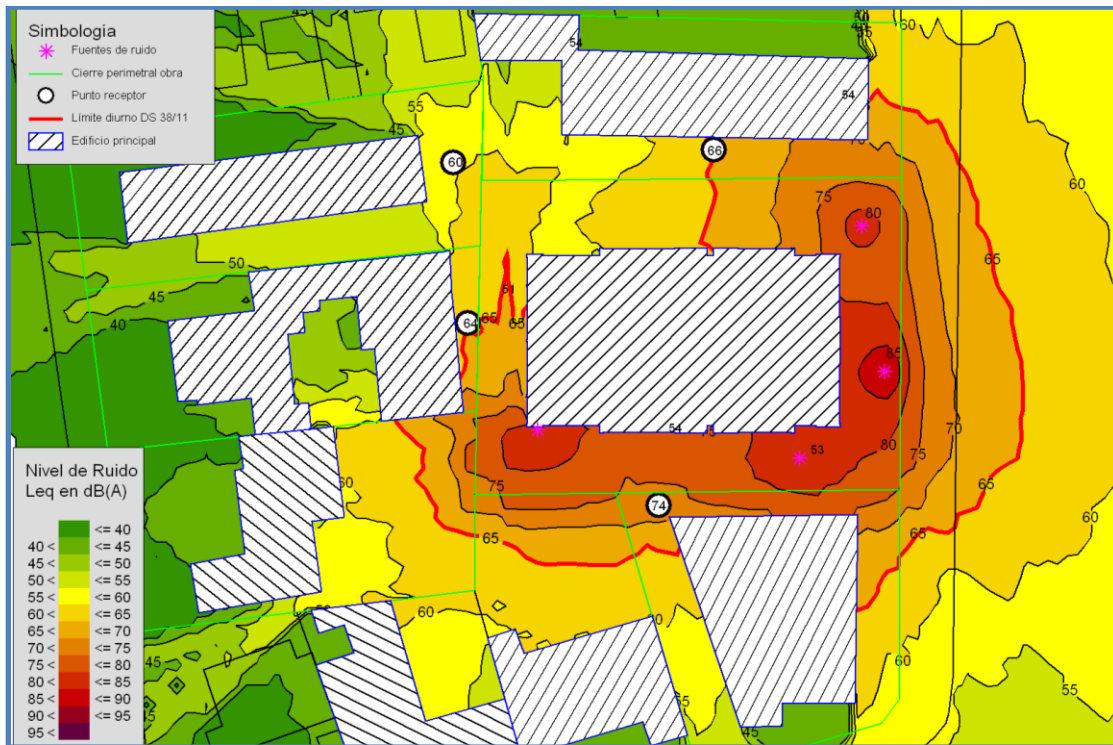


Figura 6. Mapa de Ruido en Planta (3 m de Altura) Funcionamiento en Obra.

Los valores esperados, en los puntos receptores evaluados, para la inmisión de ruido se presentan en la siguiente *Tabla 3*; junto con su cumplimiento normativo.

Tabla 3: Niveles de Ruido, Esperado en Receptores Cercanos, dB(A).

| Receptor | Niveles de presión sonora proyectado Obra y losa de avance piso 2 dB(A) | D.S. Nº38/11 MMA Límite máximo permisible dB(A) | Diferencia con normativa (dB(A)) | Evaluación cumplimiento DS 38/11 |
|----------|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 1-Piso 1 | 63 | 65 | 2 | Cumple |
| 1-Piso 2 | 73,6 | 65 | -8,6 | No Cumple |
| 1-Piso 3 | 73,2 | 65 | -8,2 | No Cumple |
| 1-Piso 4 | 71,3 | 65 | -6,3 | No Cumple |
| 1-Piso 5 | 70,8 | 65 | -5,8 | No Cumple |
| 2-Piso 1 | 55,2 | 65 | 9,8 | Cumple |
| 2-Piso 2 | 64,1 | 65 | 0,9 | Cumple |
| 2-Piso 2 | 61,8 | 65 | 3,2 | Cumple |
| 2-Piso 4 | 60,3 | 65 | 4,7 | Cumple |
| 2-Piso 5 | 60,9 | 65 | 4,1 | Cumple |
| 3-Piso 1 | 52,5 | 65 | 12,5 | Cumple |
| 3-Piso 2 | 60 | 65 | 5 | Cumple |
| 3-Piso 3 | 60,2 | 65 | 4,8 | Cumple |
| 3-Piso 4 | 60,4 | 65 | 4,6 | Cumple |
| 3-Piso 5 | 57,7 | 65 | 7,3 | Cumple |
| 4-Piso 1 | 59,9 | 65 | 5,1 | Cumple |
| 4-Piso 2 | 65,5 | 65 | -0,5 | No Cumple |
| 4-Piso 2 | 64,8 | 65 | 0,2 | Cumple |
| 4-Piso 4 | 64,1 | 65 | 0,9 | Cumple |
| 4-Piso 5 | 64,8 | 65 | 0,2 | Cumple |

Es posible observar en la *Tabla 3*, que los niveles máximos permisibles para Zona III, en horario diurno de 65 dB(A), se cumplen en la mayoría de los puntos, sin embargo, en el receptor 1, no se cumplen, presentando un exceso de 7 dB en promedio. Para dar cumplimiento a la normativa, es necesario proponer soluciones acústicas que permitan disminuir los niveles de ruido hacia los receptores.

6. SOLUCIONES

6.1 BARRERA ACÚSTICA PERIMETRAL

Para mitigar el ruido, se debe considerar la implementación de una barrera acústica en todo el perímetro de la obra, sin considerar el frente que tiene el portón de acceso; ésta debe tener 4 metros de altura con una cumbrera de 1 metro de extensión en 45° grados, la cual debe estar conformada por estructura metálica revestida con una placa de OSB de 15 mm de espesor, lana mineral o de vidrio de 50 mm y una malla que la sostenga la cual puede ser Raschel, malla de gallinero, etc. La barrera perimetral puede estar conformada a partir de los 2 metros de altura, para que de esta forma utilizar el muro medianero como barrera acústica adicional que permita abaratar los costos de esta implementación.



Figura 7. Ejemplo de Barrera Perimetral de Cierre de Obra.

6.2 BARRERA PERIMETRAL - BOMBA DE HORMIGÓN

Para mitigar el ruido de la bomba de hormigón se propone realizar un cierre parcial a la bomba compuesto por placa de OSB de espesor 15 mm y lana mineral de espesor 50 mm en la cara expuesta al equipo.



Figura 8. Apantallamiento Parcial Bomba de Hormigón.

6.3 BIOMBO MOVIL PARA MARTILLAZOS /CORTE CON SIERRA / ROTOMARTILLOS

Para mitigar el ruido originado por la acción de corte de tableros, martillazos y/o uso de roto martillo, se propone implementar como mínimo 3 biombos móviles que permitan ser posicionados para armar una barrera acústica que apantalle el ruido durante el corte. Esta pantalla puede estar conformada por un bastidor de madera con listones de 1" x 1" con una placa de OSB de espesor 15 mm por ambas caras y en su interior relleno con lana mineral de espesor 50 mm, la cara expuesta a la proyección de partículas debe considerar una terminación no combustible como una plancha de acero galvanizado de 0,4 mm.



Figura 9. Apantallamiento Móvil Tipo para uso de Esmeril Angular / Roto Martillo.

7. ATENUACIÓN ESPERADA PARA MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En la *Figura 10* se puede ver el mapa de ruido resultante para el funcionamiento de 4 fuentes de ruido considerando la implementación de las soluciones para mitigar el ruido de las diferentes actividades grupo generador, roto martillo, bomba de hormigonado y martillazos.

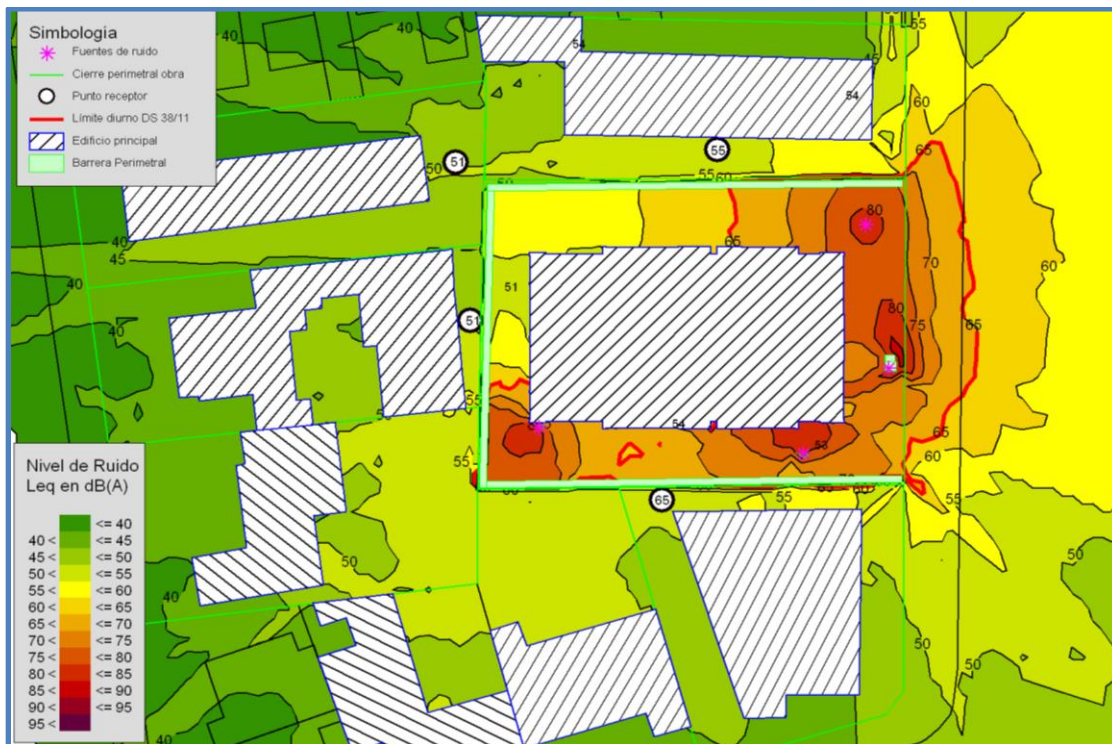


Figura 10. Mapa de Ruido en Planta a una Altura de 3 m. Niveles de Ruido Esperados con Soluciones Acústicas.

Los valores esperados en los receptores evaluados para la inmisión de ruido con medidas de control de ruido necesarias se presentan en la *Tabla 4*.

Tabla 4: Niveles de Ruido, Esperado en Edificios Cercanos, dB(A).

| Receptor | Niveles de presión sonora proyectado Obra y losa de avance piso 2 con soluciones acústicas dB(A) | D.S. Nº38/11 MMA Límite máximo permisible dB(A) | Diferencia con normativa (dBA) | Evaluación cumplimiento DS 38/11 |
|----------|--|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1-Piso 1 | 52,2 | 65 | 12,8 | Cumple |
| 1-Piso 2 | 54,4 | 65 | 10,6 | Cumple |
| 1-Piso 3 | 64,5 | 65 | 0,5 | Cumple |
| 1-Piso 4 | 65,2 | 65 | -0,2 | Cumple* |
| 1-Piso 5 | 65,9 | 65 | -0,9 | No Cumple |
| 2-Piso 1 | 49,6 | 65 | 15,4 | Cumple |
| 2-Piso 2 | 50,5 | 65 | 14,5 | Cumple |
| 2-Piso 2 | 58,5 | 65 | 6,5 | Cumple |
| 2-Piso 4 | 60,3 | 65 | 4,7 | Cumple |
| 2-Piso 5 | 59,6 | 65 | 5,4 | Cumple |
| 3-Piso 1 | 46,4 | 65 | 18,6 | Cumple |
| 3-Piso 2 | 51,3 | 65 | 13,7 | Cumple |
| 3-Piso 3 | 54,9 | 65 | 10,1 | Cumple |
| 3-Piso 4 | 57,4 | 65 | 7,6 | Cumple |
| 3-Piso 5 | 57,3 | 65 | 7,7 | Cumple |
| 4-Piso 1 | 51,8 | 65 | 13,2 | Cumple |
| 4-Piso 2 | 55,1 | 65 | 9,9 | Cumple |
| 4-Piso 2 | 60,7 | 65 | 4,3 | Cumple |
| 4-Piso 4 | 62,7 | 65 | 2,3 | Cumple |
| 4-Piso 5 | 62,8 | 65 | 2,2 | Cumple |

*Nivel se aproxima al entero más cercano, por tanto, cumple la normativa.

Es posible observar en la Tabla 4, los niveles máximos permisibles para Zona III, en horario diurno de 65 dB(A), se cumpliría al implementar las soluciones proyectadas. Solo en el receptor 1, en sus pisos superiores, los niveles sobrepasarían levemente el límite de 65 dB(A) para horario diurno. La modelación considera la peor condición, como lo son las 4 fuentes de ruido funcionando de manera simultánea, por lo que, por ejemplo, cuando no se encuentre en funcionamiento la bomba de hormigonado, los niveles disminuirán aún más.

Se recomienda realizar las tareas de hormigonado a partir de las 11:00 horas y antes de las 18:00 horas, para evitar reclamos cuando los vecinos se encuentren en sus departamentos.

8. REFERENCIAS

Decreto Supremo N°38, del 2011 del SMA: “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que indica”, del Ministerio del Medio Ambiente.

Norma Técnica ISO 9613 “Acústica – Atenuación del sonido durante la propagación en exteriores”.

IDE Chile, Infraestructura de Datos Geoespaciales. Ministerio de Bienes Nacionales.

Plan Regulador Intercomunal Metropolitano. Gobierno de Chile. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Resolución Exenta N°491, del 2016 del SMA: Dicta Instrucción de Carácter General sobre Criterios para Homologación de Zonas del Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.



Rodrigo Barrios Salazar.

Rut: 15.103.418-7

Ingeniero Civil en Acústica. Post en Ingeniería Industrial.



Felipe Funes Díaz.

Rut: 13.776.429-6

Ingeniero Civil en Acústica. Post en Gestión de Operaciones y Proyectos.



Felipe Mardones Díaz

Rut: 11.890.197-5

Ingeniero Acústico.



Pedro Pérez Bustamante

Rut: 15.130.502-4

Ingeniero Civil en Acústica.



B&F Ingeniería Ltda.

Rut: 76.334.527-0

Anexos

Certificados de Calibración.

Calibrador Acústico.



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20190115

Página 1 de 1 páginas (más anexo)

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE CALIBRADOR : BSWA
MODELO : CA111
NÚMERO DE SERIE : 490083

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BARRIOS & FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA
DIRECCIÓN : TARAPACÁ N° 415, RANCAGUA, REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN : 26/12/2019
FECHA CALIBRACIÓN : 02/01/2020
FECHA EMISIÓN INFORME : 03/01/2020

Hernán Fontecilla García
Técnico de Calibración

Juan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica



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, 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 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

Marathón 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl



Anexo Código: CAL20190115
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 1.
- **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 & 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 | CDK1707976 | BRUEL&KJAER |

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



Anexo Código: CAL20190115
Página 2 de 2 páginas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia Positiva (dB) | Tolerancia Negativa (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 94.19 | 0.19 | 0.40 | -0.40 | ± 0.14 |
| 114.00 | 1000.00 | 114.12 | 0.12 | 0.40 | -0.40 | ± 0.14 |

Estabilidad del NPS

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.10 | ± 0.011 |
| 114.00 | 1000.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.10 | ± 0.011 |

DISTORSIÓN

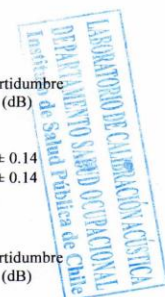
| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Distorsión Leída (%) | Distorsión Esperada (%) | Desviación (%) | Tolerancia (%) | Incertidumbre (%) |
|----------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 0.400 | 0.000 | 0.400 | 3.000 | ± 0.11 |
| 114.00 | 1000.00 | 2.320 | 0.000 | 2.320 | 3.000 | ± 0.63 |

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Frecuencia Exacta (Hz) | Frecuencia Leída (Hz) | Desviación (Hz) | Tolerancia Positiva (Hz) | Tolerancia Negativa (Hz) | Incertidumbre (Hz) |
|----------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 1000.00 | 999.38 | -0.62 | 10.00 | -10.00 | ± 0.50 |
| 114.00 | 1000.00 | 1000.00 | 999.23 | -0.77 | 10.00 | -10.00 | ± 0.50 |

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



Sonómetro Integrador.



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20190128
Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE SONÓMETRO : BSWA TECH
MODELO SONÓMETRO : BSWA 806
NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 34409
MARCA MICRÓFONO : BSWA
MODELO MICRÓFONO : MP 201
NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 511103

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BARRIOS & FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA
DIRECCIÓN : TARAPACÁ N° 415, RANCAGUA, REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP
FECHA RECEPCIÓN : 26/12/2019
FECHA CALIBRACIÓN : 10/01/2020
FECHA EMISIÓN INFORME : 10/01/2020

| | |
|---|--|
| Juan Carlos Valenzuela Illanes Técnico de Calibración |  |
| Juan Carlos Valenzuela Illanes Encargado Laboratorio de Calibración Acústica |  |



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 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 de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

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

Código: SON20190128

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 1.
- **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 Bruel & Kjaer.
- **RESUMEN DE RESULTADOS:**

| Apartado de la especificación metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006) | | Resultado |
|---|----------------------------------|-----------|
| Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9) | | POSITIVO |
| Ruido intrínseco (Apartado 10) | Micrófono Instalado | N/A |
| | Dispositivo de entrada eléctrica | N/A |
| Ponderación frecuencial con señales acústicas (Apartado 11) | Ponderación frecuencial A | N/A |
| | Ponderación frecuencial C | POSITIVO |
| Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12) | Ponderación frecuencial A | POSITIVO |
| | Ponderación frecuencial C | POSITIVO |
| | Ponderación frecuencial lineal | N/A |
| | Ponderación frecuencial Z | POSITIVO |
| Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13) | Ponderaciones frecuenciales | POSITIVO |
| | Ponderaciones temporales | POSITIVO |
| Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14) | | POSITIVO |
| Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15) | | N/A |
| Respuesta a tren de ondas (Apartado 16) | Ponderación temporal Fast | POSITIVO |
| | Ponderación temporal Slow | POSITIVO |
| | Nivel promediado en el tiempo | POSITIVO |
| Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17) | | POSITIVO |
| Indicación de sobrecarga (Apartado 18) | | POSITIVO |

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

• **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

| INSTRUMENTO | MARCA | MODELO | Nº SERIE | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|
| Generador de funciones | STANDFORD | DS360 | 88431 | 18-JO-CA-6564 | DTS |
| Generador Multifrecuencia | BRUEL & KJAER | 4226 | 2692339 | 18LAC16920F01 | LACAINAC |
| Módulo de presión Barométrica | ALMEMO AHLBORN | FDA612-SA Almemo 2490-2 | 09040332 H09050234 | P00998 | ENAER |
| Termohigrómetro | AHLBORN | Almemo 2490 FHA646-E1 | H09050234 09070450 | H00242 | ENAER |

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathon 1000 – Ñuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

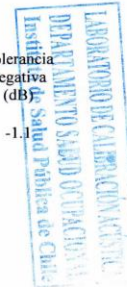
www.ispch.cl

Código: SON20190128

Página 3 de 7 páginas

INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Ajustado | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 113.96 | 1000 | 0 | 0.2 | NO | 113.69 | 113.76 | -0.07 | 0.20 | 1.1 | -1.1 |



PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

Ponderación Frecuencial C

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 113.99 | 63 | -0.8 | 0 | 113.14 | 113.12 | 0.02 | 0.25 | 1.5 | -1.5 |
| 113.97 | 125 | -0.2 | 0 | 113.69 | 113.70 | -0.01 | 0.22 | 1.5 | -1.5 |
| 113.94 | 250 | 0 | 0 | 113.79 | 113.87 | -0.08 | 0.22 | 1.4 | -1.4 |
| 113.93 | 500 | 0 | 0 | 113.79 | 113.86 | -0.07 | 0.22 | 1.4 | -1.4 |
| 113.96 | 1000 | 0 | 0.2 | 113.69 | - | - | - | - | - |
| 113.94 | 2000 | -0.2 | 0.5 | 113.39 | 113.17 | 0.22 | 0.22 | 1.6 | -1.6 |
| 113.89 | 4000 | -0.8 | 1.0 | 112.09 | 112.02 | 0.07 | 0.22 | 1.6 | -1.6 |
| 114.00 | 8000 | -3 | 3.3 | 108.64 | 107.63 | 1.01 | 0.85 | 2.1 | -3.1 |
| 113.96 | 12500 | -6.2 | 6.5 | 103.04 | 101.19 | 1.85 | 0.63 | 3 | -6 |

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

Código: SON20190128

Página 4 de 7 páginas

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

Ponderación Frecuencial A

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 115.20 | 63 | -26.2 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 105.10 | 125 | -16.1 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 97.60 | 250 | -8.6 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 92.20 | 500 | -3.2 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 87.80 | 2000 | 1.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 88.00 | 4000 | 1 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 90.10 | 8000 | -1.1 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 95.60 | 16000 | -6.6 | 0 | 88.80 | 89.00 | -0.20 | 0.18 | 3.5 | -17 |

Ponderación Frecuencial B

| 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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 98.30 | 63 | -9.3 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 93.20 | 125 | -4.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 90.30 | 250 | -1.3 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.30 | 500 | -0.3 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 89.10 | 2000 | -0.1 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.70 | 4000 | -0.7 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 91.90 | 8000 | -2.9 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 97.40 | 16000 | -8.4 | 0 | 88.70 | 89.00 | -0.30 | 0.18 | 3.5 | -17 |

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 89.80 | 63 | -0.8 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.20 | 125 | -0.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.00 | 250 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 500 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 89.20 | 2000 | -0.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.80 | 4000 | -0.8 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 92.00 | 8000 | -3 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 97.50 | 16000 | -8.5 | 0 | 88.70 | 89.00 | -0.30 | 0.18 | 3.5 | -17 |

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: SON20190128

Página 5 de 7 páginas

Página |

27

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 89.00 | 63 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.00 | 125 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.00 | 250 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 500 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 89.00 | 2000 | 0 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.00 | 4000 | 0 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.00 | 8000 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 89.00 | 16000 | 0 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 3.5 | -17 |



LINEALIDAD

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 133.10 | 8000 | OVERLOAD | 132.00 | - | - | 1.1 | -1.1 |
| 132.10 | 8000 | 131.00 | 131.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 131.10 | 8000 | 130.00 | 130.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 130.10 | 8000 | 129.00 | 129.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 125.10 | 8000 | 124.00 | 124.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 120.10 | 8000 | 119.00 | 119.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 115.10 | 8000 | 114.00 | - | - | - | - | - |
| 110.10 | 8000 | 109.00 | 109.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 105.10 | 8000 | 104.00 | 104.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 100.10 | 8000 | 99.00 | 99.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 95.10 | 8000 | 94.00 | 94.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 90.10 | 8000 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 85.10 | 8000 | 84.00 | 84.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 80.10 | 8000 | 79.00 | 79.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 75.10 | 8000 | 74.00 | 74.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 70.10 | 8000 | 69.00 | 69.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 65.10 | 8000 | 64.00 | 64.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 60.10 | 8000 | 59.00 | 59.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 55.10 | 8000 | 54.00 | 54.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 50.10 | 8000 | 49.00 | 49.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 45.10 | 8000 | 44.00 | 44.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 40.10 | 8000 | 39.00 | 39.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 39.10 | 8000 | 38.00 | 38.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 38.10 | 8000 | 37.00 | 37.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 37.10 | 8000 | 36.00 | 36.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 36.10 | 8000 | 35.00 | 35.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 35.10 | 8000 | 34.00 | 34.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 34.10 | 8000 | 33.00 | 33.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 33.10 | 8000 | 31.90 | 32.00 | -0.10 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 32.10 | 8000 | 30.90 | 31.00 | -0.10 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 31.10 | 8000 | UNDER-RANGE | 30.00 | - | - | 1.1 | -1.1 |

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

Código: SON20190128
Página 6 de 7 páginas

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

Ponderaciones Temporales

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

Ponderaciones Frecuenciales

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



RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t_exp (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 130.00 | 4000.00 | - | - | 131.00 | - | - | - | - | - |
| 130.00 | 4000.00 | 200 | 0.125 | 130.00 | 130.02 | -0.02 | 0.082 | 0.8 | -0.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 2 | 0.125 | 112.90 | 113.01 | -0.11 | 0.082 | 1.3 | -1.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 0.25 | 0.125 | 103.80 | 104.01 | -0.21 | 0.082 | 1.3 | -3.3 |

Ponderación temporal Slow

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t_exp (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|-----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 130.00 | 4000.00 | - | - | 131.00 | - | - | - | - | - |
| 130.00 | 4000.00 | 200 | 1 | 123.40 | 123.58 | -0.18 | 0.082 | 0.8 | -0.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 2 | 1 | 103.80 | 104.01 | -0.21 | 0.082 | 1.3 | -3.3 |

Nivel promediado en el tiempo

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 130.00 | 4000.00 | - | 131.00 | - | - | - | - | - |
| 130.00 | 4000.00 | 200 | 124.00 | 124.01 | -0.01 | 0.082 | 0.8 | -0.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 2 | 103.90 | 104.01 | -0.11 | 0.082 | 1.3 | -1.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 0.25 | 94.80 | 94.98 | -0.18 | 0.082 | 1.3 | -3.3 |

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

Código: SON20190128

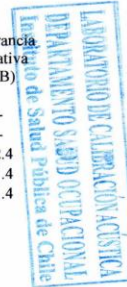
Página 7 de 7 páginas

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Número de Ciclos | Lpeak-Lc | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|--------------------|----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 135.00 | 8000 | - | - | 132.00 | - | - | - | - | - |
| 132.00 | 500 | - | - | 132.00 | - | - | - | - | - |
| 135.00 | 8000 | Uno | 3.4 | 135.00 | 135.40 | -0.40 | 0.082 | 2.4 | -2.4 |
| 132.00 | 500 | Semiciclo positivo | 2.4 | 134.30 | 134.40 | -0.10 | 0.082 | 1.4 | -1.4 |
| 132.00 | 500 | Semiciclo negativo | 2.4 | 134.30 | 134.40 | -0.10 | 0.082 | 1.4 | -1.4 |

INDICACIÓN DE SOBRECARGA

| Margen Superior (dB) | Frecuencia (Hz) | Señal de Entrada | Nivel Sobrecarga (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 134 | 4000 | Semiciclo positivo | 137.80 | - | - | - | - | - |
| 134 | 4000 | Semiciclo negativo | 137.80 | 137.80 | 0.00 | 0.14 | 1.8 | -1.8 |



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



INFORME TÉCNICO
Evaluación D.S. N°38/11 MMA
Edificio Ricardo Lyon

Marzo 2021

INDICE.

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCION..... | 2 |
| 1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 2 |
| 2. ANTECEDENTES..... | 4 |
| 2.1 NORMATIVA APLICADA..... | 4 |
| 2.1.1 Decreto Supremo N°38 de 2011 MMA..... | 4 |
| 2.1.2 Identificación de Receptores Cercanos..... | 5 |
| 2.1.3 Homologación Zona Receptores..... | 6 |
| 2.2 LÍNEA BASE RUIDO..... | 9 |
| 3. MODELACIÓN ACÚSTICA..... | 10 |
| 3.1 MODELO DE EMISIÓN Y PROPAGACIÓN..... | 10 |
| 3.2 FUENTES DE EMISIÓN SONORA..... | 10 |
| 3.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN..... | 11 |
| 3.3.1 Semi-encierro para trabajos puntuales en exterior..... | 11 |
| 3.3.2 Semi-encierro modular plegable..... | 12 |
| 3.3.3 Cierre de Vanos..... | 13 |
| 3.4 RESULTADOS MODELACIÓN ACÚSTICA..... | 15 |
| 3.4.1 Receptor 01. Sector Norte Edificio. Obra sin pantalla acústica perimetral..... | 16 |
| 3.4.2 Receptor 01. Sector Norte Edificio. Obra con pantalla acústica perimetral..... | 17 |
| 3.4.3 Receptor 02. Sector Poniente Edificio. Obra sin pantalla acústica perimetral..... | 18 |
| 3.4.4 Receptor 02. Sector Poniente Edificio. Obra con pantalla acústica perimetral..... | 19 |
| 4. EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES..... | 20 |
| 4.1 EVALUACIÓN D.S 38/11 MMA..... | 20 |
| 4.2 CONCLUSIONES..... | 21 |
| ANEXO I. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN..... | 22 |

1. INTRODUCCION.

En el presente informe se entrega el resultado de la evaluación de emisión de ruido realizada durante la etapa de terminaciones de la obra "Edificio Ricardo Lyon", construido por la Empresa Constructora Altius SPA, y que se encuentra ubicado en Avenida Ricardo Lyon N° 2345, comuna de Providencia.

El Edificio Ricardo Lyon tiene 8 pisos más 2 subterráneos, con una superficie total de 6.931 m². Su construcción comenzó el año 2019 y actualmente se encuentra en Etapa de Terminaciones.

1.1 Objetivos Específicos.

El principal objetivo de esta evaluación es revisar las medidas de mitigación de ruido indicadas en la Resolución Exenta N° 281 de la Superintendencia del Medio Ambiente con fecha 10 de febrero de 2021, para ver su eficacia en los receptores individualizados en la Resolución dado el avance que ha tenido la obra desde las fechas de fiscalización, donde se registraron niveles por sobre lo permitido en la normativa ambiental vigente.

Los receptores evaluados y las respectivas fechas de la fiscalización ambiental realizada por fiscalizadores ambientales de la Ilustre Municipalidad de Providencia son las que se indican a continuación:

- Receptor R01. Willie Arthur Aránguiz 2216, dpto. 201, medición de ruido realizada el 10 de diciembre de 2020.
- Receptor R02. Ricardo Lyon 2325, dpto. 301, medición de ruido realizada el 6 de mayo del 2020

Para ello, se realizaron modelaciones acústicas considerando las medidas de mitigación de ruido implementadas en la obra y se evaluó el cumplimiento de la normativa de ruido ambiental vigente en los receptores señalados anteriormente.

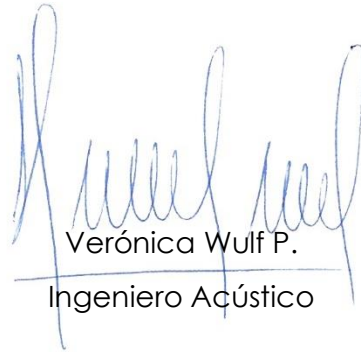
Junto con lo anterior, se realizaron visitas a terreno donde se llevaron a cabo mediciones de ruido de fondo en los receptores evaluados:

- Fecha de medición: 02 y 03 de marzo de 2021.



Roberto Beltrán S.

Ingeniero Civil Acústico



Verónica Wulf P.

Ingeniero Acústico

2. ANTECEDENTES.

2.1 Normativa Aplicada.

2.1.1 Decreto Supremo N°38 de 2011 MMA.

Para la evaluación de emisión de ruidos, se siguió el procedimiento de medición indicado en la Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, D.S. N° 38/2011 del MMA, que establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos generados por fuentes que se indican hacia la comunidad, dependiendo del tipo de zona donde se encuentre el receptor.

De acuerdo con lo indicado en la norma, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de la fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se fijan a continuación:

| Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A) Lento | | |
|---|--|--|
| Tipo de Zona | de 7 a 21 hrs. | de 21 a 7 hrs |
| Zona I | 55 | 45 |
| Zona II | 60 | 45 |
| Zona III | 65 | 50 |
| Zona IV | 70 | 70 |
| Zona Rural | Menor valor entre: <ul style="list-style-type: none"> • Ruido de Fondo+10 • 65 | Menor valor entre: <ul style="list-style-type: none"> • Ruido de Fondo+10 • 50 |

Tabla 1. Niveles máximos permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC).

2.1.2 Identificación de Receptores Cercanos.

Se realizó la evaluación de los niveles de ruido ambiental producidos por la obra Edificio Ricardo Lyon en los 2 receptores individualizados en la Resolución Exenta N° 281 de la Superintendencia del Medio Ambiente con fecha 10 de febrero de 2021.

Estos receptores son los que se indican a continuación:

- Receptor R01. Willie Arthur Aránguiz 2216, dpto. 201.
- Receptor R02. Ricardo Lyon 2325, dpto. 301.

En la siguiente figura, se muestran los receptores evaluados:

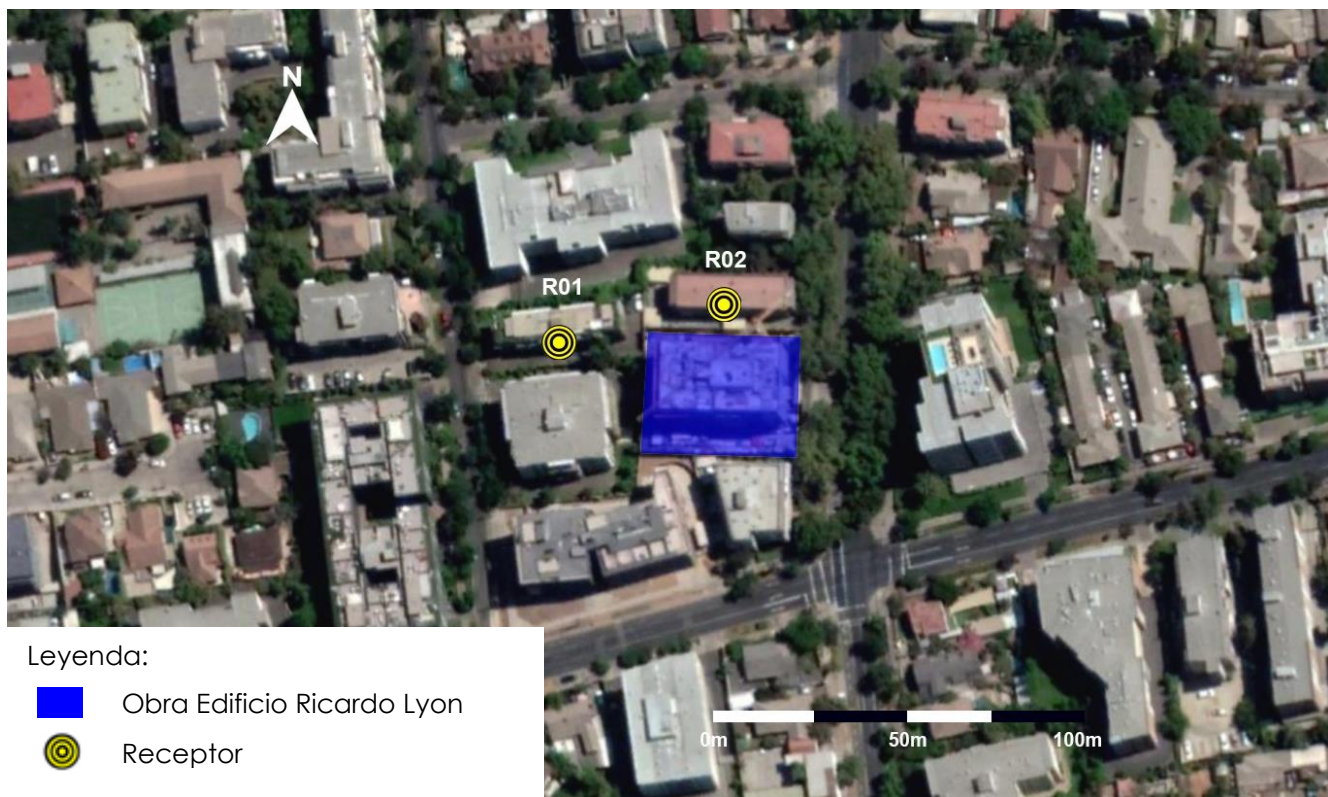


Figura 1. Ubicación Receptores cercanos al proyecto.

2.1.3 Homologación Zona Receptores.

De acuerdo con el Plano Regulador de la Comuna de Providencia, los receptores cercanos se encuentran ubicados en Zona UR. Esto se muestra a continuación:

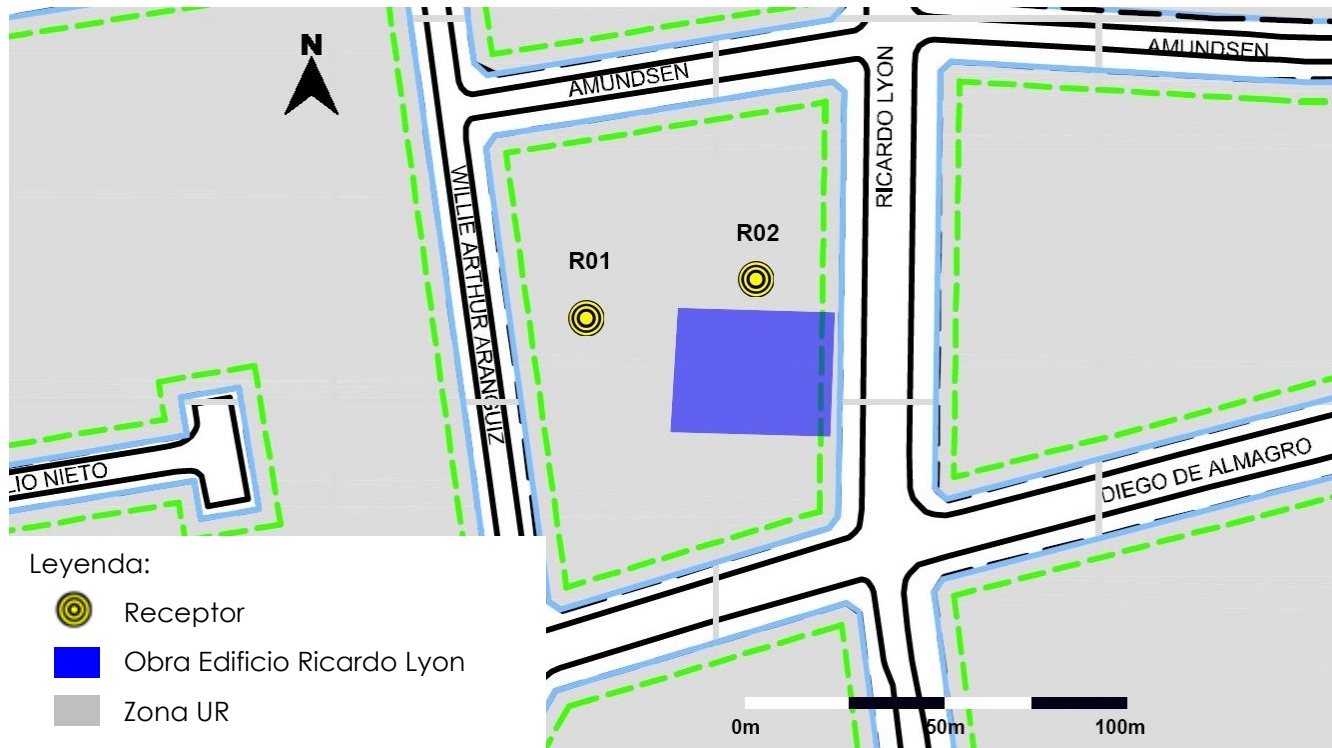


Figura 2. Zonificación PRC Providencia.

De acuerdo con la Ordenanza Local del Plano Regulador Comunal de Providencia (incluyendo sus modificaciones), los usos de suelo permitidos para la Zona UR son los siguientes:

ART. 6.2.12. UR - Zona de Uso Residencial.

La Zona de uso **UR** tendrá como destino principal el Residencial, quedando todas las demás actividades subordinadas a ésta. Para todas las actividades de esta Zona, las Restricciones por Impacto Ambiental serán de Rango 1, Inofensivo (ver Art. 6.2.07. Cuadro N° 30).

Las actividades específicas permitidas, restringidas (según Art. 6.1.03, Cuadro N° 27) y prohibidas, se consignan en el Cuadro N° 32 siguiente:

| Normas de Uso CUADRO N° 32 | | UR Zona de Uso Residencial | | RIA 1 Rango de Impacto Ambiental 1 | |
|----------------------------------|---------|--|--|---|------------------------------|
| TIPOS | CLASES | Conj. Activ. Específicas | ACTIVIDADES ESPECIFICAS | | |
| | | | PERMITIDAS <i>(Ver Cuadro N°27, de esta OL)</i> | RESTRINGIDAS <i>(según Cuadro N°31, y encabezado de este mismo artículo)</i> | PROHIBIDAS |
| RESIDENCIAL | 1 | Todas las de este conjunto, excepto las restringidas | Apart Hotel | LU: 1C Ed: (4A, 4B) | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| SERV. | 1 | Todas las de este conjunto, excepto las restringidas | Locales de servicio | LU: (2A, 2B) Ed: (4A, 4B, 4C) + 6A | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| CIENTIFICO | 1 | Todas las de este conjunto | | | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| SEG. | 1 | Todas las de este conjunto | | | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| EDUCAC. | 1 | | Todas las de este conjunto | LU: 3 A Ed: (4A, 4B, 4C) + 5A + 6B | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| SALUD | 1 | Todas las de este conjunto, excepto las restringidas | Policlínicos y consultorios generales | LU: (1C, 2B) + 3B Ed: (4A, 4B) | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| SOCIAL | 1 | | Todas las de este conjunto | LU: 1B Ed: (4A, 4B, 4C) + 6B | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| CULTO Y CULTURA | 1 | | Todas las de este conjunto | LU: 1B + 3 A Ed: (4A, 4B, 4C) + 5A + 6B | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| DEPORTE | 1 | | Todas las de este conjunto | LU: 1B + 3 A Ed: (4A, 4B, 4C) + 6A | |
| | 2 | | Todas las de este conjunto | LU: 1B. Ed:(4A, 4B, 4C) + 5A+ 6B | |
| | 3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| ESPARCI-MIENTO | 1 y 2 | | Todas las de este conjunto | LU: 1B + (2A, 2B) + 3A Ed: (4B, 4C) + 6B | |
| | 3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| COMERCIO | 1 | | Todas las de este conjunto | LU: 1B+(2A, 2B) Ed: (4B, 4C) + 5A+ 6A | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| ACTIV. PRODUCT. | 1 | Todas las de este conjunto, excepto las restringidas | Locales artesanales | LU:1B+(2A, 2B) Ed: (4B, 4C) + 5A + 6A | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| INFRAESTR. | 1 | | Todas las de este conjunto | Sólo en el Espacio Público | |
| | 2,3 y 4 | | | | Todas las de estos conjuntos |
| AREAS VERDES NO BNUP | | Conforme al Art. 2.3.01. de esta O.L. | | | |

Claves: () Paréntesis = Restricciones alternativas, aplicables según cada caso; + Signo más = Condiciones copulativas.

Para efectos de la aplicación de la normativa de ruido ambiental vigente, los usos de suelo de la Zona UR se homologan a: **Residencial, Equipamiento, Actividades Productivas y Área Verde**. Por lo tanto, la **Zona UR** se debe considerar como **Zona III**.

Lo anterior se resume en la siguiente tabla:

| Zona PRC | Combinación Usos de Suelo | Homologación D.S. N°38/11 del MMA | Nivel Máximo Permissible de Presión Sonora Corregido | |
|----------------|---------------------------|-----------------------------------|--|-------------|
| | | | de 7 a 21 h | de 21 a 7 h |
| Zona UR | R + Eq + AP +AV | Zona III | 65 dB(A) | 50 dB(A) |

Tabla 2. Homologación de zona en receptor evaluado, de acuerdo con D.S. N°38/11 del MMA.

2.2 Línea Base Ruido.

Para conocer los niveles de presión sonora en los dos receptores cercanos al proyecto, sin considerar las faenas de construcción de éste, se realizaron mediciones de ruido basal.

Para las mediciones se utilizaron los siguientes equipos:

- Sonómetro marca Bruel&Kjaer, modelo 2250.
- Calibrador de terreno marca Bruel&Kjaer, modelo 4231.

Los Certificados de Calibración Periódica se incluyen en Anexo.



En la siguiente tabla se indican los valores medidos de nivel de Ruido de Fondo y el nivel de presión sonora máximo permisible de acuerdo con lo establecido en el DS N° 38/11 MMA.

| Punto de Medición | Período de Medición | Nivel de Ruido de Fondo, dB(A) | Zonificación D.S. 38/11 MMA | NPC máx. permitido D.S. 38/11 MMA De 7 a 21 hrs. |
|-------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|
| R01 | Diurno | 44,4 | Zona III | 65 |
| R02 | Diurno | 56,4 | Zona III | 65 |

Tabla 3. Resumen mediciones y homologación de receptores cercanos.

3. MODELACIÓN ACÚSTICA.

3.1 Modelo de Emisión y Propagación.

Se elaboró un modelo acústico del proyecto teniendo en cuenta los distintos frentes de trabajo actuales de la obra que corresponden a terminaciones y las medidas de mitigación de ruido indicadas en la Resolución Exenta N° 281 de la Superintendencia del Medio Ambiente con fecha 10 de febrero de 2021 que han sido implementadas en la obra.

Los niveles de emisión de ruido de los frentes de trabajo, junto con las medidas de mitigación de ruido y la información recopilada del Edificio y sus alrededores, fueron ingresados al Software de Simulación Acústica iNoise, versión 2021, el cual permitió proyectar los Niveles de Presión Sonora en los receptores cercanos al proyecto para su posterior evaluación. El software indicado anteriormente se basa en la Norma Internacional ISO 9613-2 para realizar los cálculos de propagación de ruido en exterior.

3.2 Fuentes de Emisión Sonora.

Las fuentes de emisión sonora consideradas en la modelación son las siguientes:

- Corte de cerámica con esmeril angular al interior del edificio. Ventana cerrada.
- Corte de cerámica con esmeril angular al interior del edificio. Cierre de vano.
- Descarachado en fachada con martillo demoledor.

Es importante indicar que la construcción ya superó su etapa de obra gruesa, el edificio ya cuenta con cierre de vanos (con ventanas) hasta el cuarto nivel y continúa el avance de la instalación de ventanas en los pisos superiores, y en general los cortes de materiales son realizados en el subterráneo -1 donde se encuentra la zona de corte.

3.3 Medidas de Mitigación.

Se consideran en el modelo las siguientes medidas de mitigación:

3.3.1 *Semi-encierro para trabajos puntuales en exterior.*

Para realizar trabajos puntuales en exterior, se habilitó una caseta compuesta por paneles de OSB de 15 mm de espesor, revestidos en su cara interior por panel de lana de vidrio 50 mm de espesor, cubierta por malla tipo Raschel, que ayuda a atenuar su desprendimiento y deterioro.

Las dimensiones dependen de las necesidades de espacio en la obra para realizar actividades puntuales como cortes o trabajos en losa.

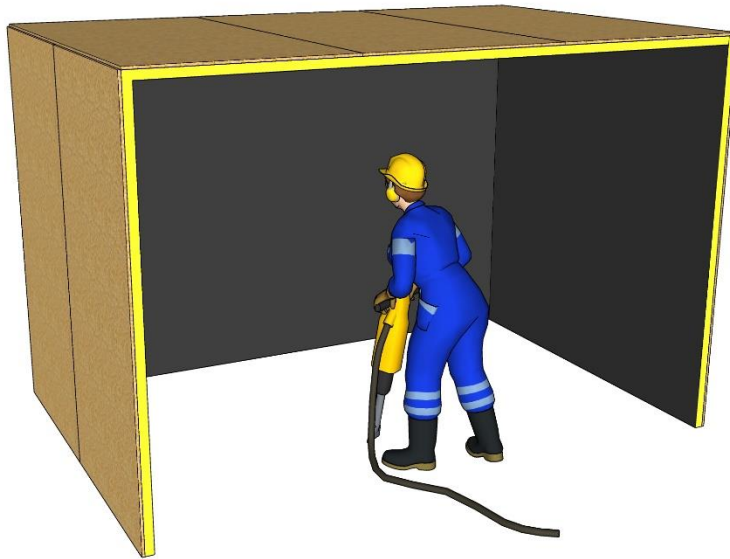


Figura 3. Semi-encierro para trabajos puntuales en exterior.

Este semi-encierro, deberá instalarse en el sector que se encuentre más alejado de los receptores

Se deberá cuidar que la orientación del lado abierto del semi-encierro sea opuesta a los receptores.

3.3.2 Semi-encierro modular plegable.

Para disminuir los niveles de emisión de ruido de la operación de fuentes de ruido móviles, como el martillo demoledor (kango), se está utilizando un semi-encierro o barrera móvil, en base a una placa de yeso de 15 mm de espesor más una placa de poliestireno expandido de 20 mm, con caras interiores revestidas en doble panel de lana de vidrio, 80 kg/m³, 20 mm de espesor cada una (espesor total 40 mm).

En la siguiente figura se muestra un dibujo esquemático de la solución:

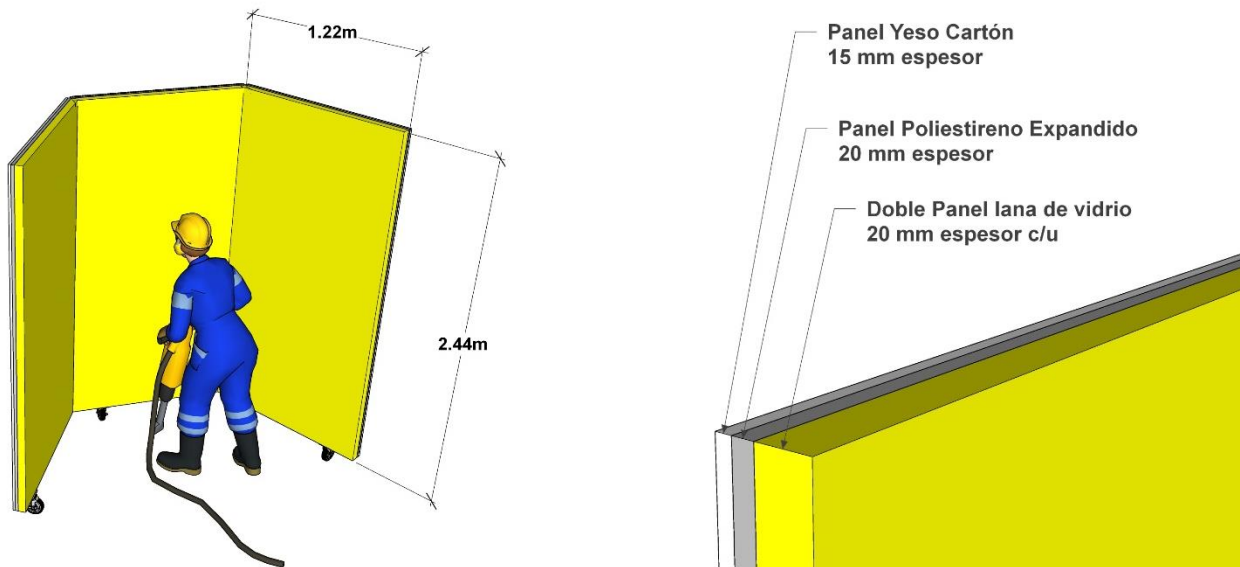


Figura 4. Semi-encierro modular plegable.

Se deberá cuidar que la orientación del lado abierto del semi-encierro modular plegable sea opuesta a los receptores.

3.3.3 Cierre de Vanos.

Para las faenas ruidosas que se requieran realizar en el interior del edificio al encontrarse los vanos abiertos, se indica cierre de dichos vanos con la siguiente solución:

- Panel yeso cartón 15 mm de espesor.
- Poliestireno expandido, 20 mm de espesor.
- Marco metálico de 38 mm de profundidad.
- Doble panel de lana de vidrio densidad 80 kg/m^3 y 20 mm de espesor cada panel (espesor total 40 mm). El panel de lana de vidrio deberá quedar orientado hacia el interior del edificio (fuente de ruido).

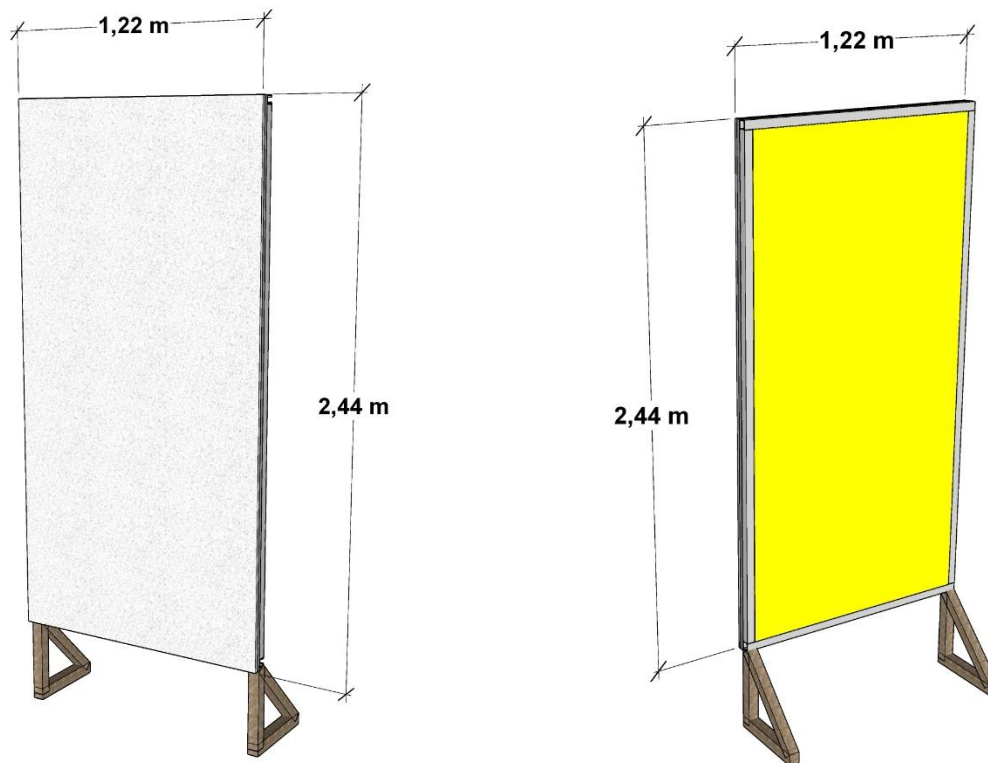


Figura 5. Panel para cierre de vanos.

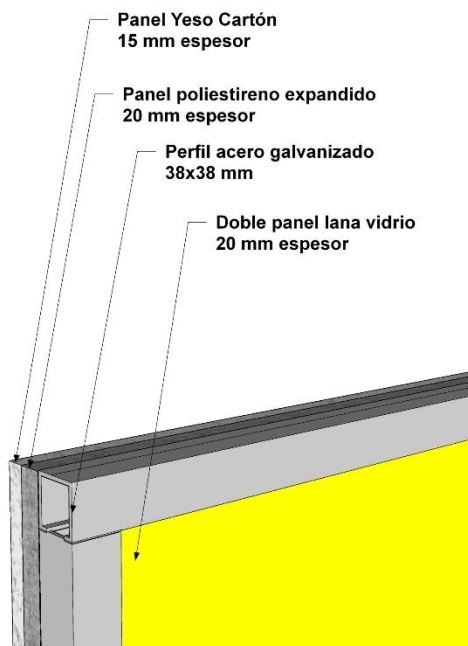


Figura 6. Detalle panel para cierre de vanos.



Figura 7. Imagen referencial edificio con cierre de vanos.

3.4 Resultados Modelación Acústica.

A continuación, se muestran los Niveles de Presión Sonora proyectados en receptores cercanos al Edificio Ricardo Lyon, considerando la operación de los frentes de trabajo más cercanos al receptor.

Las fuentes de emisión sonora consideradas operando de forma simultánea en la modelación son las siguientes:

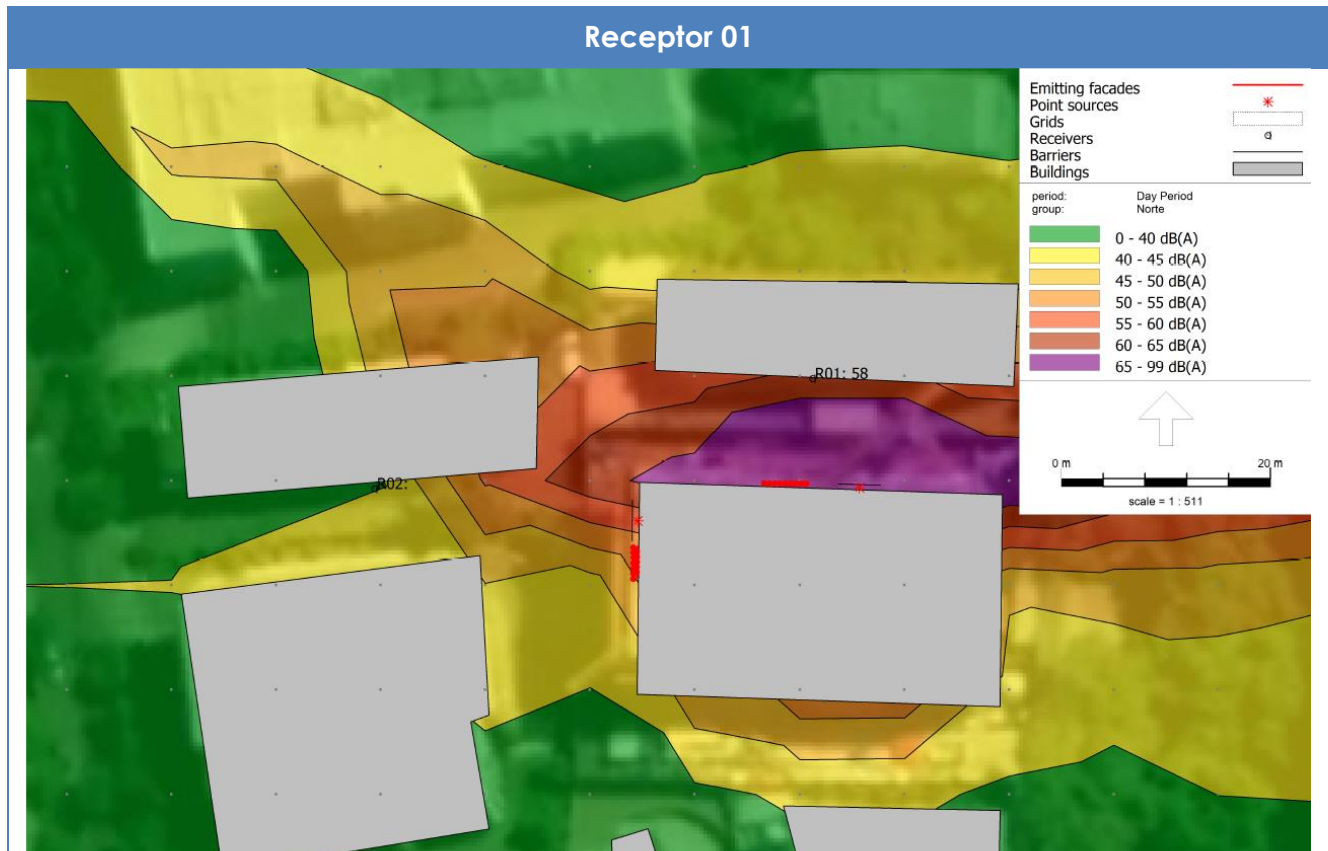
- Corte de cerámica con esmeril angular al interior del edificio. Ventana cerrada.
- Corte de cerámica con esmeril angular al interior del edificio. Cierre de vano.
- Descarachado en fachada con martillo demoledor.

Junto con lo anterior, se consideran dos escenarios de modelación:

- Obra sin pantalla acústica perimetral.
- Obra con pantalla acústica perimetral.

Donde dicha solución consiste en placa de OSB de 15 mm de espesor, con relleno interior de lana de vidrio de 50 mm de espesor. Esta cuenta con 3 metros de altura, con una cumbrera de 0,5 metros de largo.

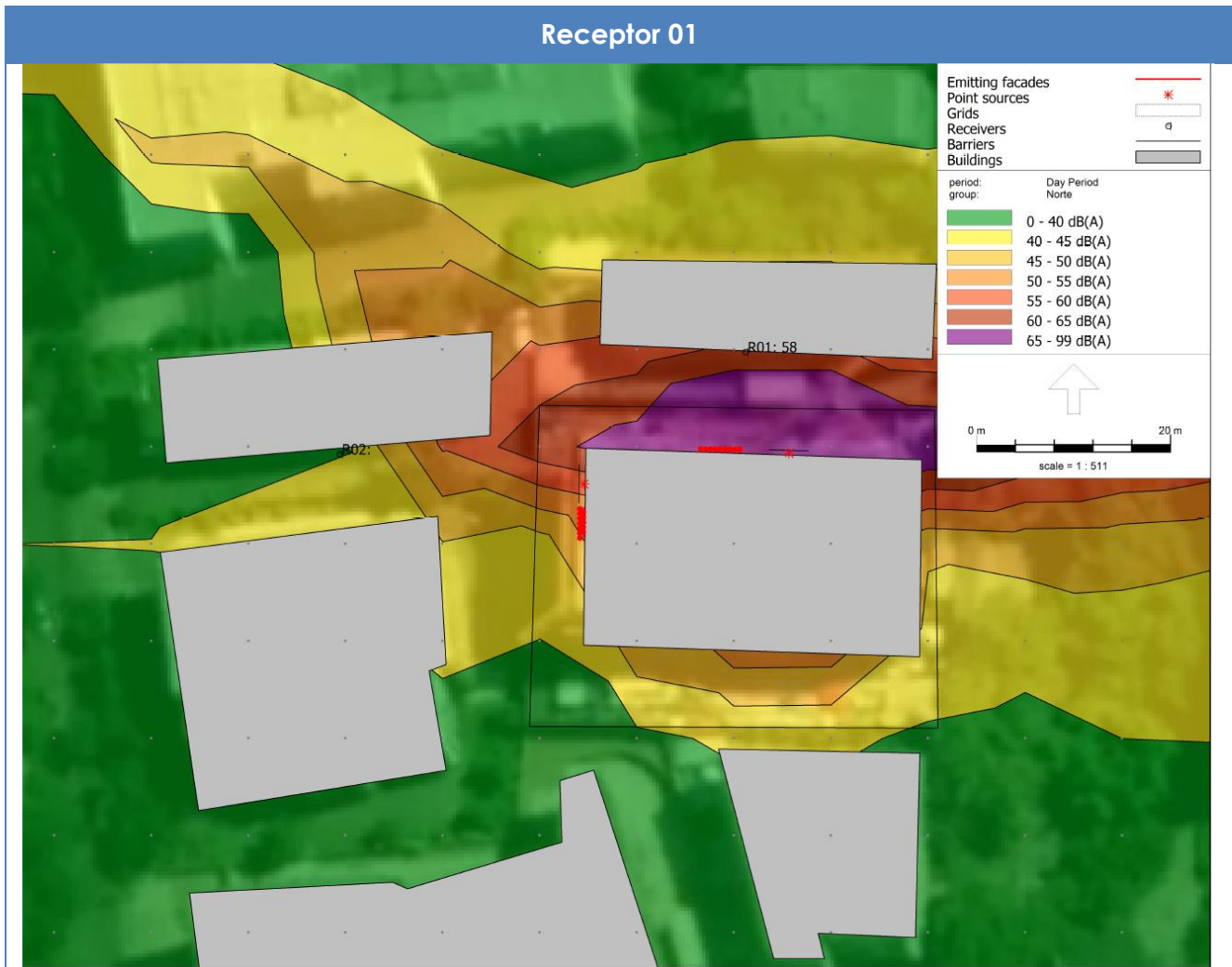
3.4.1 Receptor 01. Sector Norte Edificio. Obra sin pantalla acústica perimetral.



Proyección Niveles de Presión Sonora (NPS) en Receptor.

| NPS, dB | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | NPS Total, dB(A) |
|------------|-------|--------|--------|--------|------|------|------|------------------|
| R01 | 67 | 65 | 61 | 51 | 48 | 51 | 50 | 58 |

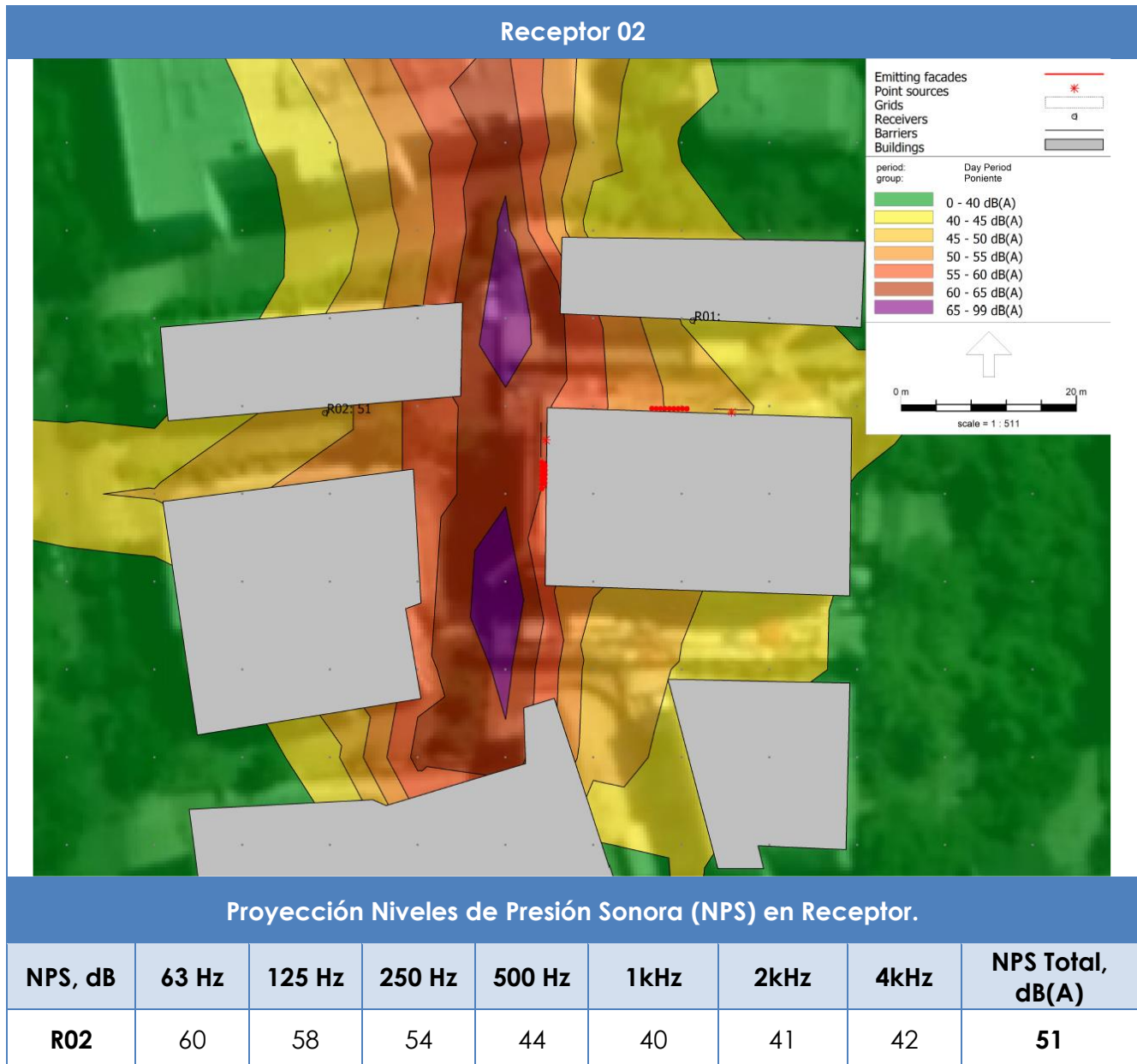
3.4.2 Receptor 01. Sector Norte Edificio. Obra con pantalla acústica perimetral.



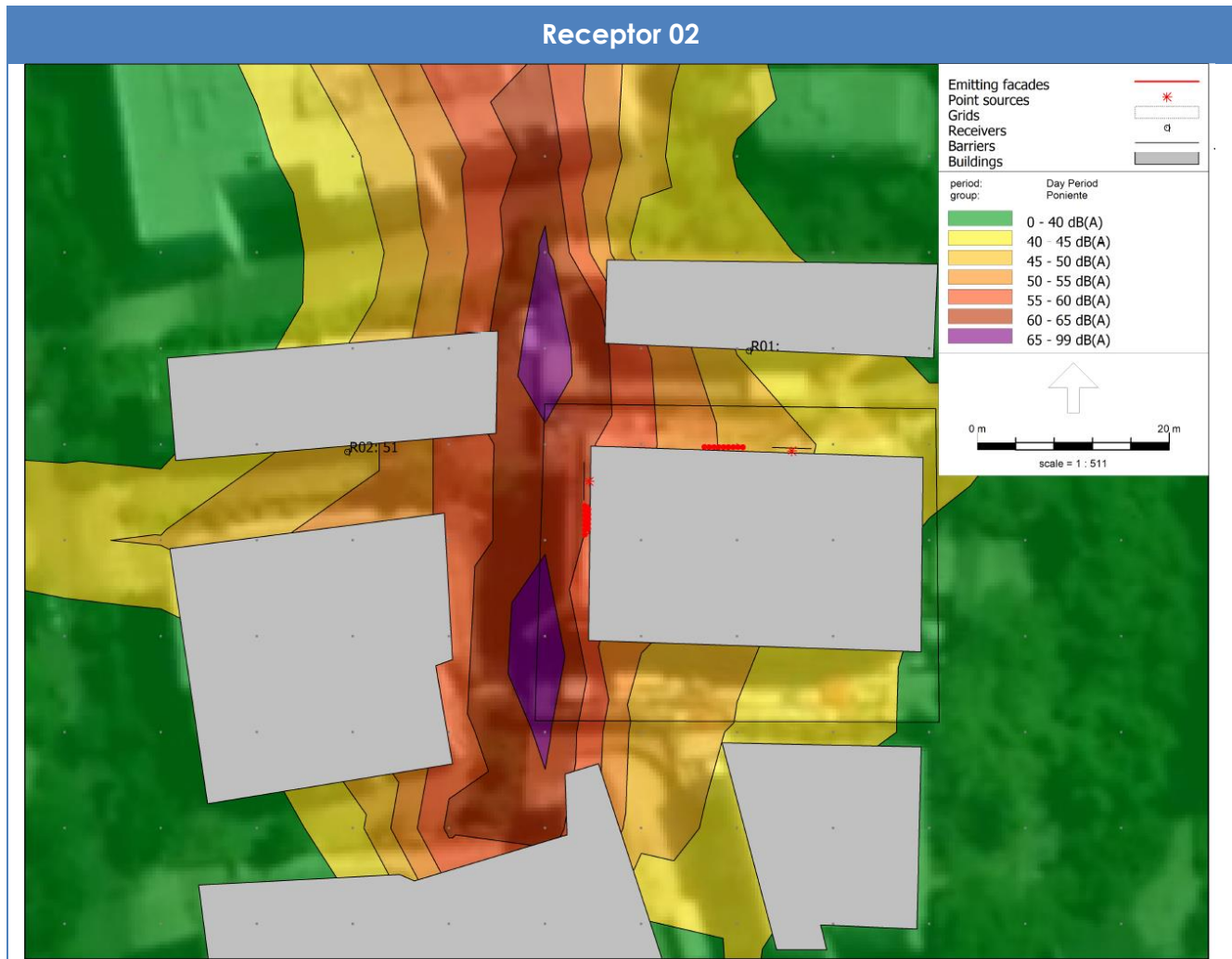
Proyección Niveles de Presión Sonora (NPS) en Receptor.

| NPS, dB | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | NPS Total, dB(A) |
|------------|-------|--------|--------|--------|------|------|------|------------------|
| R01 | 67 | 65 | 61 | 51 | 48 | 52 | 50 | 58 |

3.4.3 Receptor 02. Sector Poniente Edificio. Obra sin pantalla acústica perimetral.



3.4.4 Receptor 02. Sector Poniente Edificio. Obra con pantalla acústica perimetral.



Proyección Niveles de Presión Sonora (NPS) en Receptor.

| NPS, dB | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | NPS Total, dB(A) |
|------------|-------|--------|--------|--------|------|------|------|------------------|
| R02 | 60 | 58 | 54 | 44 | 40 | 44 | 43 | 51 |

4. EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES.

4.1 Evaluación D.S 38/11 MMA.

En la Tabla 4 se indican los Niveles de Presión Sonora proyectados en los receptores y el Nivel de Presión Sonora Corregido Máximo permitido, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 38/11 MMA.

| Punto Receptor | Escenario | Nivel Proyectado, dB(A) | NPC máx. permitido D.S. 38/11 De 7 a 21 h | Cumplimiento D.S. 38/11 MMA De 7 a 21 h |
|----------------|----------------------------------|-------------------------|---|---|
| R01 | Sin Pantalla Acústica Perimetral | 58 | 65 | Cumple |
| | Con Pantalla Acústica Perimetral | 58 | 65 | Cumple |
| R02 | Sin Pantalla Acústica Perimetral | 51 | 65 | Cumple |
| | Con Pantalla Acústica Perimetral | 51 | 65 | Cumple |

Tabla 4. Evaluación Niveles de Presión Sonora proyectados en receptores cercanos al Edificio Ricardo Lyon.

El informe de inspección de la correcta implementación de las medidas de mitigación señaladas y la medición de ruidos emitidos por la obra con estas medidas, será realizado por la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA.

4.2 Conclusiones.

De los resultados de la proyección de Niveles de Presión Sonora en receptores cercanos a la obra, considerando la operación simultánea de las fuentes de emisión sonora descritas en 3.2 y la implementación de las medidas de mitigación de ruido, podemos concluir lo siguiente:

- a) En el Receptor R01 sin pantalla acústica perimetral, el Nivel de Presión Sonora Proyectado de 58 dB(A) **cumple** con el nivel máximo permisible indicado en horario **diurno**.
- b) En el Receptor R01 con pantalla acústica perimetral, el Nivel de Presión Sonora Proyectado de 58 dB(A) **cumple** con el nivel máximo permisible indicado en horario **diurno**.
- c) En el Receptor R02 sin pantalla acústica perimetral, el Nivel de Presión Sonora Proyectado de 51 dB(A) **cumple** con el nivel máximo permisible indicado en horario **diurno**.
- d) En el Receptor R02 con pantalla acústica perimetral, el Nivel de Presión Sonora Proyectado de 51 dB(A) **cumple** con el nivel máximo permisible indicado en horario **diurno**.
- e) Por lo tanto, dado que los niveles proyectados en los receptores evaluados son iguales con y sin pantalla acústica perimetral, podemos concluir que, dado el avance de la obra "Edificio Ricardo Lyon", la barrera acústica perimetral de 3 metros de altura y cumbre de 0,5 m no aporta en la reducción de ruido en los receptores evaluados.

ANEXO I. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.



Santiago, miércoles 13 de febrero de 2019

Asunto: Solicitud de pronunciamiento de conformidad de Certificado de Calibración de instrumento de medición identificado más adelante, propiedad de la empresa COFAMA S.A.

Ref: Pronunciamiento respecto a certificado de calibración, emitido por el Laboratorio BRÜEL & KJAER.

Señores COFAMA S.A.

Con relación a vuestra solicitud de pronunciamiento por parte de este Instituto, con respecto a la conformidad del Certificado de Calibración N° CDK 1900660, emitido por el Laboratorio BRÜEL & KJAER el 24/01/2019, correspondiente al SONÓMETRO:

- **Marca:** BRÜEL & KJAER, **modelo:** 2250 y **N° de serie:** 3027722

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

El certificado, y en consecuencia esta carta de pronunciamiento, tienen una **vigencia de 2 años** a partir de la fecha de emisión señalada anteriormente, **24/01/2019**.

A partir del **24 de enero de 2021**, para el equipo individualizado comenzará a regir la exigencia señalada en el artículo 5 del Decreto Exento N° 542 que aprueba la Norma Técnica N°165 "Sobre el Certificado de Calibración Periódica para Sonómetros Integradores-Promediadores y Calibradores Acústicos de Terreno", con respecto a la obligatoriedad de realizar la calibración periódica en el Laboratorio de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile.

Sin otro particular saluda atentamente a usted.

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

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

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

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1900660

Page 1 of 12

CALIBRATION OF

| | | | |
|---------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|
| Sound Level Meter: | Brüel & Kjær Type 2250 | No: 3027722 | Id: - |
| Microphone: | Brüel & Kjær Type 4189 | No: 3181162 | |
| Preamplifier: | Brüel & Kjær Type ZC-0032 | No: 28193 | |
| Software version: | BZ7222 Version 4.7.5 | Pattern Approval: | PTB1.63-4093056 / 1.63-4093058 |
| Instruction manual: | BE1712-22 | | |

CUSTOMER

Silentium - ingenieria del Silencio
COFAMA S.A.
Jose Ananias 207-A
Macul
Chile

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 7.3 - DB: 7.30) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2019-01-24

Date of issue: 2019-01-24



Lene Petersen
Calibration Technician



Susanne Jørgensen
Approved Signatory

1. Calibration Note

n/a

2. Summary

| | |
|--|--------|
| 4.1. Preliminary inspection | Passed |
| 4.2. Environmental conditions, Prior to calibration | Passed |
| 4.3. Reference information | Passed |
| 4.4. Indication at the calibration check frequency | Passed |
| 4.5. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting | Passed |
| 4.6. Self-generated noise, Microphone installed | Passed |
| 4.7. Self-generated noise, Electrical | Passed |
| 4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting | Passed |
| 4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting | Passed |
| 4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting | Passed |
| 4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz | Passed |
| 4.12. Long-term stability, Reference | Passed |
| 4.13. Level linearity on the reference level range, Upper | Passed |
| 4.14. Level linearity on the reference level range, Lower | Passed |
| 4.15. Toneburst response, Time-weighting Fast | Passed |
| 4.16. Toneburst response, Time-weighting Slow | Passed |
| 4.17. Toneburst response, LAE | Passed |
| 4.18. C-weighted peak sound level, 8 kHz | Passed |
| 4.19. C-weighted peak sound level, 500 Hz | Passed |
| 4.20. Overload indication | Passed |
| 4.21. Long-term stability, 1. relative | Passed |
| 4.22. High-level stability | Passed |
| 4.23. Long-term stability, 2. relative | Passed |
| 4.24. Environmental conditions, Following calibration | Passed |

Conformance to a performance specification is demonstrated when the following criteria are both satisfied: (a) a measured deviation from a design goal does not exceed the applicable acceptance limit and (b) the corresponding uncertainty of measurement does not exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty of measurement given in IEC 61672-1:2013 for the same coverage probability of 95 %.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed.

As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications of IEC 61672-1:2013.

3. Instruments

| | Instrument | Inventory No. |
|------------------|------------------------------------|----------------------|
| Generator | Brüel & Kjær, Type 3560 | 123560014 |
| Voltmeter | Agilent, Type 34970A | 142101017 |
| AmplifierDivider | Brüel & Kjær, Type 3111 | 123111004 |
| Calibrator | Brüel & Kjær, Type 4226 | 124226018 |
| Adaptor | Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF | 150503009 |

4. Measurements

4.1. Preliminary inspection

Visually inspect instrument, and operate all relevant controls. (section 5)

| | Result | |
|-------------------|--------|--|
| Visual inspection | OK | |

4.2. Environmental conditions, Prior to calibration

Actual environmental conditions prior to calibration. (section 7)

| | Measured | |
|-------------------|--------------------|--|
| | [Deg / kPa / % RH] | |
| Air temperature | 23.00 | |
| Air pressure | 101.11 | |
| Relative humidity | 35.00 | |

4.3. Reference information

Information about reference range, level and channel. (section 22.h + 22.m)

| | Value | |
|--------------------------------|----------|--|
| | [dB SPL] | |
| Reference sound pressure level | 94 | |
| Reference level range | 140 | |
| Channel number | 1 | |

4.4. Indication at the calibration check frequency

Measure and adjust sound level meter using the supplied calibrator. (section 10 + 22.m)

| | Expected | Measured | Uncertainty | |
|---|---------------|---------------|-------------|--|
| | [dB SPL / Hz] | [dB SPL / Hz] | [dB / Hz] | |
| Calibration check frequency (in-house calibrator) | 1000.00 | 1000.00 | 1.00 | |
| Initial indication (in-house calibrator) | 94.43 | 94.28 | 0.20 | |
| Adjusted indication (in-house calibrator) | 94.43 | 94.36 | 0.20 | |

4.5. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting

Frequency weightings measured acoustically with a calibrated multi-frequency sound calibrator. Averaging time is 10 seconds, and the result is the average of 2 measurements. (section 12)

| | Coupler Pressure Lc | Mic. Correction C4226 | Body Influence | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| 1000Hz, Ref. (1st) | 94.46 | 0.10 | -0.07 | 94.43 | 94.37 | -0.7 | 0.7 | -0.06 | 0.25 |
| 1000Hz, Ref. (2nd) | 94.46 | 0.10 | -0.07 | 94.43 | 94.37 | -0.7 | 0.7 | -0.06 | 0.25 |
| 1000Hz, Ref. (Average) | 94.46 | 0.10 | -0.07 | 94.43 | 94.37 | -0.7 | 0.7 | -0.06 | 0.25 |
| 125.89Hz (1st) | 94.41 | 0.00 | 0.00 | 94.22 | 94.24 | -1.0 | 1.0 | 0.02 | 0.25 |
| 125.89Hz (2nd) | 94.41 | 0.00 | 0.00 | 94.22 | 94.24 | -1.0 | 1.0 | 0.02 | 0.25 |
| 125.89Hz (Average) | 94.41 | 0.00 | 0.00 | 94.22 | 94.24 | -1.0 | 1.0 | 0.02 | 0.25 |
| 7943.3Hz (1st) | 94.13 | 2.80 | -0.08 | 88.42 | 88.73 | -2.5 | 1.5 | 0.31 | 0.52 |
| 7943.3Hz (2nd) | 94.13 | 2.80 | -0.08 | 88.42 | 88.73 | -2.5 | 1.5 | 0.31 | 0.52 |
| 7943.3Hz (Average) | 94.13 | 2.80 | -0.08 | 88.42 | 88.73 | -2.5 | 1.5 | 0.31 | 0.52 |

4.6. Self-generated noise, Microphone installed

Self-generated noise measured with microphone submitted for periodic testing. Averaging time is 30 seconds. An anechoic chamber is used to isolate environmental noise.

The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (section 11.1)

| | Max | Measured | Uncertainty |
|------------|----------|----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] |
| A weighted | 17.70 | 16.92 | 0.50 |

4.7. Self-generated noise, Electrical

Self-generated noise measured in most sensitive range, with electrical substitution for microphone, according to manufactures specifications.

The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (section 11.2)

| | Max | Measured | Uncertainty |
|------------|----------|----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] |
| A weighted | 13.60 | 13.00 | 0.30 |
| C weighted | 14.30 | 13.10 | 0.30 |
| Z weighted | 19.40 | 17.92 | 0.30 |

4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

| | Input Level | Expected | Measured | El.+Acous. Resp. | Body Influence | Corr. Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|--------------|-------------|----------|----------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dBV] | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| 1000Hz, Ref. | -24.60 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.00 | 95.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.12 |
| 63.096Hz | 1.60 | 95.00 | 95.07 | -0.01 | 0.07 | 95.13 | -1.0 | 1.0 | 0.13 | 0.12 |
| 125.89Hz | -8.50 | 95.00 | 95.03 | -0.01 | 0.07 | 95.09 | -1.0 | 1.0 | 0.09 | 0.12 |
| 251.19Hz | -16.00 | 95.00 | 94.98 | -0.01 | 0.14 | 95.11 | -1.0 | 1.0 | 0.11 | 0.12 |
| 501.19Hz | -21.40 | 95.00 | 94.97 | -0.02 | 0.29 | 95.24 | -1.0 | 1.0 | 0.24 | 0.12 |
| 1995.3Hz | -25.80 | 95.00 | 95.01 | 0.03 | -0.02 | 95.02 | -1.0 | 1.0 | 0.02 | 0.12 |
| 3981.1Hz | -25.60 | 95.00 | 95.00 | 0.03 | -0.02 | 95.01 | -1.0 | 1.0 | 0.01 | 0.12 |
| 7943.3Hz | -23.50 | 95.00 | 95.00 | -0.04 | -0.01 | 94.95 | -2.5 | 1.5 | -0.05 | 0.12 |
| 15849Hz | -18.00 | 95.00 | 94.10 | 0.86 | 0.18 | 95.14 | -16.0 | 2.5 | 0.14 | 0.12 |

4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

| | Input Level | Expected | Measured | El.+Acous. Resp. | Body Influence | Corr. Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|--------------|-------------|----------|----------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dBV] | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| 1000Hz, Ref. | -24.60 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.00 | 95.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.12 |
| 63.096Hz | -23.80 | 95.00 | 95.02 | -0.01 | 0.07 | 95.08 | -1.0 | 1.0 | 0.08 | 0.12 |
| 125.89Hz | -24.40 | 95.00 | 95.05 | -0.01 | 0.07 | 95.11 | -1.0 | 1.0 | 0.11 | 0.12 |
| 251.19Hz | -24.60 | 95.00 | 95.00 | -0.01 | 0.14 | 95.13 | -1.0 | 1.0 | 0.13 | 0.12 |
| 501.19Hz | -24.60 | 95.00 | 95.03 | -0.02 | 0.29 | 95.30 | -1.0 | 1.0 | 0.30 | 0.12 |
| 1995.3Hz | -24.40 | 95.00 | 95.04 | 0.03 | -0.02 | 95.05 | -1.0 | 1.0 | 0.05 | 0.12 |
| 3981.1Hz | -23.80 | 95.00 | 95.01 | 0.03 | -0.02 | 95.02 | -1.0 | 1.0 | 0.02 | 0.12 |
| 7943.3Hz | -21.60 | 95.00 | 95.00 | -0.04 | -0.01 | 94.95 | -2.5 | 1.5 | -0.05 | 0.12 |
| 15849Hz | -16.10 | 95.00 | 94.08 | 0.86 | 0.18 | 95.12 | -16.0 | 2.5 | 0.12 | 0.12 |

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1900660

Page 7 of 12

4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

| | Input Level | Expected | Measured | El.+Acous. Resp. | Body Influence | Corr. Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|--------------|-------------|----------|----------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dBV] | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| 1000Hz, Ref. | -24.60 | 95.00 | 95.00 | 0.00 | 0.00 | 95.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.12 |
| 63.096Hz | -24.60 | 95.00 | 95.04 | -0.01 | 0.07 | 95.10 | -1.0 | 1.0 | 0.10 | 0.12 |
| 125.89Hz | -24.60 | 95.00 | 95.02 | -0.01 | 0.07 | 95.08 | -1.0 | 1.0 | 0.08 | 0.12 |
| 251.19Hz | -24.60 | 95.00 | 95.00 | -0.01 | 0.14 | 95.13 | -1.0 | 1.0 | 0.13 | 0.12 |
| 501.19Hz | -24.60 | 95.00 | 95.00 | -0.02 | 0.29 | 95.27 | -1.0 | 1.0 | 0.27 | 0.12 |
| 1995.3Hz | -24.60 | 95.00 | 95.01 | 0.03 | -0.02 | 95.02 | -1.0 | 1.0 | 0.02 | 0.12 |
| 3981.1Hz | -24.60 | 95.00 | 95.03 | 0.03 | -0.02 | 95.04 | -1.0 | 1.0 | 0.04 | 0.12 |
| 7943.3Hz | -24.60 | 95.00 | 95.01 | -0.04 | -0.01 | 94.96 | -2.5 | 1.5 | -0.04 | 0.12 |
| 15849Hz | -24.60 | 95.00 | 94.13 | 0.86 | 0.18 | 95.17 | -16.0 | 2.5 | 0.17 | 0.12 |

4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency and time weighting measured at 1 kHz with electrical signal in reference range. Measured relative to A-weighted and Fast response. (section 14)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|-----------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| LAF, Ref. | 94.00 | 94.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.12 |
| LCF | 94.00 | 94.00 | -0.2 | 0.2 | 0.00 | 0.12 |
| LZF | 94.00 | 94.00 | -0.2 | 0.2 | 0.00 | 0.12 |
| LAS | 94.00 | 93.94 | -0.1 | 0.1 | -0.06 | 0.12 |
| LAeq | 94.00 | 94.00 | -0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.12 |

4.12. Long-term stability, Reference

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)
Adjusting to reference level indication.

| | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Timestamp | Uncertainty |
|-----------|----------|----------------|----------------|-----------|------------------------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | | [dB] |
| Reference | 94.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 2019-01-24 11:12:18 | 0.10 |

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1900660

Page 8 of 12

4.13. Level linearity on the reference level range, Upper

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (section 16)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty | |
|--------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|--|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | |
| 94 dB | 94.00 | 94.00 | -0.2 | 0.2 | 0.00 | 0.13 | |
| 99 dB | 99.00 | 99.00 | -0.8 | 0.8 | 0.00 | 0.13 | |
| 104 dB | 104.00 | 104.00 | -0.8 | 0.8 | 0.00 | 0.13 | |
| 109 dB | 109.00 | 109.01 | -0.8 | 0.8 | 0.01 | 0.13 | |
| 114 dB | 114.00 | 114.02 | -0.8 | 0.8 | 0.02 | 0.13 | |
| 119 dB | 119.00 | 119.02 | -0.8 | 0.8 | 0.02 | 0.13 | |
| 124 dB | 124.00 | 124.02 | -0.8 | 0.8 | 0.02 | 0.13 | |
| 129 dB | 129.00 | 129.03 | -0.8 | 0.8 | 0.03 | 0.13 | |
| 134 dB | 134.00 | 134.03 | -0.8 | 0.8 | 0.03 | 0.13 | |
| 135 dB | 135.00 | 135.03 | -0.8 | 0.8 | 0.03 | 0.13 | |
| 136 dB | 136.00 | 136.03 | -0.8 | 0.8 | 0.03 | 0.13 | |
| 137 dB | 137.00 | 137.02 | -0.8 | 0.8 | 0.02 | 0.13 | |
| 138 dB | 138.00 | 138.03 | -0.8 | 0.8 | 0.03 | 0.13 | |
| 139 dB | 139.00 | 139.02 | -0.8 | 0.8 | 0.02 | 0.13 | |
| 140 dB | 140.00 | 140.02 | -0.8 | 0.8 | 0.02 | 0.13 | |

4.14. Level linearity on the reference level range, Lower

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or until underrange. (section 16)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty | |
|-------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|--|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | |
| 94 dB | 94.00 | 94.00 | -0.2 | 0.2 | 0.00 | 0.13 | |
| 89 dB | 89.00 | 88.99 | -0.8 | 0.8 | -0.01 | 0.13 | |
| 84 dB | 84.00 | 83.99 | -0.8 | 0.8 | -0.01 | 0.13 | |
| 79 dB | 79.00 | 78.99 | -0.8 | 0.8 | -0.01 | 0.13 | |
| 74 dB | 74.00 | 73.99 | -0.8 | 0.8 | -0.01 | 0.13 | |
| 69 dB | 69.00 | 68.99 | -0.8 | 0.8 | -0.01 | 0.13 | |
| 64 dB | 64.00 | 63.98 | -0.8 | 0.8 | -0.02 | 0.13 | |
| 59 dB | 59.00 | 58.98 | -0.8 | 0.8 | -0.02 | 0.13 | |
| 54 dB | 54.00 | 53.99 | -0.8 | 0.8 | -0.01 | 0.13 | |
| 49 dB | 49.00 | 48.99 | -0.8 | 0.8 | -0.01 | 0.13 | |
| 44 dB | 44.00 | 44.00 | -0.8 | 0.8 | 0.00 | 0.13 | |
| 39 dB | 39.00 | 39.02 | -0.8 | 0.8 | 0.02 | 0.24 | |
| 34 dB | 34.00 | 34.05 | -0.8 | 0.8 | 0.05 | 0.24 | |
| 30 dB | 30.00 | 30.12 | -0.8 | 0.8 | 0.12 | 0.24 | |
| 29 dB | 29.00 | 29.13 | -0.8 | 0.8 | 0.13 | 0.24 | |
| 28 dB | 28.00 | 28.17 | -0.8 | 0.8 | 0.17 | 0.24 | |
| 27 dB | 27.00 | 27.19 | -0.8 | 0.8 | 0.19 | 0.24 | |
| 26 dB | 26.00 | 26.25 | -0.8 | 0.8 | 0.25 | 0.24 | |
| 25 dB | 25.00 | 25.34 | -0.8 | 0.8 | 0.34 | 0.24 | |

4.15. Toneburst response, Time-weighting Fast

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty | |
|------------------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|--|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | |
| Continuous, Ref. | 137.00 | 137.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.12 | |
| 200 ms Burst | 136.00 | 135.99 | -0.5 | 0.5 | -0.01 | 0.12 | |
| 2 ms Burst | 119.00 | 118.93 | -1.5 | 1.0 | -0.07 | 0.12 | |
| 0.25 ms Burst | 110.00 | 109.84 | -3.0 | 1.0 | -0.16 | 0.12 | |

4.16. Toneburst response, Time-weighting Slow

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty | |
|------------------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|--|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | |
| Continuous, Ref. | 137.00 | 136.99 | -0.5 | 0.5 | -0.01 | 0.12 | |
| 200 ms Burst | 129.59 | 129.60 | -0.5 | 0.5 | 0.01 | 0.12 | |
| 2 ms Burst | 109.99 | 109.98 | -3.0 | 1.0 | -0.01 | 0.12 | |

4.17. Toneburst response, LAE

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|------------------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Continuous, Ref. | 137.00 | 137.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.12 |
| 200 ms Burst | 130.00 | 129.99 | -0.5 | 0.5 | -0.01 | 0.12 |
| 2 ms Burst | 110.00 | 109.96 | -1.5 | 1.0 | -0.04 | 0.12 |
| 0.25 ms Burst | 101.00 | 100.85 | -3.0 | 1.0 | -0.15 | 0.12 |

4.18. C-weighted peak sound level, 8 kHz

Peak-response to a 8 kHz single-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 19)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|------------------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Continuous, Ref. | 135.00 | 135.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.09 |
| Single Sine | 138.40 | 138.43 | -2.0 | 2.0 | 0.03 | 0.20 |

4.19. C-weighted peak sound level, 500 Hz

Peak-response to a 500 Hz half-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 19)

| | Expected | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|---------------------|----------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Continuous, Ref. | 135.00 | 135.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.09 |
| Half-sine, Positive | 137.40 | 137.11 | -1.0 | 1.0 | -0.29 | 0.12 |
| Half-sine, Negative | 137.40 | 137.11 | -1.0 | 1.0 | -0.29 | 0.12 |

4.20. Overload indication

Overload indication in the least sensitive range determined with a 4 kHz positive/negative half-cycle signal. (section 20)

| | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty |
|---------------------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|
| | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Continuous | 140.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.20 |
| Half-sine, Positive | 141.31 | -10.0 | 10.0 | 1.31 | 0.20 |
| Half-sine, Negative | 141.61 | -10.0 | 10.0 | 1.61 | 0.20 |
| Difference | 141.61 | -1.5 | 1.5 | 0.30 | 0.24 |

4.21. Long-term stability, 1. relative

 Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)
 Relative to prior adjustment to reference level indication.

| | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Timestamp | Uncertainty |
|-------------|----------------|----------------|----------------|------------|------------------------|-------------|
| | [dB SPL / Min] | [dB / Min] | [dB / Min] | [dB / Min] | | [dB] |
| Measurement | 93.99 | -0.1 | 0.1 | -0.01 | 2019-01-24 11:32:13 | 0.10 |
| Time passed | 19.55 | 0.0 | 35.0 | 19.55 | 0 | 0.00 |

4.22. High-level stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1kHz signal, 1dB below upper boundary. (section 21)

| | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Uncertainty | |
|------------------------|----------|----------------|----------------|-----------|-------------|--|
| | [dB SPL] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | |
| High-level, Ref. | 139.00 | -0.5 | 0.5 | 0.00 | 0.10 | |
| High-level, after 5min | 139.00 | -0.1 | 0.1 | 0.00 | 0.10 | |

4.23. Long-term stability, 2. relative

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)
Relative to prior adjustment to reference level indication.

| | Measured | Accept - Limit | Accept + Limit | Deviation | Timestamp | Uncertainty | |
|-------------|----------------|----------------|----------------|------------|------------------------|-------------|--|
| | [dB SPL / Min] | [dB / Min] | [dB / Min] | [dB / Min] | | [dB] | |
| Wait | 40.29 | 25.0 | 120.0 | 40.29 | 0 | 0.00 | |
| Measurement | 93.99 | -0.1 | 0.1 | -0.01 | 2019-01-24 11:53:27 | 0.10 | |

4.24. Environmental conditions, Following calibration

Actual environmental conditions following calibration. (section 7)

| | Measured | |
|-------------------|--------------------|--|
| | [Deg / kPa / % RH] | |
| Air temperature | 22.90 | |
| Air pressure | 101.12 | |
| Relative humidity | 35.00 | |

DANAK

*DANAK is the national accreditation body in Denmark in compliance with EU regulation No. 765/2008.
DANAK participates in the multilateral agreements for testing and calibration under European co-operation for Accreditation (EA) and under International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) based on peerevaluation. Accredited test reports and calibration certificates issued by laboratories accredited by DANAK are recognized cross border by members of EA and ILAC equal to test reports and calibration certificates issued by these members' accredited laboratories.
The use of the accreditation mark on test reports and calibration certificates or reference to accreditation, documents that the service is provided as an accredited service under the company's DANAK accreditation.*



Informe de Inspección de Medidas de Control de Ruido

Identificación: CO
- II - 04

Revisión: 0

Fecha: 12-03-2021

INFORME DE INSPECCIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO

CONSTRUCTORA ALTIUS

EDIFICIO RICARDO LYON

AV. RICARDO LYON n°2345 - PROVIDENCIA

PROCEDIMIENTO INTERNO BASADO EN LA RES. EX. N° 867/2016 SMA

| Organismo de Fiscalización | Inspectores Responsables | Mandante |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | Cristian Ortega R. | Constructora Altius SpA |
| Cód. 062-01 | Cód. 11.275.157-2 | Edificio Ricardo Lyon |

12 de Marzo del 2021, Rancagua



| Realizado por | Revisado por | Validado por |
|--------------------|------------------------|-------------------|
| Felipe Mardones D. | Ginia Troncoso J. | Camilo Jiménez G. |
| Cód. 11.890.197-5 | Encargada de Proyectos | Gerente General |

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INFORME TÉCNICO | 3 |
| 1.1 Contextualización de la Actividad de Inspección | 3 |
| 1.2 Breve descripción de la unidad fiscalizable | 4 |
| 1.3 Listado de medidas de control de ruido inspeccionadas | 5 |
| 2. CONCLUSIONES. | 12 |
| ANEXO A. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL | 13 |
| ANEXO A. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL | 14 |
| Anexo B – Ordenes de Compra y documentos pertinentes | 15 |
| Anexo C – Informe Medición | 35 |

1. INFORME TÉCNICO

1.1 Contextualización de la Actividad de Inspección

La información que se desarrolla en el presente informe corresponde a una inspección en terreno realizada el día jueves 4 de marzo del 2021, de las medidas de control de ruido que se implementaron en la construcción del edificio “Ricardo Lyon”, el cual está ubicado en la Avenida Ricardo Lyon n°2345, en la comuna de Providencia, Región Metropolitana. Esta obra es propiedad de Constructora Altius SpA, RUT N° 76.449.337-0.

La obra de construcción recibe una Res. Ex. N°281 de febrero del 2021, en la cual el ente regulador le solicita la presentación de las medidas de control de ruido o medidas de mitigación implementadas en la práctica para las fuentes más ruidosas de sus actividades de construcción.

Estas medidas de control requeridas por la Superintendencia del Medio Ambiente, en adelante SMA, en el Primero del Resuelvo, consisten en Pantallas o Barreras Acústicas perimetrales que proporcionen una densidad de, al menos 10 Kg/m², las cuales pueden ser de paneles de OSB de mínimo 15 mm de espesor, con un relleno interior de lana mineral de, al menos 50 mm, cubierta con malla Raschel, o tela para su protección, con una altura mínima de 3 m y una cumbrera de, al menos medio metro, con las mismas características. Esta medida debe ser implementada de forma permanente, dentro de los 10 primeros días desde la notificación de la Res.Ex.n°281/Feb 2021 de la SMA.

Además, se indica, la implementación de Biombos Acústicos, fijos o móviles, para las fuentes manuales identificadas como ruidosas como sierras, martillos, etc.; cuyas características de densidad superficial y materialidad son las mismas descritas para la Barrera Acústica. Las dimensiones de estos paneles deben ser las suficientes para cubrir completamente el uso de las herramientas y deben estar compuestos de 1, 2 ó 3 lados cubiertos, y el personal debe ser instruido para su uso correcto de forma que sea efectivo. Esta medida debe ser implementada de forma permanente, dentro de los 10 primeros días desde la notificación de la Res.Ex. n°281/Feb 2021 de la SMA.

Se hace hincapié sobre el sellado de vanos, puertas, ventanas etc.; con paneles acústicos cuando se haga uso de herramientas al interior de la estructura que ya está edificada, el estándar de densidad y materiales es el mismo ya descrito para la Barrera Acústica, con la diferencia sólo en las dimensiones del vano, puerta o ventana, también se puede usar cortinaje de una densidad alta. Esta medida debe ser implementada de forma permanente, dentro de los 10 primeros días desde la notificación de la Res.Ex. n°281/Feb 2021 de la SMA.

Por último, se pide la implementación de un taller techado para mitigar las herramientas eléctricas de corte, como las sierras, que deberá contar con al menos tres fachadas cerradas y el techo, con dimensiones suficientes para cubrir al trabajador y la herramienta, cuyas características de densidad y materiales deben ser el estándar descrito para los puntos anteriores, en las dimensiones correspondientes a este ítem. Esta medida debe ser implementada de forma permanente, dentro de los 10 primeros días desde la notificación de la Res.Ex. n°281/Feb 2021 de la SMA.

Asimismo, en el resolutivo Segundo, se requiere la entrega de un informe de inspección sobre la correcta implementación de todas las medidas de control señaladas en el resolutivo Primero, y que considere una medición de los ruidos emitidos por la faena constructiva, de acuerdo a lo señalado en los artículos 15 y 20 del D.S. n°38/2011 del MMA; y de la Res.Ex. n°693/2015 del SMA que aprueba el contenido y formatos de las fichas para el informe técnico del procedimiento general de determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido. Estas mediciones deben ser en tres días distintos, en horario diurno y en tres receptores sensibles diferentes.

1.2 Breve descripción de la unidad fiscalizable

El edificio “Ricardo Lyon” corresponde a una obra de construcción de un edificio de 8 pisos, que en la inspección realizada el 4 de marzo del 2021, se encontraba con operaciones desde el 6to piso, en que las principales fuentes de ruido detectadas en visita a terreno, fueron la operación de un Cincelador, una Galletera y el Cango o demoledor.

1.3 Listado de medidas de control de ruido inspeccionadas

En esta visita de inspección realizada el día 4 de marzo del 2021, se pudo constatar en terreno lo siguiente:

Medida de control: Barrera Acústica Perimetral

Como se mencionó, esta barrera debía estar conformada por paneles en base a OSB de, al menos 15 mm de espesor y lana mineral o de vidrio, de espesor 50 mm con una malla que la sostenga, la cual puede ser tipo Raschel, arpillera, etc; para la protección de la lana mineral. De acuerdo a lo revisado en terreno, la barrera acústica no se implementó, la empresa explicó que al momento de que recibieron la Res. Ex. n° 281/Feb 2021; ellos realizaban faena desde el cuarto piso, por lo que, considerando la altura de la barrera, no se justificaba su uso en estas condiciones de operación. A continuación, se presenta la *Figura 1*, con la ficha de inspección para esta medida de control, y en este caso, la foto georreferenciada no aplica.

| GEORREFERENCIACIÓN FOTOS MEDIDAS | | MEDIDA IMPLEMENTADA | CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIDA (MATERIALES, CONFIGURACIÓN, DIMENSIONES, UBICACIÓN) | | | |
|--|----|--------------------------------|---|----|---|--|
| N: N.A. | | Barrera Acústica Perimetral | No existe la barrera acústica perimetral. | | | |
| E: N.A. | | | | | | |
| CORRESPONDE A LA MEDIDA COMPROMETIDA | | PLAZO DE EJECUCIÓN | CUMPLIÓ PLAZO | | OBSERVACIONES DE DIFERENCIAS CON LAS MEDIDAS COMPROMETIDAS (SI LAS HAY) | |
| SI | NO | | SI | NO | | |
| | X | N.A. | | | La empresa hace la observación que no construyó la barrera por que en el momento que salió la Res. Ex. ellos estaban trabajando ya en el cuarto piso, por lo que considerando la altura de la barrera, no se justificaría su uso. | |

Figura 1: Ficha de inspección para la medida de barrera acústica perimetral.

Medida de control: Biombo Acústico fijo o móvil

De acuerdo a lo descrito en el punto anterior, este biombo móvil debía estar conformado por paneles en base a OSB de, al menos 15 mm de espesor y lana mineral o de vidrio de espesor 50 mm con una malla que la sostenga la cual puede ser tipo Raschel, arpillera, etc; para la protección de la lana mineral; con dimensiones suficientes para cubrir al trabajador y a la fuente de ruido.

De acuerdo a lo revisado en terreno, el biombo móvil existe, y está conformado por el panel de OSB de 18 mm, con lana mineral R122 de 50 mm cubierta con malla Raschel, con techo para operación de herramientas de mano y de corte. Además, existen tres paneles de OSB con lana mineral de 50 mm cubiertos con malla Raschel, cuyas medidas son 2m x 70 cm, cada uno. (Ref. Anexo B; OC de la 3 a la 13).

Se comprueba con registros que la empresa da charlas teórico-prácticas a los trabajadores acerca del uso de estos paneles para la mitigación de emisiones de ruido con el uso de herramientas eléctricas (Ref. Anexo B; Registros 1 y 2)

A continuación, se presenta la *Figura 2*, con la ficha de inspección para esta medida de control, y posteriormente, la foto georreferenciada.

| GEORREFERENCIACIÓN FOTOS MEDIDAS | MEDIDA IMPLEMENTADA | CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIDA (MATERIALES, CONFIGURACIÓN, DIMENSIONES, UBICACIÓN) |
|-------------------------------------|--|--|
| N: 6298489 | Bimbos o barreras moviles o fijas para equipos de uso manual (sierras, taladros, martillos, etc) | Biombo acústico fijo de panel de OSB de 18 mm, con lana mineral de R122 de 50 mm, reforzado con malla Raschel, con techo, para herramientas de mano Biombo acústico móvil de tres paneles de OSB co lana mineral de 50 mm y recubierto con malla Raschel. |
| E: 350910 | | |

| CORRESPONDE A LA MEDIDA COMPROMETIDA | | PLAZO DE EJECUCIÓN | CUMPLIÓ PLAZO | | OBSERVACIONES DE DIFERENCIAS CON LAS MEDIDAS COMPROMETIDAS (SI LAS HAY) |
|--|----|-----------------------|------------------|----|---|
| SI | NO | | SI | NO | |
| X | | 10 días | X | | No existen mayores observaciones o diferencias con lo sugerido como estándar por la SMA, para esta medida de control. |

BIOMBO ACUSTICO FIJO/MOVIBLE




| | | |
|---|------------|---------------------------------|
| Fecha | 04-03-2021 | Coordenadas: 6298486 N 350948 E |
| Inspector Responsable: Cristian Ortega R. | | |

Figura 2: Ficha de inspección para biombo acústico y foto georreferenciada.

Medida de control: Sellado de vanos, puertas y ventanas

De acuerdo a lo descrito en el punto anterior, este sellado idealmente debía estar conformado por paneles en base a OSB de, al menos 15 mm de espesor y lana mineral o de vidrio de espesor 50 mm con una malla que la sostenga la cual puede ser tipo Raschel, arpillera, etc; para la protección de la lana mineral; con dimensiones suficientes para cubrir al vano, puerta o ventana. De acuerdo a lo revisado en terreno, el sellado de ventanas está realizado con ventanas de termopanel de 5mm de cristal + 10mm de aire + 5 mm de cristal, con marco de pvc y sello perimetral con Rw de aislación aproximado de 30 dB(A), y las puertas de MDF con un espesor de 45 mm, todo esto hasta el cuarto piso, y a medida que se avanza hacia arriba se van colocando como medida de control. Estas ventanas de termopanel presentan una aislación superior de ruido a un panel confeccionado con OSB, lo mismo pasa con las puertas, ya que tienen panel doble de MDF con hueco de aire.

También se observó que para los vanos se implementaron paneles móviles de Volcapol, de 35 mm (Volcanita de 15 mm más una capa de poliestireno expandido de 20 mm, $D=15 \text{ kg/m}^3$) con una capa de aislapol de 30 mm, con cubierta de lana de vidrio. (Ref. Anexo B; OC de la 1 a la 10).

Se comprueba con registros que la empresa da charlas teórico-prácticas a los trabajadores acerca del uso de estos paneles móviles de Volcapol en los vanos, para la mitigación de emisiones de ruido con el uso de herramientas eléctricas (Ref. Anexo B; Registros 1 y 2)

A continuación, se presenta la *Figura 3*, con la ficha de inspección para esta medida de control, y posteriormente, la foto georreferenciada.

| GEORREFERENCIACIÓN FOTOS MEDIDAS | MEDIDA IMPLEMENTADA | CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIDA (MATERIALES, CONFIGURACIÓN, DIMENSIONES, UBICACIÓN) |
|-------------------------------------|--|--|
| N: 6298490 | Sellado de vanos, puertas y ventanas con paneles acústicos | Panel móvil consiste en plancha de Volcapol de 35 mm (Volcanita de 15 mm más una capa de poliestireno expandido de 20 mm, D=15 kg/m3) con una capa de aislapol de 30 mm, con cubierta de lana de vidrio. |
| E: 350954 | | Ventanas de termopanel de 5mm de cristal + 10mm de aire + 5 mm de cristal, con marco de pvc y sello perimetral con Rw de aislación aproximado de 30 dB(A), hasta el 4to piso. |

| CORRESPONDE A LA MEDIDA COMPROMETIDA | | PLAZO DE EJECUCIÓN | CUMPLIÓ PLAZO | | OBSERVACIONES DE DIFERENCIAS CON LAS MEDIDAS COMPROMETIDAS (SI LAS HAY) |
|--|----|-----------------------|------------------|----|--|
| SI | NO | | SI | NO | |
| X | | 10 días | X | | Este panel es diferente al estándar propuesto por la SMA pero presenta una mejor aislación debido al conjunto de las tres densidades (Volcanita, Aislapol y Lana mineral), por lo que se justifica su uso. Las ventanas de termopanel son lejos la mejor opción debido a su fuerte aislación de alrededor de 30 dB(A). |

SELLADO DE VANOS, PUERTAS Y VENTANAS




| | | |
|---|------------|---------------------------------|
| Fecha | 04-03-2021 | Coordenadas: 6298490 N 350954 E |
| Inspector Responsable: Cristian Ortega R. | | |

Figura 3: Ficha de inspección sellado de vanos, puertas y ventanas y foto georreferenciada.

Medida de control: Taller techado para herramienta de corte

De acuerdo a lo descrito en el punto anterior, este taller techado idealmente debía estar conformado por paneles en base a OSB de, al menos 15 mm de espesor y lana mineral o de vidrio de espesor 50 mm con una malla que la sostenga la cual puede ser tipo Raschel, arpillera, etc; para la protección de la lana mineral; con dimensiones suficientes para cubrir al operador y la sierra eléctrica; con al menos tres fachadas y techado.

De acuerdo a lo revisado en terreno, el taller está situado en un pasillo cerrado especialmente habilitado, en el nivel -1 de la obra, por lo que su aislación hacia los potenciales receptores es mucho mejor que construirlo con paneles de OSB y situarlo en el primer nivel. Los encierros están hechos con panel de volcánita de 15 mm, con estructuras de canal simple para su montaje. (Ref. Anexo B; OC de la 1 a la 4).

A continuación, se presenta la *Figura 4*, con la ficha de inspección para esta medida de control, y posteriormente, la foto georreferenciada.

| GEORREFERENCIACIÓN FOTOS MEDIDAS | MEDIDA IMPLEMENTADA | CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIDA (MATERIALES, CONFIGURACIÓN, DIMENSIONES, UBICACIÓN) |
|-------------------------------------|---|---|
| N: 6298484 E: 350957 | Taller techado para herramientas de corte (Sierras eléctricas, con al menos 3 fachadas y techo) | Sala de corte ubicada en el nivel -1 del edificio, habilitada en un pasillo cerrado de este nivel, lo que presenta excelente aislación de las emisiones hacia los receptores sensibles cuando se utiliza la sierra eléctrica en el corte de materiales. |

| CORRESPONDE A LA MEDIDA COMPROMETIDA | | PLAZO DE EJECUCIÓN | CUMPLIÓ PLAZO | | OBSERVACIONES DE DIFERENCIAS CON LAS MEDIDAS COMPROMETIDAS (SI LAS HAY) |
|--|----|-----------------------|------------------|----|--|
| SI | NO | | SI | NO | |
| X | | 10 días | X | | Esta medida es distinta al estándar planteado por la SMA, pero, al estar implementada la sala de corte en el nivel -1, su aislación es mucho mejor que construir un taller techado con paneles de OSB. |

TALLER TECHADO PARA HERRAMIENTA DE CORTE




| | | |
|---|------------|---------------------------------|
| Fecha | 04-03-2021 | Coordenadas: 6298484 N 350957 E |
| Inspector Responsable: Cristian Ortega R. | | |

Figura 4: Ficha de inspección taller techado para herramientas de corte y foto georreferenciada.

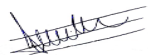

2. CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados de la inspección realizada en terreno, para la empresa Constructora Altius SpA, en el edificio “Ricardo Lyon”, ubicado en la Avenida Ricardo Lyon n°2345, en la comuna de Providencia, podemos concluir lo siguiente:

Las medidas de control de ruido requeridas por la SMA, fueron inspeccionadas el día 4 de marzo del 2021, y se determinó que la Constructora Altius SpA cumple con tres de las cuatro medidas de mitigación solicitadas, con la observación que la Barrera Acústica Perimetral no fue realizada, debido a que cuando se recibió la Res.Ex. n°281/Feb2021, la obra ya estaba avanzada en sus faenas, trabajándose desde el cuarto piso, por lo que la implementación de esta medida no habría sido útil en estas condiciones.

En las demás medidas cumplen lo solicitado sin problemas, incluso mejorando lo sugerido como estándar, como es el caso de Termopanel para las ventanas, lo que tiene una aislación de aproximadamente 30 dB(A), y las puertas de MDF con dos caras y un espesor de 45 mm; cuya aislación es mejor que los paneles de OSB. Además del panel de Volcapol, con aislapoy y lana mineral para los vanos. También, para la medida del taller techado para las herramientas de corte, se optimizó la aislación, ya que fue situado en el nivel -1, que mejora mucho la emisión de ruidos hacia los receptores sensibles.

RESPONSABLE DEL REPORTE

| | |
|--|--|
| Fecha del Reporte | 12 – marzo - 2021 |
| Nombre y Firma del Inspector Ambiental Responsable | Cristian Ortega R.  |
| Nombre y Firma Representante Legal | Camilo Jimenez  |

ANEXO A. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Camilo Alejandro Jiménez González, RUN N° 15.121.276-k, domiciliado en Avenida la Compañía 014, Rancagua, Rancagua, en mi calidad de representante legal de FISAM SpA Fiscalizaciones ambientales, código ETFA 062-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con CONSTRUCTORA ALTIUS SPA. RUT N° 76.449.337-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don Fernando Spichiger Castro, RUN 10.657.514-2, representante legal de CONSTRUCTORA ALTIUS SPA. RUT N° 76.449.337-0; titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con CONSTRUCTORA ALTIUS SPA. No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Inmobiliaria CONSTRUCTORA ALTIUS SPA.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a CONSTRUCTORA ALTIUS SPA.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por CONSTRUCTORA ALTIUS SPA.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don Fernando Spichiger Castro, RUN 10.657.514-2, representante legal, ni con CONSTRUCTORA ALTIUS SPA. Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de CONSTRUCTORA ALTIUS SPA y los propietarios y representantes legales de esta ETFA.

Toda la información contenida en el informe de resultados CO-II-04-00 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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



Firma del Representante Legal

12 de marzo del 2021

ANEXO A. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Cristian Marcelo Ortega Rosales, RUN N° 11.275.157-2, domiciliado en Pje 23, n° 589; Pob. Rancagua Norte, Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 11.275.157-2, y la ETFA N° 062-01; declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con CONSTRUCTORA ALTIUS SPA. RUT N° 76.449.337-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don Fernando Spichiger Castro, RUN 10.657.514-2, representante legal de CONSTRUCTORA ALTIUS SPA. RUT N° 76.449.337-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.

- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con CONSTRUCTORA ALTIUS SPA


- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de CONSTRUCTORA ALTIUS SPA

- No he controlado, directa ni indirectamente a CONSTRUCTORA ALTIUS SPA

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

Toda la información contenida en el informe de resultados CO-II-04-00 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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



Firma del Inspector Ambiental

12 de marzo del 2021

Anexo B – Ordenes de Compra y documentos pertinentes

AUSIN HNOS S A
 Ventas por Mayor y Menor de Materiales de Construcción y Artículos de Ferretería
 Dirección :MATUCANA 25
 Comuna :Santiago Centro
 Ciudad :Santiago
 Sucursal :
 N°Teléfono:(56)-(02) 23923410
 Vendedor:

R.U.T.: 81.293.200-4

FACTURA ELECTRÓNICA

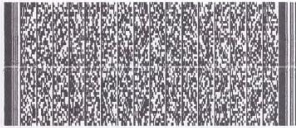
N°2873071

| | | | |
|------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Fecha Emisión : | 05-01-2021 | Comuna : | VITACURA |
| Señor(es) : | CONSTRUCTORA ALTIUS SPA | Ciudad : | REGION METROPOLITA |
| Rut : | 76.449.337-0 | Forma de Pago : | Crédito |
| Giro : | CONSTRUCCION | Fecha Vencimiento : | 04-02-2021 |
| Dirección : | AV. A VESPUICIO NORTE1777 P. 3 | Contacto : | |

| Tipo Doc. Referenciado | Num. Ref | Fecha | Observación |
|------------------------------|--------------|------------|-------------|
| ORDEN DE COMPRA | 1920-20-7629 | 05-01-2021 | |
| GUÍA DE DESPACHO ELECTRÓNICA | 000044158 | 05-01-2021 | |

| Cant. | Código | Descripción | Precio Unitario | Descuento | Total Ítem |
|-------|--------------|---|-----------------|-----------|------------|
| 200 | PLAYES363004 | PLYESO CARTON 1.20 X 2.40 X 15 mm. | \$ 3.090,24 | | \$ 618.048 |
| 35 | PLAYES363008 | PLYESO CARTON 1.20X2.40X15mmRH | \$ 4.988,17 | | \$ 174.586 |
| 75 | PLAPOL363001 | PLANCHA POLYPLAC 1.20 X 2.40 X 30MM <i>20 uni</i> | \$ 8.216,64 | | \$ 616.248 |
| 50 | ZZM00005560 | ADHESIVO PERLFIX 25 KG | \$ 6.164,00 | | \$ 309.700 |
| | OBSER | DIRECTO 44158 KNAUF | | | \$ 0 |

| | | |
|------------------------|----------------------------|--------------|
| Observaciones : | SERVICIOS : | \$ 1.718.582 |
| | TOTAL NETO : | \$ 1.718.582 |
| | TOTAL I.V.A.(19%) : | \$ 326.531 |
| | MONTO TOTAL : | \$ 2.045.113 |



Este documento es una representación del XML enviado por el emisor

OC 1: Materiales para paneles acústicos móviles en sellado de vanos y encierro de taller techado para herramientas de corte


Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCCIO NORTE 1777 , Vitacura, santiago, Región Metropolitana de Santiago. , Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-20-7629

| | |
|---|--|
| Nombre : AUJIN HNOS. S.A. RUT : 61293200-4 Dirección : Matucana 25 , Estacion Central - Región Metropolitana de Atención : Luis Gonzalez Fono : +56-2-23923421 / Fax : | Fecha : 05/10/2020 Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
|---|--|

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|----------------|----------|--------|------|---|-------------|-----------|--------------|
| MTA.1305.03.00 | 1.500,00 | PL | MTA | Plancha Yeso Cartón ST 15mm PLANCHA YESO CARTON ST 15 mm 1,20 x 2,40 | 3.090,24 | 0,00 | 4.635.360,00 |
| MTA.1305.03.00 | 428,00 | PL | MTA | Plancha Yeso Cartón RF 15mm PLANCHA YESO CARTON RF 15mm 1,20 x 2,40 | 3.539,52 | 0,00 | 1.514.914,56 |
| MTA.1305.03.00 | 870,00 | PL | MTA | Plancha Yeso Cartón RH 15mm PLANCHA YESO CARTON RH 15mm 1,20 x 2,40 | 4.988,16 | 0,00 | 4.339.899,20 |
| MTA.13.05.03.0 | 230,00 | PL | MTA | Polyplac 30 mm 120x240 PLACA POLYP'LAC 30 mm ST 1,20 x 2,40 | 8.216,64 | 0,00 | 1.888.827,20 |
| MTA.13.05.03.0 | 240,00 | PL | MTA | Plancha Yeso Cartón XR 15 mm placa Impact 12,5 mm 1,20 x 2,40 | 6.240,96 | 0,00 | 1.497.830,40 |
| MAD.16.01.11.0 | 150,00 | Saco | MTA | Pegamento Para Volcanita Sc.15 Kg PEGAMENTO PERFLIX X 25 cod:608267 | 6.194,00 | 0,00 | 929.100,00 |

Notas:

PLANCHAS YESO CARTON OBRA LYON / SE SOLICITARAN DESPACHOS PARCIALIZADOS

| | | |
|-----------------|----|---------------|
| Subtotal | \$ | 14.806.731,36 |
| Dcto. | \$ | 0,00 |
| Neto | \$ | 14.806.731,36 |
| IVA | \$ | 2.813.278,96 |
| Total | \$ | 17.620.010,32 |

Destino de Orden de Compra:

PLANCHAS YESO CARTON OBRA LYON

| |
|--|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345 , Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

| | |
|---------------|--|
| Notas: | <ol style="list-style-type: none"> Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución. Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra. Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@dtc.iconstruye.com Avisos legales para posible Factoring: <ol style="list-style-type: none"> Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y cesar el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa. Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTUIS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse al pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl. La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión. La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web <http://www.altius.cl> opción proveedores. El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av. Américo Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia cedible de la factura respectiva. |
|---------------|--|

| | |
|--|---|
| Forma de Pago : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |
| Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega) | |
| Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra) | |

 Documento generado a través de **iconstruye.**
SOMOS ECHE

Código Verificación OC SEGURA: 597683004443

Pag.1 de 2

OC2: Materiales para paneles acústicos móviles en sellado de vanos y encierro de taller techado para herramientas de corte

INDUSTRIA DE TUBOS Y PERFILES DE ACERO S.A.
INDUSTRIAS BASICAS DE HIERRO Y ACERO
Dirección :AV VIC MACKENNA 4583, Ciudad STGO
Comuna :SAN JOAQUIN
Ciudad :
Sucursal :
N° Teléfono:25524151
Vendedor:5329842-7

R.U.T.: 82.529.400-7

FACTURA ELECTRÓNICA

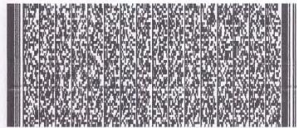
N°334960

| | | | |
|-----------------|----------------------------------|---------------------|---------------|
| Fecha Emisión : | 02-02-2021 | Comuna : | VITACURA |
| Señor(es) : | CONSTRUCTORA ALTIUS SPA | Ciudad : | SANTIAGO |
| Rut : | 76.449.337-0 | Forma de Pago: | Crédito |
| Ciro : | CONSTRUCCION | Fecha Vencimiento : | 03-03-2021 |
| Dirección : | AV. AMERICO VESPUCCIO NORTE 1777 | Contacto : | Fono 22064109 |

| Tipo Doc. Referenciado | Num. Ref | Fecha | Observación |
|------------------------------|---------------|------------|-------------|
| ORDEN DE COMPRA | 1920-21-13807 | 02-02-2021 | |
| GUÍA DE DESPACHO ELECTRÓNICA | 219224 | 02-02-2021 | |

| Cant. | Código | Descripción | Precio Unitario | Descuento | Total Ítem |
|----------------|-----------|--|-----------------|-----------|--------------|
| 700,00 0000 | 6118-0530 | MONT.ECONOM 38x38x6 x 3 M 50 m. | \$ 1.613,00 | | \$ 1.129.100 |
| 800,00 0000 | 6116-0530 | MONT.NORMAL 60x38x6 x 3 M | \$ 1.882,00 | | \$ 1.505.600 |
| 60,000 000 | 6111-0530 | CANAL NORMAL 61x20 x 3 M | \$ 1.310,00 | | \$ 65.500 |
| | | OBSERVACIONES | | | \$ 0 |
| | | Bodega:1\nNumero Pedido:5260\n | | | \$ 0 |
| | | OBSERVACIONES | | | \$ 0 |
| | | PAGO:CREDITO A 30 DIAS | | | \$ 0 |
| | | OBSERVACIONES | | | \$ 0 |
| | | Vendedor:21 XIMENA ANDREA L\n | | | \$ 0 |

| | | |
|-----------------|---------------------|--------------|
| Observaciones : | SERVICIOS : | \$ 2.700.200 |
| | TOTAL NETO : | \$ 2.700.200 |
| | TOTAL I.V.A.(19%) : | \$ 513.038 |
| | MONTO TOTAL : | \$ 3.213.238 |



Este documento es una representación del XML enviado por el emisor

OC 3: Materiales para armado y montaje de paneles acústicos móviles en sellado de vanos, biombos acústicos fijos y móviles y encierro de taller techado para herramientas de corte



Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777 , Vitacura, santiago, Región Metropolitana de Santiago. , Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-21-13807

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre : INTUPAC S.A. | Fecha : 01/02/2021 |
| RUT : 82529400-7 | |
| Dirección : Av. Vicuña Mackenna 4583 , San Joaquín - Región Metropolitana | Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
| Atención : Evelyn Schwartz | |
| Fono : +56-02-2552415 / Fax : | |

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|---------------|----------|--------|------|---|-------------|-----------|--------------|
| MFL1106.03.01 | 700,00 | Tira | MTA- | Perfil Tabique Montante Económico Montante Eco 38°38'0,5" * 3,0 mts | 1.613,00 | 0,00 | 1.129.100,00 |
| MFL1106.03.01 | 250,00 | Tira | MTA | Perfil Tabique Canal Económica Canal Eco 39°20'0,5" * 3,00 mts | 1.042,00 | 0,00 | 260.500,00 |
| MFL1106.03.01 | 800,00 | Tira | MTA- | Perfil Tabique Montante Normal Montante Normal 60° * 38° * 0,5° * 3,0 mts | 1.882,00 | 0,00 | 1.505.600,00 |
| MFL1106.03.01 | 50,00 | Tira | MTA- | Perfil Tabique Canal Normal Canal Normal 61° * 20° * 0,5° * 3,0 mts | 1.310,00 | 0,00 | 65.500,00 |

| | | | |
|--------|-----------------|----|--------------|
| Notas: | Subtotal | \$ | 2.960.700,00 |
| | Dcto. | \$ | 0,00 |
| | Neto | \$ | 2.960.700,00 |
| | IVA | \$ | 562.533,00 |
| | Total | \$ | 3.523.233,00 |

Destino de Orden de Compra:

MONTANTES Y CANALES PARA OBRA LYON

| |
|---|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345 , Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

- Notas:
- Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución.
 - Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra.
 - Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@dte.iconstruye.com
 - Avisos legales para posible Factoring:
 - Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa.
 - Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse el pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl.
 - La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión.
 - La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web <http://www.altius.cl/> opción proveedores. El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av. Américo Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia cedible de la factura respectiva.

| | |
|---|--------------------------------------|
| Forma de Pago : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |

Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega)
Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra)
Comentarios : MTA

Documento generado a través de **iconstruye**

Código Verificación OC SEGURA: 772366167024

Pag.1 de 1

OC 4: Materiales para armado y montaje de paneles acústicos móviles en sellado de vanos, biombos acústicos fijos y móviles y encierro de taller techado para herramientas de corte

COMERCIALIZADORA SONOFLEX CHILE SPA
FABRICACIÓN DE EQUIPO DE MEDICION, PRUEBA, NAVEGACION Y CONTROL
 Dirección :Av. Club Hípico 4676 Of. 811
 Comuna :Pedro Aguirre Cerda
 Ciudad :SANTIAGO
 Sucursal :
 N°Teléfono:
 Vendedor:30

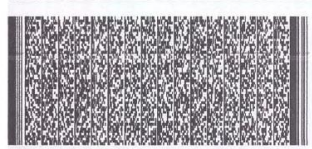
R.U.T.: 77.116.100-6
FACTURA ELECTRÓNICA
N°18105

| | | | |
|-----------------|--|---------------------|------------|
| Fecha Emisión : | 03-03-2021 | Comuna : | VITACURA |
| Señor(es) : | CONSTRUCTORA ALTIUS SPA | Ciudad : | SANTIAGO |
| Rut : | 76.449.337-0 | Forma de Pago: | |
| Giro : | Constructora | Fecha Vencimiento : | 03-04-2021 |
| Dirección : | AV. Americo Vespucio norte 1777 SANTIAGO CHILE | Contacto : | 962480766 |

| Tipo Doc. Referenciado | Num. Ref | Fecha | Observación |
|------------------------------|---------------|------------|-------------|
| GUÍA DE DESPACHO ELECTRÓNICA | 7950 | 26-02-2021 | |
| ORDEN DE COMPRA | 1920-21-15219 | 26-02-2021 | |

| Cant. | Código | Descripción | Precio Unitario | Descuento | Total Ítem |
|--------|----------------------|--|-----------------|-----------|------------|
| 1,0000 | PAI-TA-00-000-000001 | FONAC BARRIER 3 Esp 2,7 mm Dim 10 X 1,22 | \$ 181.173,00 | | \$ 181.173 |

| | | |
|-----------------|---------------------|------------|
| Observaciones : | SERVICIOS : | \$ 181.173 |
| | TOTAL NETO : | \$ 181.173 |
| | TOTAL I.V.A.(19%) : | \$ 34.423 |
| | MONTO TOTAL : | \$ 215.596 |



Este documento es una representación del XML enviado por el emisor

OC 5: Material absorbente acústico para paneles acústicos móviles en sellado de vanos, y biombos acústicos fijos y móviles.


Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777, Vitacura, Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-21-15219

| | |
|--|--|
| Nombre : COMERCIALIZADORA SONOFLEX CHILE SPA. RUT : 77116100-6 Dirección : Av. Club Hípico 4676 oficina 811 S/N, Pedro Aguirre Cerda - Atención : Rodrigo Osorio Fono : +56-02-9644960 / Fax : 2391600 | Fecha : 26/02/2021 Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
|--|--|

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|---------------|----------|--------|------|--|-------------|-----------|-------------|
| MSE.1902.04.0 | 1,00 | UN | MSE | Barrera de Seguridad FONAC BARRIER 3 Esp 2,7 mm Dim 10 X 1,22 | 181.173,00 | 0,00 | 181.173,00 |

| | |
|--|-------------------------------|
| Notas: | Subtotal \$ 181.173,00 |
| | Dcto. \$ 0,00 |
| | Neto \$ 181.173,00 |
| Destino de Orden de Compra: | IVA \$ 34.422,87 |
| FONAC BARRIER 3 Esp 2,7 mm Dim 10 X 1,22 | Total \$ 215.595,87 |

| |
|---|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345, Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

- Notas:**
1. Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución, previa escritura por parte de la oficina central de la empresa.
 2. Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra.
 3. Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@dtc.ICONSTRUYE.COM
 4. Avisos legales para posible Factoring:
 - a. Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización expresa por parte de la oficina central de la empresa.
 - b. Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse al pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl.
 - c. La emisión de una factura que será cobrada contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión.
 5. La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web <<http://www.altius.cl>> opción proveedores. El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av. Américo Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia cedible de la factura respectiva.

| | |
|--|-----------------------------------|
| Forma de Pago : 30 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : 48 HRS |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |

Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega)
Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra)
Comentarios : MSE

Documento generado a través de **iconstruye**[®]

Código Verificación OC SEGURA: 987448846707

Pag.1 de 1

OC 6: Material absorbente acústico para paneles acústicos móviles en sellado de vanos, y biombos acústicos fijos y móviles.

AUSIN HNOS S A
 Ventas por Mayor y Menor de Materiales de Construcción y Artículos de Ferretería
 Dirección :MATUCANA 25
 Comuna :Santiago Centro
 Ciudad :Santiago
 Sucursal :
 N°Teléfono:(56)-(02) 23923410
 Vendedor:

R.U.T.: 81.293.200-4

FACTURA ELECTRÓNICA

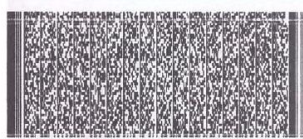
N°2889589

| | | | |
|-----------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|
| Fecha Emisión : | 19-02-2021 | Comuna : | VITACURA |
| Señor(es) : | CONSTRUCTORA ALTIUS SPA | Ciudad : | REGION METROPOLITA |
| Rut : | 76.449.337-0 | Forma de Pago: | Crédito |
| Giro : | CONSTRUCCION | Fecha Vencimiento : | 21-03-2021 |
| Dirección : | AV. A VESPUCIO NORTE1777 P. 3 | | |
| | | Contacto : | |

| Tipo Doc. Referenciado | Num. Ref | Fecha | Observación |
|------------------------------|---------------|------------|-------------|
| ORDEN DE COMPRA | 1920-21-14402 | 19-02-2021 | |
| GUÍA DE DESPACHO ELECTRÓNICA | 0003497812 | 19-02-2021 | |

| Cant. | Código | Descripción | Precio Unitario | Descuento | Total Ítem |
|-------|--------------|--|-----------------|-----------|------------|
| 10 | AISGLA339010 | AISLAN GLASS ROL.LIBRE 1.2X12X80mm. (14. | \$ 23.580,00 | | \$ 235.800 |
| 500 | SACPOL029153 | SACOS ESCOMBRO POLIPROP. GRANDE 60X90 | \$ 165,00 | | \$ 82.500 |
| 1 | OBSE | SEGUN GDV 3498019 / OC 1920-21-14484 | | | \$ 0 |

| | | |
|-----------------|---------------------|------------|
| Observaciones : | SERVICIOS : | \$ 318.300 |
| | TOTAL NETO : | \$ 318.300 |
| | TOTAL I.V.A.(19%) : | \$ 60.477 |
| | MONTO TOTAL : | \$ 378.777 |



Este documento es una representación del XML enviado por el emisor

OC 7: Material absorbente acústico para paneles acústicos móviles en sellado de vanos, y biombos acústicos fijos y móviles.


Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777, Vitacura, Santiago, Región Metropolitana de Santiago., Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-21-14402

| | |
|--|--|
| Nombre : AUSIN HNOS. S.A. RUT : 81293200-4 Dirección : Matucana 25, Estacion Central - Región Metropolitana de Atención : Luis Gonzalez Fono : +56-2-23923421 / Fax : | Fecha : 10/02/2021 Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
|--|--|

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|---------------|----------|--------|------|---|-------------|-----------|-------------|
| MAL0103.04.01 | 10,00 | M2 | SCU | Lana de Vidrio Rollo Libre 80mm 202217 Aislhogar 1Cara 80mm-1,2x12mL(14,4m2) | 23.580,00 | 0,00 | 235.800,00 |

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Notas: | Subtotal \$ 235.800,00 |
| | Dcto. \$ 0,00 |
| | Neto \$ 235.800,00 |
| Destino de Orden de Compra: | IVA \$ 44.802,00 |
| LANA DE VIDRIO 80 MM TECHUMBRE | Total \$ 280.602,00 |

| |
|---|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345, Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

- Notas:**
1. Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución.
 2. Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra.
 3. Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@otc.construye.com
 4. Avisos legales para posible Factoring:
 - a. Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa.
 - b. Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse al pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl.
 - c. La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión.
 5. La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web <<http://www.altius.cl>> opción proveedores. El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av. Américo Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia cedible de la factura respectiva.

| | |
|--|---|
| Forma de Pago : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |

Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega)
Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra)
Comentarios : SCU

Documento generado a través de **iconstruye**[®]

Código Verificación OC SEGURA: 372118740308

Pag.1 de 1

OC 8: Material absorbente acústico para paneles acústicos móviles en sellado de vanos, y biombos acústicos fijos y móviles.

AUSIN HNOS S A
 Ventas por Mayor y Menor de Materiales de Construcción y Artículos de Ferretería
 Dirección :MATUCANA 25
 Comuna :Santiago Centro
 Ciudad :Santiago
 Sucursal :
 N°Teléfono:(56)-(02) 23923410
 Vendedor:


R.U.T.: 81.293.200-4
FACTURA ELECTRÓNICA
N°2889041

| | | | |
|-----------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Fecha Emisión : | 19-02-2021 | Comuna : | VITACURA |
| Señor(es) : | CONSTRUCTORA ALTIUS SPA | Ciudad : | REGION METROPOLITA |
| Rut : | 76.449.337-0 | Forma de Pago: | Crédito |
| Giro : | CONSTRUCCION | Fecha Vencimiento : | 21-03-2021 |
| Dirección : | AV. A VESPUCCIO NORTE1777 P. 3 | Contacto : | |

| Tipo Doc. Referenciado | Num. Ref | Fecha | Observación |
|------------------------------|---------------|------------|-------------|
| ORDEN DE COMPRA | 1920-20-10594 | 19-02-2021 | |
| GUÍA DE DESPACHO ELECTRÓNICA | 000216905 | 19-02-2021 | |

| Cant. | Código | Descripción | Precio Unitario | Descuento | Total ítem |
|-------|--------------|--|-----------------|-----------|------------|
| 6 | ZZM000004582 | SONOGLASS E25 R92 1.22X2.44 PANEL LOSA | \$ 20.129,00 | | \$ 120.774 |
| | OBSER | DIRECTO 216905 VOLCAN | | | \$ 0 |

| | | |
|-----------------|---------------------|------------|
| Observaciones : | SERVICIOS : | \$ 120.774 |
| | TOTAL NETO : | \$ 120.774 |
| | TOTAL I.V.A.(19%) : | \$ 22.947 |
| | MONTO TOTAL : | \$ 143.721 |



Este documento es una representación del XML enviado por el emisor

OC 9: Material absorbente acústico para paneles acústicos móviles en sellado de vanos, y biombos acústicos fijos y móviles.



Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777, Vitacura, Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-20-10594

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre : AUSIN HNOS. S.A. | Fecha : 25/11/2020 |
| RUT : 81293200-4 | |
| Dirección : Matucana 25, Estacion Central - Región Metropolitana de | Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
| Atención : Luis Gonzalez | |
| Fono : +56-2-23923421 / Fax : | |

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|---------------|----------|--------|------|--|-------------|-----------|-------------|
| MRE.1508.02.0 | 6,00 | M2 | MVA | Panel Losa de Poliestireno y Malla de Acero e=70mm Sonoplas Panel Losa E25 R82 1.22X2.44 PANEL LANA DE VIDRIO ALTA DENSIDAD | 20.129,00 | 0,00 | 120.774,00 |

| | | | |
|------------------------------------|-----------------|----|------------|
| Notas: | Subtotal | \$ | 120.774,00 |
| | Dcto. | \$ | 0,00 |
| | Neto | \$ | 120.774,00 |
| Destino de Orden de Compra: | IVA | \$ | 22.947,06 |
| PANEL LOSA | Total | \$ | 143.721,06 |

| |
|--|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345, Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

| | |
|---------------|--|
| Notas: | 1. Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución. |
| | 2. Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra. |
| | 3. Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@dtc.construye.com |
| | 4. Avisos legales para posible Factoring: a. Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa. b. Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse al pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl . c. La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión. |
| | 5. La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web < http://www.altius.cl > opción proveedores. El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av. Américo Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia cedible de la factura respectiva. |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Forma de Pago : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |

Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega)
Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra)
Comentarios : Aislación losa flotante. MVA

Documento generado a través de **construye**

Código Verificación OC SEGURA: 196751414082

Pag.1 de 1

OC 10: Material absorbente acústico para paneles acústicos móviles en sellado de vanos, y biombos acústicos fijos y móviles.

AUSIN HNOS S A
Ventas por Mayor y Menor de Materiales de Construcción y Artículos de Ferrería
Dirección :MATUCANA 25
Comuna :Santiago Centro
Ciudad :Santiago
Sucursal :
N° Teléfono:(56)-(02) 23923410
Vendedor:

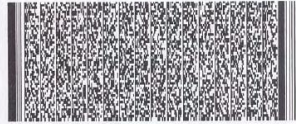
R.U.T.: 81.293.200-4
FACTURA ELECTRÓNICA
N°2892071

| | | |
|---|-------------------------|--------------------------------|
| Fecha Emisión : 26-02-2021 | Comuna : VITACURA | Ciudad : REGION METROPOLITA |
| Señor(es) : CONSTRUCTORA ALTIUS SPA | Forma de Pago : Crédito | Fecha Vencimiento : 26-03-2021 |
| Rut : 76.449.337-0 | Contacto : | |
| Giro : CONSTRUCCION | | |
| Dirección : AV. A VESPUCIO NORTE1777 P. 3 | | |

| Tipo Doc. Referenciado | Num. Ref | Fecha | Observación |
|------------------------------|---------------|------------|-------------|
| ORDEN DE COMPRA | 1920-21-15228 | 26-02-2021 | |
| GUÍA DE DESPACHO ELECTRÓNICA | 0003505746 | 26-02-2021 | |

| Cant. | Código | Descripción | Precio Unitario | Descuento | Total Ítem |
|-------|--------------|----------------------------------|-----------------|-----------|------------|
| 35 | TABEST571006 | TAB. EST. PRIMERA 18X1.220X2.440 | \$ 18.990,00 | | \$ 664.650 |

| | | |
|-----------------|---------------------|------------|
| Observaciones : | SERVICIOS : | \$ 664.650 |
| | TOTAL NETO : | \$ 664.650 |
| | TOTAL I.V.A.(19%) : | \$ 126.284 |
| | MONTO TOTAL : | \$ 790.934 |



Este documento es una representación del XML enviado por el emisor

OC 11: Panel de madera para la construcción de biombos acústicos fijos y móviles.



Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777 , Vitacura, Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-21-15228

| | |
|--|---------------------------------------|
| Nombre : AUSIN HNOS. S.A. | Fecha : 26/02/2021 |
| RUT : 81293200-4 | Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
| Dirección : Matucana 25 , Estacion Central - Región Metropolitana de | |
| Atención : Luis Gonzalez | |
| Fono : +56-2-23923421 / Fax : | |

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|----------------|----------|--------|------|---|-------------|-----------|-------------|
| MMA.10.04.07.0 | 35,00 | PL | MMA | Terciado Estructural 18 mm 1" selección TERCIADO ESTRUCTURAL 18 MM 1 ERA | 18.990,00 | 0,00 | 664.650,00 |

| | | | |
|------------------------------------|-----------------|----|------------|
| Notas: | Subtotal | \$ | 664.650,00 |
| | Dcto. | \$ | 0,00 |
| | Neto | \$ | 664.650,00 |
| Destino de Orden de Compra: | IVA | \$ | 126.283,50 |
| PLANCHAS TERCIADO ESTRUCTURAL | Total | \$ | 790.933,50 |

| |
|---|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345 , Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

| | |
|--------|--|
| Notas: | 1. Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución. |
| | 2. Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra. |
| | 3. Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@cte.iconstruye.com |
| | 4. Avisos legales para posible Factoring. |
| | a. Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa. |
| | b. Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse el pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl . |
| | c. La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión. |
| | 6. La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web < http://www.altius.cl > opción proveedores. |
| | El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av Américo Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia oedible de la factura respectiva. |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Forma de Pago : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |

Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega)
Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra)
Comentarios : MMA

Documento generado a través de **iconstruye**[®]
SOMOS CCHC

Código Verificación OC SEGURA: 321705886407

Pag.1 de 1

OC 12: Panel de madera para la construcción de biombos acústicos fijos y móviles.


Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777, Vitacura, Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-20-5824

| | |
|--|--|
| Nombre : AUSIN HNOS. S.A. RUT : 81293200-4 Dirección : Matucana 25, Estacion Central - Región Metropolitana de Atención : Luis Gonzalez Fono : +56-2-23923421 / Fax : | Fecha : 15/05/2020 Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
|--|--|

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|----------------|----------|--------|------|---|-------------|-----------|-------------|
| MIQ.1705.02.00 | 20,00 | UN | MVA | Bisagra BISAGRAS BCDA.3 X 3 S/TORNILLO (PAR) | 595,00 | 0,00 | 11.900,00 |
| GE.06.02.07.00 | 3,00 | UN | MVA | Alicate | 5.829,00 | 0,00 | 17.487,00 |
| GE.06.13.02.00 | 2,00 | UN | GC | Huíncha de Medir HUINCHA MEDIR STANLEY 8 MTS. U.S.A. (334 | 13.672,00 | 0,00 | 27.344,00 |
| GE.06.02.05.04 | 20,00 | UN | MVA | Espatula 2 ESPATULA CHINA DE 2.1/2" -TC | 242,00 | 0,00 | 4.840,00 |
| GE.06.02.05.04 | 20,00 | UN | MVA | Espatula 4 ESPATULA CHINA DE 2.1/2" -TC | 341,00 | 0,00 | 6.820,00 |
| MMA.1001.01.0 | 50,00 | UN | MMA | Tabla de Pino en Bruto 1x4" | 800,00 | 0,00 | 40.000,00 |
| MMA.1004.06.0 | 8,00 | PL | MMA | PINO VERDE VOLUMEN 1X4X3200 | 5.790,00 | 0,00 | 46.320,00 |
| MMA.10.04.07.0 | 30,00 | PL | MMA | Tablero OSB 9,5mm HOME. 9.5 | 10.790,00 | 0,00 | 323.700,00 |

| | | | |
|---------------|-----------------|----|------------|
| Notas: | Subtotal | \$ | 478.411,00 |
| | Dcto. | \$ | 0,00 |
| | Neto | \$ | 478.411,00 |

| | | | |
|--|--------------|----|------------|
| Destino de Orden de Compra: | IVA | \$ | 90.898,09 |
| VARIOS PARA OBRA / OSB PARA USO DE CIERRE ACÚSTICO GRUPO ELECTROGENO / TERCIADO PARA USO DE CIERRES TIPO BIOMBO | Total | \$ | 569.309,09 |

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Entregar en | : Av. Ricardo Lyon 2345, Providencia |
| Obra | : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

- Notas:**
- Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución.
 - Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra.
 - Las Facturas deben indicar la Orden de Compra y las guías de Despacho en el campo de referencia.
 - Avisos legales para posible Factoring:
 - Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa.
 - Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse al pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl.
 - La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión.
 - Las consultas de pagos son los días miércoles de 09:00 a 14:00 y 15:00 a 18:00 hrs al 22-8403130 con nuestras secretarías y el retiro de pagos son solo los días jueves de 09:00 a 14:00 y 15:00 a 18:00 Hrs con la copia cedible de la factura en nuestra oficina central ubicada en Avenida Américo Vespucio Norte 1777, Piso 3, Vitacura.

Documento generado a través de iConstruye.com

Código Verificación OC SEGURA: 607117627133

Pag.1 de 2

OC 13 (p.1): materiales y accesorios para la construcción de biombos acústicos fijos y móviles.

| | | | |
|------------------|---|-------------------|--------------------|
| Forma de Pago | : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho | : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra | : Jonathan Olmos | | |
| Fono | : +56-09-45017687 | | |
| Fax | : | | |
| Comprador | : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega) | | |
| Aprobada Por | : Fernando Cea L. (Administrador de Obra) | | |
| Comentarios | : MMA | | |

Documento generado a través de iConstruye.com

Código Verificación OC SEGURA: 607117627133

Pag.2 de 2

OC 12 (p.2): materiales y accesorios para la construcción de bombos acústicos fijos y móviles.

Informe de Inspección de Medidas de Control de Ruido

Identificación: CO - II - 04

Revisión: 0

Fecha: 12-03-2021



Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777, Vitacura, Santiago, Región Metropolitana de Santiago, Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-21-15077

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre : VERONICA WULF PEREZ SERVICIOS DE INGENIERIA | Fecha : 25/02/2021 |
| RUT : 76034679-9 | Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
| Dirección : AV. LARRAIN N° 6642 DPTO 302, La Reina - Región | |
| Atención : Verónica Wulf Perez | |
| Fono : / Fax : . | |

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|----------------|----------|--------|------|--|-------------|-----------|-------------|
| GO.21.04.02.00 | 1,00 | UN | GO | Asesoría Laboral "Asesoría Acústica. Mediciones de Ruido Inicial y Diseño de Soluciones de Mitigación de Ruido de Edificio Ricardo Lyon". | 21,0000 | 0,0000 | 21,0000 |

Notas:

| | | |
|-----------------|----|---------|
| Subtotal | UF | 21,0000 |
| Dcto. | UF | 0,0000 |
| Neto | UF | 21,0000 |
| IVA | UF | 0,0000 |
| Total | UF | 21,0000 |

Destino de Orden de Compra:

"Asesoría Acústica. Mediciones de Ruido Inicial y Diseño de Soluciones de Mitigación de Ruido de Edificio Ricardo Lyon".

| |
|--|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345, Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

| | |
|--------|--|
| Notas: | <ol style="list-style-type: none"> Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución. Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra. Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@dtc.iconstruye.com Avisos legales para posible Factoring: <ol style="list-style-type: none"> Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa. Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse al pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl. La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión. La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web <http://www.altius.cl> opción proveedores. El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av. Américo Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia cedible de la factura respectiva. |
|--------|--|

| | |
|---|--------------------------------------|
| Forma de Pago : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |

Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega)
Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra)
Comentarios : GO

Documento generado a través de **iConstruye**

Código Verificación OC SEGURA: 177739268984

Pag 1 de 1

OC 14: Asesoría de profesional del área acústica, mediciones y diseño de medidas de mitigación.


Constructora Altius Spa

Rut: 76449337-0

AV. AMERICO VESPUCIO NORTE 1777 , Vitacura, santiago, Región Metropolitana de Santiago. , Chile

Telefono: +56 2 28403130

ORDEN DE COMPRA NO CEDIBLE N°: 1920-21-14983

| | |
|---|--|
| Nombre : FISAM FISCALIZACIONES AMBIENTALES SPA RUT : 76758275-7 Dirección : AV. LA COMPAÑIA # 014, RANCAGUA - Atención : CAMILO JIMENEZ Fono : +56 9 9541 2832 / Fax : | Fecha : 02/03/2021 Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |
|---|--|

| Código | Cantidad | Unidad | C.C. | Descripción | P. Unitario | Descuento | Valor Total |
|----------------|----------|--------|------|--|-------------|-----------|-------------|
| GO.21.02.03.01 | 1,00 | Global | GO | MEDISION DE NIVELES DE EMISION DE RUIDO Receptores:3Jornadas:Diurnal Incluye Logística en Terreno Entregable. Informe Técnico en formato PDF Inicio: 8 días hábiles previa confirmación vía correo Informe: 5 días posterior a campaña de terreno Neto en UF30.0IVA5.70 Total en UF35.70 Se despide Atentamente | 30,0000 | 0,0000 | 30,0000 |

| | |
|--|----------------------------|
| Notas: | Subtotal UF 30,0000 |
| | Dcto. UF 0,0000 |
| | Neto UF 30,0000 |
| Destino de Orden de Compra: | IVA UF 5,7000 |
| INSPECCION Y MEDICION DE RUIDO OBRA LYON | Total UF 35,7000 |

| |
|--|
| Entregar en : Av. Ricardo Lyon 2345 , Providencia |
| Obra : 1920 LYO EDIFICIO RICARDO LYON |

| | |
|---------------|---|
| Notas: | <ol style="list-style-type: none"> Material puesto en obra y despachado con guía de despacho. Se prohíbe la entrega de material en fábrica o centro de distribución. Toda coordinación de fechas de despacho deberá ser solicitada por email con copia al administrador de obra. Las facturas deben indicar la Orden de Compra y la(s) guía(s) de despacho en el campo de referencia y deben enviarse los XML a la casilla electrónica: terceros-76449337@data.iconstruye.com Avisos legales para posible Factoring: <ol style="list-style-type: none"> Para las grandes empresas: Sólo se podrá transferir y ceder el contrato y/o los derechos de cualquier factura con autorización previa escrita por parte de la oficina central de la empresa. Para pequeñas y medianas empresas: La factorización legal irrenunciable de una factura debe ser notificada a Constructora ALTIUS con al menos 10 días de anticipación a la fecha en que debe efectuarse el pago de la respectiva factura, condición necesaria para la emisión del cheque a la empresa Factoring. El aviso debe ser enviado a factoring@altius.cl. La emisión de una factura que será cedida contendrá y/o asumirá una fecha de pago igual o superior a 90 días corridos contado desde la fecha de su emisión. La información de pagos se entregará los días miércoles de 10:00 a 14:00 y 15:00 a 17:00 hrs en el teléfono 228403130 o vía consulta en nuestra página Web <http://www.altius.cl> opción proveedores. El retiro de pagos será únicamente los días Jueves de 10:00 a 14:00 y de 15:00 a 17:00 hrs en nuestra oficina central ubicada en Av América Vespucio Norte 1777 Piso 3 Vitacura, previa presentación de la copia cedible de la factura respectiva. |
|---------------|---|

| | |
|--|---|
| Forma de Pago : 60 días desde la recepción conforme de la factura | Forma de despacho : Despachar a Obra |
| Contacto de Obra : Jonathan Olmos | |
| Fono : +56-09-45017687 | |
| Fax : | |

Comprador : Jonathan Olmos (Jefe de Bodega)
Aprobada Por : Fernando Cea L. (Administrador de Obra)
Comentarios : GO


Documento generado a través de **iconstruye**[®]

Código Verificación OC SEGURA: 202228110788

SOMOS CCHIC

Pag. 1 de 1

OC 15: Medición de emisiones de ruido ETFA.

|  | | REGISTRO CHARLA 5 MINUTOS | | | PR-S-5-2016 Fecha de Revisión 01/01/2016 |
|--|--------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Empresa Constructora Altius <input type="checkbox"/> Subcontrato: | | Obra: | EDIFICIO RICARDO LYON | Charla N° | Hoja N° |
| PARTICIPANTES: | | | | | |
| | | NOMBRE | | FIRMA | TIPO CHARLA: |
| <input checked="" type="checkbox"/> Capataz | | | | | <input type="checkbox"/> Procedimiento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Jefe de obra | <i>La Bahamonde</i> | | | <i>[Firma]</i> | <input type="checkbox"/> Capacitación |
| <input checked="" type="checkbox"/> Profesional de terreno | | | | | <input type="checkbox"/> Charla de 5 min. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Administrador de obra | Fernando Cea | | | | <input type="checkbox"/> Instructivos |
| <input checked="" type="checkbox"/> Experto en P.R. | Daniela Escobar | | | | <input type="checkbox"/> Charla Integral |
| Fecha de Charla | Lugar que efectúa Charla | Hora de Inicio | Hora termino | Duración de Charla | |
| 19/02/2021 | ZONA DE CHARLA | | | | |
| CAPACITACIÓN TEÓRICO PRÁCTICO USO Y MANIPULACIÓN DE PANEL ACÚSTICO AL USAR HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PARA DISMINUIR RUIDO AMBIENTE | | | | | |
| N° | NOMBRE | APELLIDO PATERNO | APELLIDO MATERNO | RUT | FIRMA |
| 1 | CHRISTIAN | NAOANNETO | RODRIGUEZ | 95800556 | <i>[Firma]</i> |
| 2 | bipisano | maximo | molina | 11098001 | <i>[Firma]</i> |
| 3 | Fernando | Fernando | Uru | 253322915 | <i>[Firma]</i> |
| 4 | sergio | ALVAREZ | PERA | 88169280 | <i>[Firma]</i> |
| 5 | Adolfo | Manuel | Andalaf | 18867459-5 | Manuel |
| 6 | Lucion | Toussaint | | 255910809 | Toussaint |
| 7 | Violetta | nilca | nilca | 258592317 | nilca |
| 8 | Ricky | maximo | ALVAREZ | 11098001 | <i>[Firma]</i> |
| 9 | Karl | CARRILLO | SANCHEZ | 16114476-2 | <i>[Firma]</i> |
| 10 | Giuliano | Bahamonde | Vindes | 19.386.044-4 | <i>[Firma]</i> |
| 11 | García | Acosta | VEGA | 18154596-9 | <i>[Firma]</i> |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |

Registro 1: Charla de capacitación teórico práctica para uso de paneles acústicos para herramientas eléctricas, con el fin de mitigar sus emisiones de ruido al ambiente

| ALTIUS CONSTRUCTORA | | REGISTRO CHARLA 5 MINUTOS | | | PR-S.S-2016 Fecha de Revisión 01/01/2016 |
|--|--------------------------|----------------------------------|------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Empresa Constructora Altius <input type="checkbox"/> Subcontrato: | | Obra: | Charla N° | Hoja N° | |
| | | EDIFICIO RICARDO LYON | | | |
| PARTICIPANTES: | | NOMBRE | FIRMA | TIPO CHARLA: | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Capataz | | Luis MUSA | <i>[Firma]</i> | <input type="checkbox"/> Procedimiento | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Jefe de obra | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Capacitación | |
| <input type="checkbox"/> Profesional de terreno | | | | <input type="checkbox"/> Charla de 5 min. | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Administrador de obra | | Fernando Cea | | <input type="checkbox"/> Instructivos | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Experto en P.R. | | Daniela Escobar | | <input type="checkbox"/> Charla Integral | |
| Fecha de Charla | Lugar que efectúa Charla | Hora de Inicio | Hora termino | Duración de Charla | |
| 15/02/2021 | ZONA DE CHARLA | | | | |
| CAPACITACIÓN TEÓRICA PRÁCTICA USO Y MANIPULACIÓN DE PANEL ACÚSTICO AL USAR HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PARA DISMINUIR RUIDO AMBIENTE | | | | | |
| N° | NOMBRE | APELLIDO PATERNO | APELLIDO MATERNO | RUT | FIRMA |
| 1 | Arturo | Pelua | Ruz | 9070452-2 | <i>[Firma]</i> |
| 2 | Santiago | Santos | Vargas | 14689249-9 | <i>[Firma]</i> |
| 3 | José | Malvar | Conte | 10959255-2 | <i>[Firma]</i> |
| 4 | OSMAURO | POZO | ROSA | 25065066-9 | <i>[Firma]</i> |
| 5 | Yerko Moya | Aranda | | 1359857-7 | <i>[Firma]</i> |
| 6 | Carlo | Comely | Volio | 13431767-4 | <i>[Firma]</i> |
| 7 | Juana | Castro | SALVIA | 13184998-5 | <i>[Firma]</i> |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |

Registro 2: Charla de capacitación teórico práctica para uso de paneles acústicos para herramientas eléctricas, con el fin de mitigar sus emisiones de ruido al ambiente

REGISTRO DE CAPACITACIÓN

| | | | | | |
|--|-------|---------------------------|------|--------------------|---------------|
| Código de la Capacitación | | Nombre de la Capacitación | | Fecha de actividad | |
| Tipo | Curso | Charla | Otro | Programado | No Programado |
| Sede | OA | Y | X | NO | Programado |
| Nombre completo relator: FABIAN SANDOZ ACRIO | | | | | |
| Nota: Sexo: F. Feminino - M. Masculino Nacionalidad: 1. Chileno - 2. Extranjero | | | | | |

| N° | Nombre del participante | Número de identificación | Nacionalidad | Dependencia | | Rol del trabajador | Lugar de ejecución | Calific. |
|----|-------------------------|--------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|--------------------|----------|
| | | | | 1: Sala | 2: Auditorio | | | |
| 1 | Valencia, Rodon | 15648394 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 2 | Juan Becerra | 15038746-3 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 3 | Jordan Ramirez | 1500117 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 4 | Jorge Ramirez | 10959257 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 5 | Juan Carlos Castro | 15052526 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 6 | Alvaro Castro | 1534810 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 7 | Walter Castro | 1230852 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 8 | Andrés Contreras | 1887959 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 9 | Hugo Contreras | 2300969 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 10 | Claudio Contreras | 2539400 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 11 | José Luis Contreras | 1718262 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 12 | Juan Carlos Contreras | 2047040 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 13 | José Jiménez | 2356356 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 14 | Claudio Contreras | 1996152 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 15 | Sebastián Contreras | 1534810 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 16 | Sebastián Contreras | 1534810 | CH | 1 | 1 | 2 | 2 | + |
| 17 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | |

COPIA ADHERENTE

| ASPECTOS ADMINISTRATIVOS | | | |
|---------------------------------|------------|---------------------|-----------------|
| Día | Fecha | Horario Inicio | Horario Término |
| 1 | 07-03-2021 | 8:00 | 8:40 |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| Dirección: | | LUCMA RD # 2343 | |
| Comuna: | | VALPARAISO | |
| Ciudad: | | VALPARAISO | |
| Nombre y firma del facilitador: | | FABIAN SANDOZ ACRIO | |
| R.U.T. del facilitador: | | 16.920.2467 | |

www.ist.cl

Registro 3: Charla de capacitación del IST a trabajadores para la prevención de la Hipoacusia

REGISTRO DE CAPACITACIÓN

Nombre de la Capacitación: PREVENCIÓN DE LA HIPOACUSIA Fecha de actividad: 04-03-2021

Tipo: Charla / Otro: ALUM. / No Programado

Nombre completo relator: FERNANDO SANTIAGUO A.

| N° | Código de la Capacitación | Tipo | Curso | Sede | Nombre de la Capacitación | | | Fecha de actividad | Dependencia | Rol del trabajador | Lugar de ejecución | Calific. |
|--|---------------------------|--------------------|---------|--------------|---------------------------|------|--------------|--|--|---|-----------------------|----------|
| | | | | | Charla | Otro | Programado | | | | | |
| Nota: Sexo: F: Femenino - M: Masculino Nacionalidad: 1: Chileno - 2: Extranjero | | | | | | | | | | | | |
| N° | NUMEROS PARTICIPANTES | FECHA PARTICIPANTE | EMPRESA | RAZÓN SOCIAL | EDAD | SEXO | NACIONALIDAD | 1: Sala 2: Auditorio 3: Aire libre 4: Sala móvil (bus) 5: Puesto de trabajo 6: Otro | 1: Profesional SST 2: Trabajador 3: Miembro CPHS 4: Monitor o Delegado 5: Dirigente Sindical 6: Empleador | 1: Sede de capacitación 2: Sede empresa 3: Virtual 4: Otro | * Nota (1,0 - 7,0) | |
| 1 | 15106665-5 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 2 | 159628829 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 3 | 134519415 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 4 | 13416209 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 5 | 269953703 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 6 | 14401661 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 7 | 0799601 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 8 | 0808000 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 9 | 0500400 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 10 | 22931831 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 11 | 2930122 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 12 | 3757780 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 13 | 13416209 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 14 | 13416209 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 15 | 14338254 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 16 | 14338254 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 17 | 2763605 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 18 | 2763605 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 19 | 2763605 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |
| 20 | 2763605 | 18/03/2021 | ALTIUS | ALTIUS | 40 | M | CH | 1 | 2 | 2 | 1 | |

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

| Día | Fecha | Horario Inicio | Horario Término | Hor. C | Contenido | Nombre y firma del facilitador | R.U.T. del facilitador |
|-----|------------|----------------|-----------------|--------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 1 | 04-03-2021 | 08:00 | 09:30 | 0,5 | ALUMNOS DE LA HIPACUSIA | FERNANDO SANTIAGUO A. | 163205469 |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |

Comuna: PROVIDENCIA Ciudad: 5160.

www.ist.cl

Registro 4: Charla de capacitación del IST a trabajadores para la prevención de la Hipocausia

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | Informe de Inspección de Medidas de Control de Ruido | Identificación: CO – II - 04 |
| | | Revisión: 0 |
| | | Fecha: 12-03-2021 |

Anexo C – Informe Medición

CUMPLIMIENTO RESOLUTIVO SEGUNDO

RESOLUCIÓN EXENTA N°280

“Norma de Emisión de Ruido D.S.38/2011”

Titular:

CONSTRUCTORA ALTIUS SPA.

Providencia – Región Metropolitana

4, 5 & 8 de Marzo de 2021

**EDIFICIO RICARDO LYON – CONSTRUCTORA ALTIUS SpA.
PROVIDENCIA – REGION METROPOLITANA**

D.S. N° 38 DE 2011 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

| Organismo de Fiscalización | Inspector Responsable | Mandante |
|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | Cristian Ortega R. | Constructora Altius SpA |
| Cód. 062-01 | Cód. 11.275.157-2 | Edificio Ricardo Lyon |

12 de marzo del 2021, Rancagua.

| Realizado por | Revisado por | Validado por |
|--------------------|------------------------|-------------------|
| Felipe Mardones D. | Ginia Troncoso J. | Camilo Jiménez G. |
| Cód. 11.890.197-5 | Encargada de Proyectos | Gerente General |

Índice

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 38 |
| ANTECEDENTES DEL MANDANTE | 38 |
| INTRODUCCIÓN | 39 |
| OBJETIVOS | 39 |
| NORMATIVA | 40 |
| METODOLOGÍA..... | 44 |
| REPORTE TÉCNICO..... | 45 |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 77 |
| CONCLUSIONES | 79 |
| REFERENCIAS..... | 80 |
| ANEXO 1. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL | 81 |
| DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL | 82 |
| ANEXO 2: Fotografías | 83 |
| ANEXO 3: Certificado de Calibración..... | 85 |

RESUMEN

El presente informe muestra los resultados obtenidos de la campaña de medición de ruido en jornada diurna realizada los días jueves 4, viernes 5 y lunes 8 de marzo del 2021 en el Edificio Ricardo Lyon, de Constructora Altius SPA; por la Entidad de Fiscalización Ambiental (ETFA) “FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA.”.

La medición se realiza en el marco de la construcción del edificio Ricardo Lyon, realizándose un monitoreo de ruido según se define en la Res. Ex. N°281/Feb 2021 de la SMA.

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

Tabla 1: Resumen de los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) Obtenidos.

| ID Receptor | NPC Diurno dB(A) | Evaluación |
|-------------|------------------|------------|
| R1 (4 mar) | 58 | No Supera |
| R2 (4 mar) | 55 | No Supera |
| R3 (4 mar) | 60 | No Supera |
| R1 (5 mar) | 61 | No Supera |
| R2 (5 mar) | 56 | No Supera |
| R3 (5 mar) | 61 | No Supera |
| R1 (8 mar) | 65 | No Supera |
| R2 (8 mar) | 56 | No Supera |
| R3 (8 mar) | 65 | No Supera |

ANTECEDENTES DEL MANDANTE

Tabla 2: Antecedentes del Mandante.

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| Razón Social | Constructora Altius SpA. |
| Rut | 76.449.337-0 |
| Representante Legal | Fernando Spichiger Castro |
| Rut del Representante Legal | 10.657.514-2 |

INTRODUCCIÓN

La información que se desarrollará en el presente informe de medición, corresponde a una evaluación de emisiones sonoras ocasionadas por las actividades propias de los trabajos de construcción del Edificio Ricardo Lyon, realizadas por Constructora Altius SpA, ubicado en la Avenida Ricardo Lyon n°2345, en la Comuna de Providencia, Región Metropolitana.

En terreno, se determina el área de influencia por medio de inspección, seleccionando tres puntos de recepción que sean representativos frente a las emisiones de ruido generadas por las actividades propias del desarrollo de trabajos de construcción, realizados por dicha constructora, en tres días distintos, de acuerdo a lo requerido en la Res.Ex n°280/Feb 2021.

Con ello, se realizan mediciones de nivel de presión sonora con la finalidad de tener registros que permitan evaluar el cumplimiento de la normativa vigente, Decreto Supremo N°38/2011 “Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica” del Ministerio del Medio Ambiente.

OBJETIVOS

Los objetivos del presente informe son:

1. Medir y analizar los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) asociados a la construcción del Proyecto Edificio Ricardo Lyon, sobre los puntos receptores establecidos en horario diurno.
2. Evaluar los NPC obtenidos con respecto a los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/11 del MMA.

NORMATIVA

Para los efectos de lo dispuesto en el Decreto Supremo N°38/2011, hay que definir que se entenderá por:

Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq o LAeq): Es el 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.

Nivel de Presión Sonora Máximo. (NPSmáx o LASmax): Es el NPS más alto registrado durante el período de medición, con respuesta lenta.

Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC): Es aquel nivel de presión sonora continuo equivalente, que resulta de aplicar el procedimiento de medición y las correcciones establecidas en esta misma normativa.


La evaluación y obtención de niveles de presión sonora corregido (NPC), se realizará según el siguiente procedimiento:

- Para cada medición realizada, se elegirá el mayor valor entre el NPSeq y el NPSmáx disminuido en 5 dB(A), y se calculará el promedio aritmético de los valores obtenidos.
- El promedio aritmético señalado en la letra a) precedente se expresará en números enteros, aproximando los decimales al número entero inferior o superior más cercano, de manera que, si el decimal es menor a 5, se aproxima al entero inferior, y si el decimal es mayor o igual a 5, se aproxima al entero superior.

Según los requerimientos del D.S. 38/11 del MMA, los niveles de ruido máximos permitidos para actividades de fuentes se denotan en la siguiente tabla:

Tabla 3: Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC).

| Zonificación | Niveles Máximos Permisibles de Presión Sonora Corregidos (NPC) en dB(A) | |
|--------------|---|----------------------------|
| | Tramo Diurno 07 a 21 hrs | Tramo Nocturno 21 a 07 hrs |
| Zona I | 55 | 45 |
| Zona II | 60 | 45 |
| Zona III | 65 | 50 |
| Zona IV | 70 | 70 |

| | | |
|---|---|---|
|  | Informe de Inspección de Medidas de Control de Ruido | Identificación: CO - II - 04 |
| | | Revisión: 0 |
| | | Fecha: 12-03-2021 |

Para **Zonas Rurales** se aplicará como nivel máximo permisible de NPC, el menor valor entre:

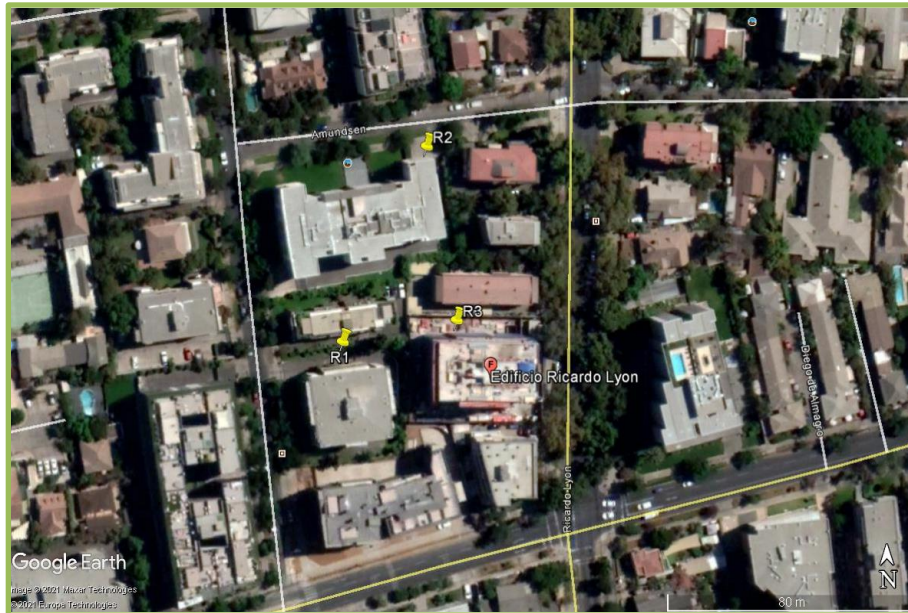
- a) Nivel de ruido de fondo + 10
- b) NPC para Zona III de la *Tabla 3*.

Para estas Zonas, se define:

- **Zona I:** Exclusivamente uso de suelo residencial o bien este uso de suelo y algunos de los siguientes usos de suelo: Espacio Público y/o Área verde.
- **Zona II:** Permite además de los usos de suelo de Zona I, equipamiento a cualquier escala.
- **Zona III:** Permite además del uso de suelo de la Zona II, actividades productivas y/o de infraestructura.
- **Zona IV:** 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 Territorial respectivo.

Según el Plan Regulador Comunal (PRC) de la comuna de Providencia, los puntos receptores R1, R2 y R3 se encuentra en una zona denominada **Zona UR**, cuyos usos de suelo permitidos corresponden a Residencial, Equipamiento, Actividad productiva, áreas Verdes [R; Eq; AP; AV], por lo tanto, de acuerdo a sus usos de suelo permitidos y a la tabla de homologaciones incluida en el Res.Ex.N°491 de mayo del 2016 de la SMA se homologa a **Zona III**; donde el máximo permisible en horario diurno es de 65 dB(A).

Figura 1: Ubicación de Puntos Receptores para Medición. Fuente: Google Earth; escala 80m.



En la *Figura 1*, se muestra con un punto rojo la fuente, y con puntos amarillos, los receptores, donde, en el emplazamiento de cada receptor, se deberán respetar los niveles máximos permisibles según el uso de suelo correspondiente asignado.

Tabla 4: Descripción de los Puntos Receptores para Medición.

| ID del Receptor | Coordenadas UTM-WGS 84 | | Descripción |
|-----------------|------------------------|--------|--|
| | Norte | Este | |
| R1 | 6298489 | 350906 | Entrada de estacionamiento condominio de persona denunciante. |
| R2 | 6298550 | 350933 | Entrada a estacionamiento de condominio por calle Luis Amundsen. |
| R3 | 6298496 | 350943 | Estacionamiento de condominio cercano a la propiedad denunciante, ubicado al Norte de la obra. |

Res.Ex. N°281/FEB 2021: “Ordena medidas provisionales pre-procedimentales que indica a constructora Altius SpA”

Según lo establecido en la Res.Ex N°281/Feb 2021, se pide la instalación de medidas de mitigación como barreras acústicas; biombos acústicos fijos y móviles; el sellado de vanos, puertas y ventanas y la implementación de un taller techado para herramienta de corte.

Los paneles y barreras se sugieren realizarlos con materiales estándar que deberán cumplir con condiciones de densidad superficial de, al menos, 10 kg/m²; es decir, paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente, con un relleno interior de lana mineral de al menos 50 mm, cubierta con malla Raschel, o tela para su protección. Estas medidas deben ser implementadas de forma permanente, dentro de los 10 primeros días desde la notificación de esta resolución exenta.

En el resolutivo Segundo, se requiere la entrega de un informe de inspección sobre la correcta implementación de todas las medidas de control señaladas en el resolutivo Primero, y que considere una medición de los ruidos emitidos por la faena constructiva, de acuerdo a lo señalado en los artículos 15 y 20 del D.S. n°38/2011 del MMA; y de la Res.Ex. n°693/2015 del SMA que aprueba el contenido y formatos de las fichas para el informe técnico del procedimiento general de determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido. Estas mediciones deben ser en tres días distintos, en horario diurno y en tres receptores sensibles diferentes.

METODOLOGÍA

La campaña de medición en los puntos escogidos, incluyendo muestra de ruido de fondo, se llevó a cabo en jornada diurna, en tres días consecutivos, el jueves 4, viernes 5 y lunes 8 de marzo del 2021, desde aproximadamente las 11:00 horas hasta las 13:20 horas, los tres días.

El instrumento de medición, por tratarse de mediciones externas, en cada uno de los puntos receptores, se ubicó entre 1,2 y 1,5 metros de su eje vertical (piso) y en lo posible a no menos de 3,5 metros de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes). Todas las mediciones fueron hechas bajo circunstancias normales en los sectores indicados.

El método de medición se explica a continuación:

Se calibra el equipamiento a utilizar, certificando su uso apropiado. Se miden los Niveles de Presión Sonora (NPS) con unidad en decibeles y curva de ponderación "A", [dB(A)], repuesta "Lenta".

Las mediciones en los puntos receptores externos se realizaron bajo las condiciones definidas en el Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, en lo que respecta a tiempos de medición según el tipo de ruido, es decir se realizaron 3 mediciones de 1 minuto para cada punto receptor. Estas fueron realizadas en jornada diurna, durante la cual las fuentes de ruido en estudio, como lo son las actividades propias de las faenas de construcción, se encontraban activas. Cuando estas fuentes se encontraron detenidas, se procedió a medir el ruido de fondo.

Los niveles definitivos de ruido de fondo fueron determinados en función de las variaciones de niveles observados durante cada registro, no existiendo una diferencia mayor de 2 dB(A) entre dos registros consecutivos de 5 minutos.

Instrumentos de Medición

Los instrumentos de medición considerados fueron los siguientes:

- Sonómetro Integrador BSWA, modelo 806, tipo 1.
- Calibrador acústico BSWA, modelo CA111, tipo 1.
- Pantalla anti-viento.
- Posicionador Global GPS. Marca GARMIN. Modelo ETREX 20.
- Cámara Fotográfica Digital.
- Anemómetro portátil.

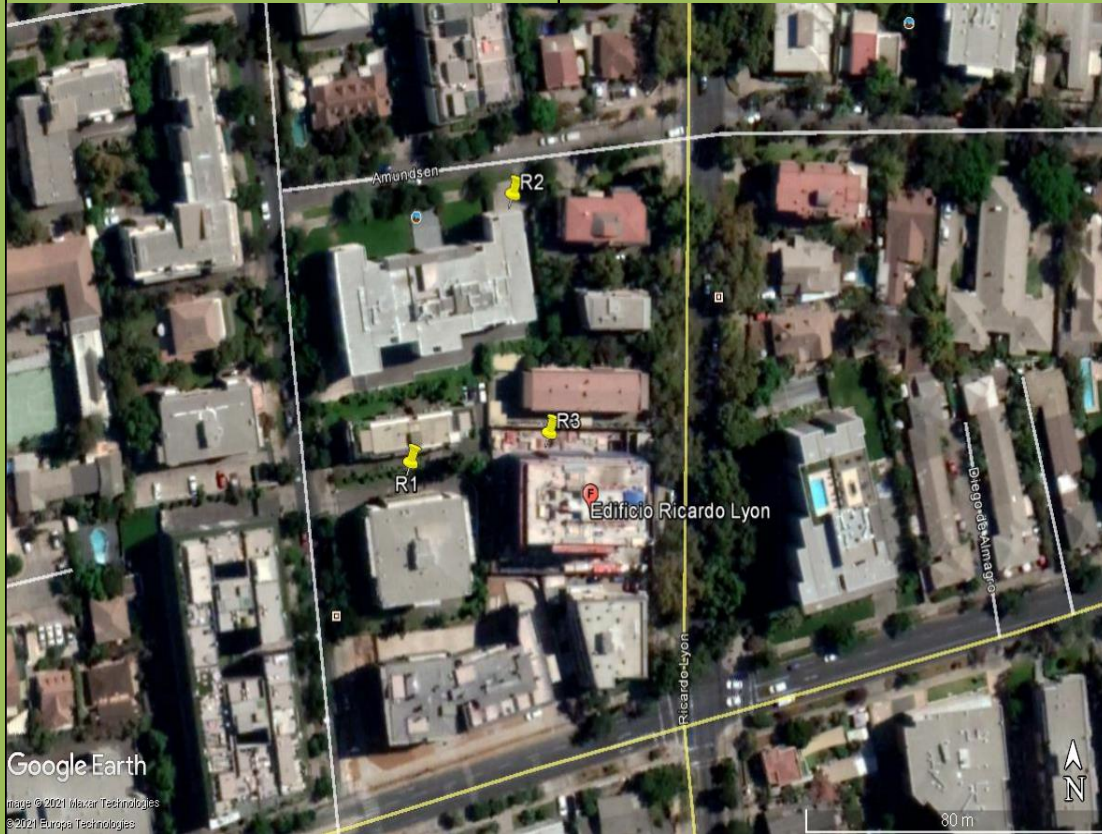
En el **Anexo 3** se presentan los certificados de calibración de los equipos de medición.

REPORTE TÉCNICO

| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------------|--------|
| IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Nombre o razón social | CONSTRUCTORA ALTIUS S.A. | | | | |
| RUT | 76.449.337-0 | | | | |
| Dirección | Ricardo Lyon n°2345 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6299424 | Coordenada Este | 352833 | | |
| CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO | | | | | |
| Actividad Productiva | <input type="checkbox"/> Industrial | <input type="checkbox"/> Agrícola | <input 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 checked="" type="checkbox"/> Construcción | <input type="checkbox"/> Demolición | <input type="checkbox"/> Reparación | <input type="checkbox"/> Otro | |
| Otro (Especificar) | | | | | |
| INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN | | | | | |
| Identificación sonómetro | | | | | |
| Marca | BSWA | Modelo | 806 | N° serie | 34406 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | 10-01-2020 | | | |
| Número de Certificado de Calibración | | SON20190128 | | | |
| Identificación calibrador | | | | | |
| Marca | BSWA | Modelo | CA111 | N° serie | 490083 |
| Fecha de emisión Certificado de Calibración | | 03-01-2020 | | | |
| Número de Certificado de Calibración | | CAL20190115 | | | |
| Ponderación en frecuencia | A | | Ponderación temporal | SLOW | |
| Verificación de Calibración en Terreno | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | |



FICHA DE GEORREFERENCIACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO

 Croquis


 Imagen Satelital


| | |
|-------------------------------|--------------|
| Origen de la imagen Satelital | Google Earth |
| Escala de la imagen Satelital | 80 m |

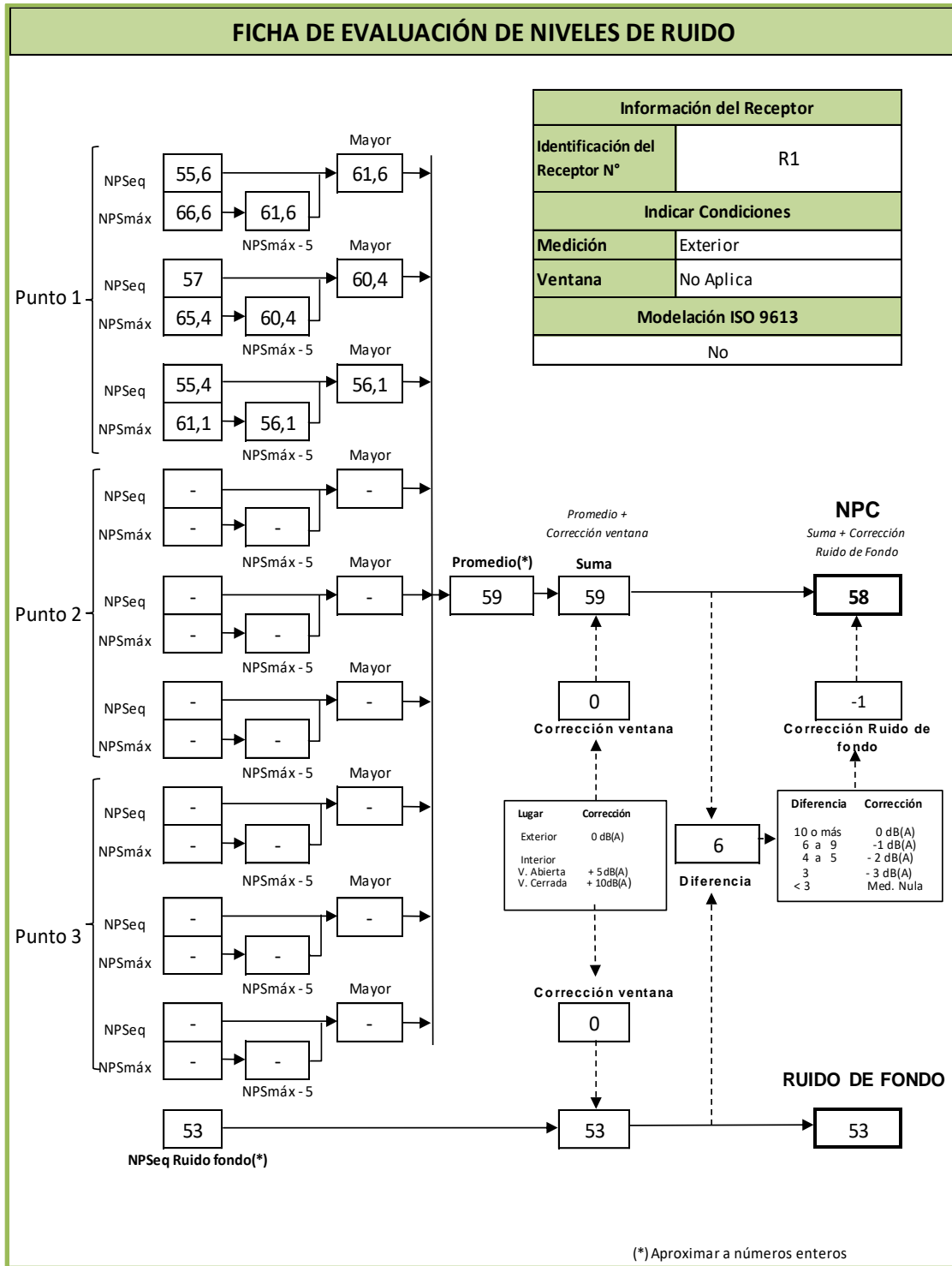
LEYENDA DE CROQUIS O IMAGEN UTILIZADA


| Datum | | WGS84 | | Huso | | 19 H | |
|---|-----------------------|-------------|---------|---|--------|-------------|---------|
| Fuentes | | | | Receptores | | | |
| Símbolo | Nombre | Coordenadas | | Símbolo | Nombre | Coordenadas | |
|  | Edificio Ricardo Lyon | N | 6298480 |  | R1 | N | 6298489 |
| | | E | 350955 | | | E | 350906 |
| | | | |  | R2 | N | 6298550 |
| | | | | | | E | 350933 |
| | | | |  | R3 | N | 6298496 |
| | | | | | | E | 350943 |

Día 1 – 04 marzo 2021

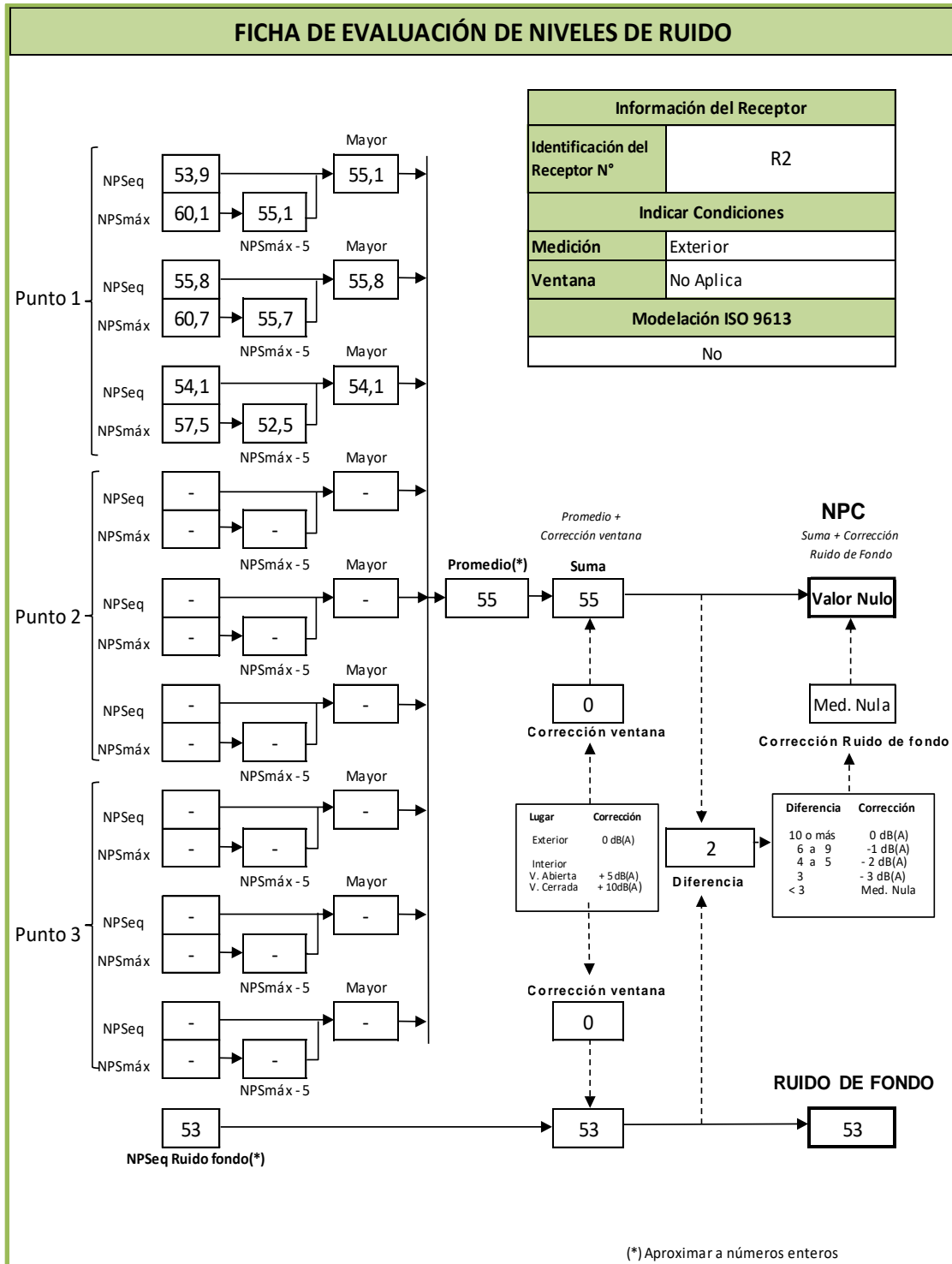
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|--|---|-----------------------------|--|---|---|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | | |
| Receptor N° | R1 | | | | |
| Calle | Willie Arthur Aranguiz | | | | |
| Número | 2216 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6298489 | Coordenada Este | 350906 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No aplica | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" type="checkbox"/> III | <input type="checkbox"/> IV | <input checked="" type="checkbox"/> Rural |
| <i>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)</i> | | | | | |
| CONDICIONES DE MEDICIÓN | | | | | |
| Fecha medición | 04-03-2021 | | | | |
| Hora inicio medición | 11:00 | | | | |
| Hora término medición | 11:08 | | | | |
| 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 | Entrada de estacionamiento condominio de persona denunciante. | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Actividades de vecinos, tránsito vehicular esporádico, brisa suave. | | | | |
| Temperatura [°C] | 25,3 | Humedad [%] | 53,5 | Velocidad de viento [m/s] | 0,7 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | | |


| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|---|--|--|-----|-----|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | R1 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | | | |
| Punto 1 | NPSeq 55,6 57 55,4 | NPSmin 48,2 50,8 51,9 | NPSmáx 66,6 65,4 61,1 | | | |
| Punto 2 | NPSeq <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmin <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmáx <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | | | |
| Punto 3 | NPSeq <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmin <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmáx <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | | | |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Sí | | <input type="checkbox"/> No | | | |
| Fecha: | 04-03-2021 | Hora: | 11:40 | | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 52,8 | 52,7 | | | | |
| Observaciones: | | | | | | |
| Aves, brisa suave, tránsito vehicular lejano. | | | | | | |



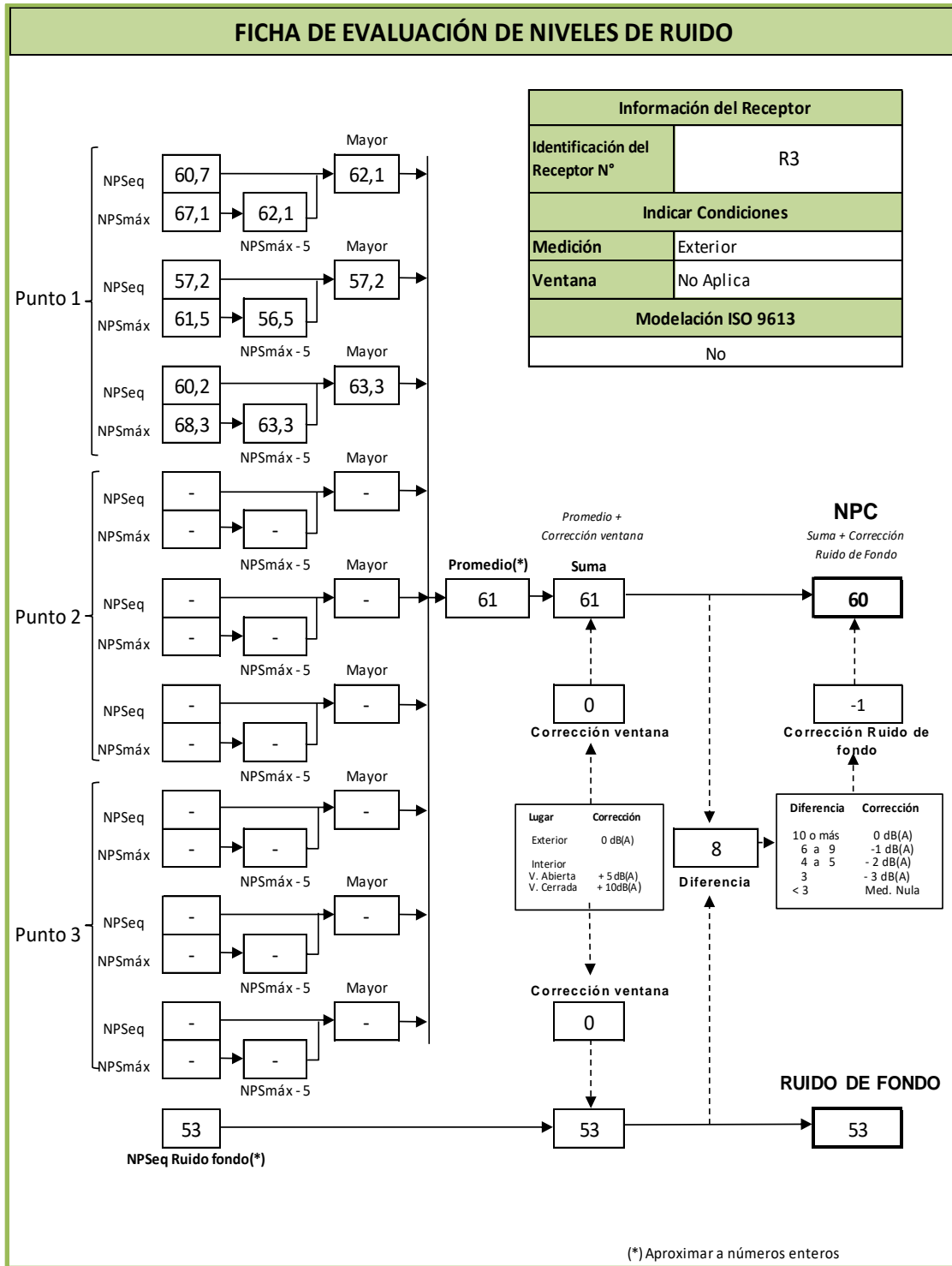
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|--|---|-----------------------------|--|---|--------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | | |
| Receptor N° | R2 | | | | |
| Calle | Luis Amundsen | | | | |
| Número | 2165 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6298550 | Coordenada Este | 350933 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No aplica | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" type="checkbox"/> III | <input type="checkbox"/> IV | <input type="checkbox"/> Rural |
| <i>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)</i> | | | | | |
| CONDICIONES DE MEDICIÓN | | | | | |
| Fecha medición | 04-03-2021 | | | | |
| Hora inicio medición | 11:11 | | | | |
| Hora término medición | 11:22 | | | | |
| 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 | Entrada a estacionamiento de condominio por calle Luis Amundsen. | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Tránsito vehicular esporádico, actividades de jardinería lejanas, aves, brisa suave | | | | |
| Temperatura [°C] | 25,7 | Humedad [%] | 51,2 | Velocidad de viento [m/s] | 1 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | | |



| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|--|--------|---|-----------------------------|-------|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | | | R2 | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | | | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | |
| Punto 1 | NPSeq | NPSmin | NPSmáx | | | |
| | 53,9 | 46 | 60,1 | | | |
| | 55,8 | 47,8 | 60,7 | | | |
| | 54,1 | 47,8 | 57,5 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 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: | 04-03-2021 | | | Hora: | 11:40 | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 52,8 | 52,7 | | | | |
| Observaciones: | | | | | | |
| Aves, brisa suave, tránsito vehicular lejano. | | | | | | |




| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | |
|--|--|-----------------------------|---|-----------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | |
| Receptor N° | R3 | | | |
| Calle | Ricardo Lyon | | | |
| Número | 2325 | | | |
| Comuna | Providencia | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | |
| Coordenada Norte | 6298496 | Coordenada Este | 350943 | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No Aplica | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" type="checkbox"/> III | <input type="checkbox"/> IV |
| | <input type="checkbox"/> Rural | | | |
| <i>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)</i> | | | | |
| CONDICIONES DE MEDICIÓN | | | | |
| Fecha medición | 04-03-2021 | | | |
| Hora inicio medición | 11:30 | | | |
| Hora término medición | 11:35 | | | |
| 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 | Estacionamiento de condominio cercano a la propiedad denunciante, ubicado al Norte de la obra. | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | |
| Identificación ruido de fondo | Aves, actividades de vecinos, tránsito vehicular lejano. | | | |
| Temperatura [°C] | 26,3 | Humedad [%] | 49,7 | Velocidad de viento [m/s] |
| | 0,1 | | | |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | |

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|---|--------|-----------------------------|-------|-----|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | R3 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | | | |
| | NPSeq | NPSmin | NPSmáx | | | |
| Punto 1 | 60,7 | 54,6 | 67,1 | → | → | → |
| | 57,2 | 51,7 | 61,5 | → | → | → |
| | 60,2 | 54 | 68,3 | → | → | → |
| Punto 2 | | | | → | → | → |
| | | | | → | → | → |
| | | | | → | → | → |
| Punto 3 | | | | → | → | → |
| | | | | → | → | → |
| | | | | → | → | → |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | | |
| Fecha: | 04-03-2021 | | Hora: | 11:40 | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 52,8 | 52,7 | | | | |
| Observaciones: | | | | | | |
| Aves, brisa suave, tránsito vehicular lejano. | | | | | | |

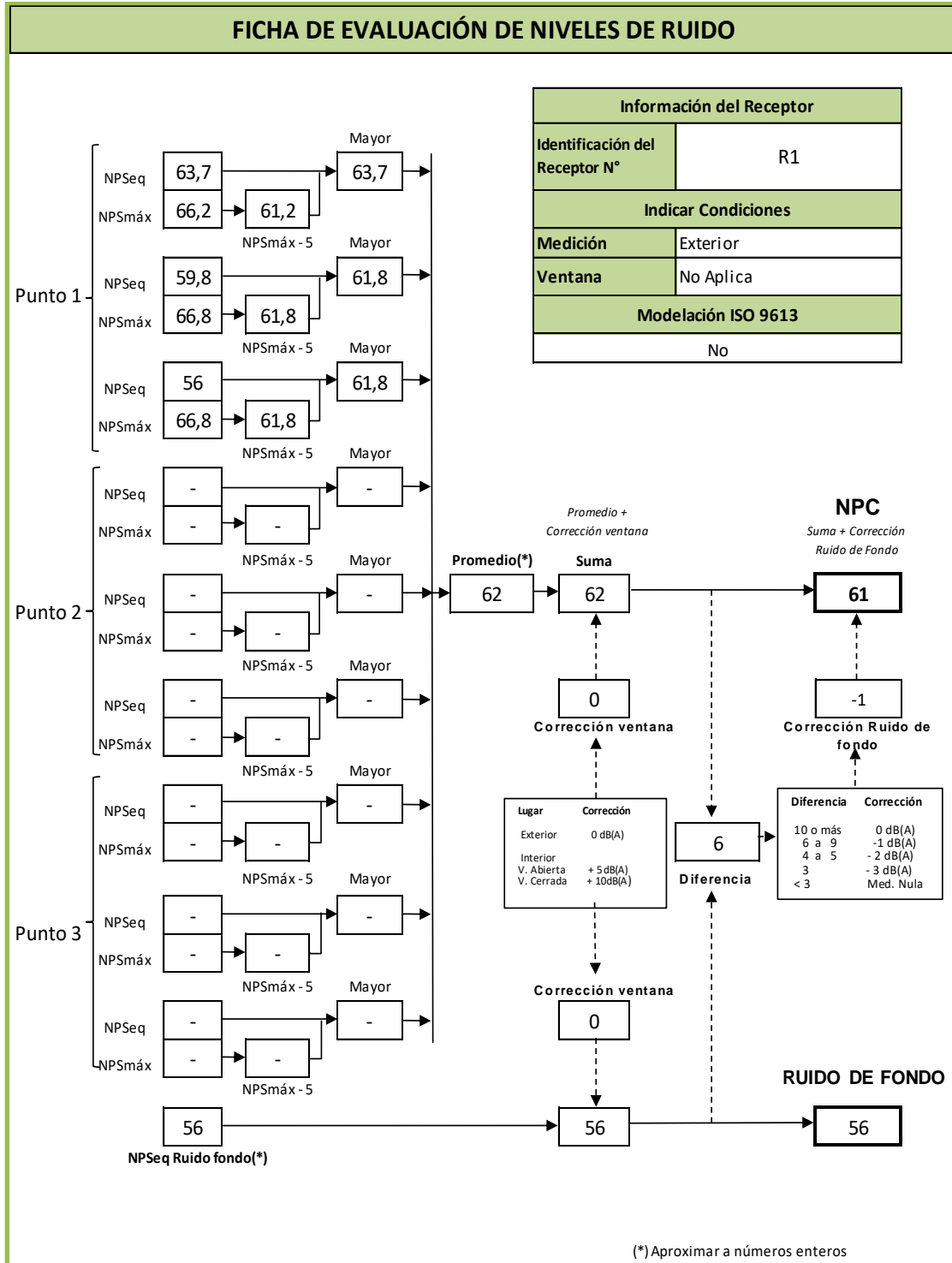



| FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|--|---|----------------------|--------------|---------------------------|--------------|---|
| TABLA DE EVALUACIÓN | | | | | | |
| Receptor N° | NPC [dBA] | Ruido de Fondo [dBA] | Zona DS N°38 | Periodo (Diurno/Nocturno) | Límite [dBA] | Estado (Supera/No Supera) |
| R1 | 58 | 53 | III | Diurno | 65 | No Supera |
| R2(*) | 55 | 53 | III | Diurno | 65 | No Supera |
| R3 | 60 | 53 | III | Diurno | 65 | No Supera |
| OBSERVACIONES | | | | | | |
| <p>(*)Para esta campaña de medición en el receptor R2; el valor de NPC obtenido arrojó "medición nula", producto del ruido de fondo del lugar, pero como el valor resultante, del promedio aritmético de las mediciones realizadas, se encuentra bajo el límite máximo permisible, se considera, como establece el artículo 19, letra f) del D.S. 38/11, del MMA, que la fuente cumple con la normativa en este receptor.</p> <p>Se concluye que en todos los receptores R1, R2 y R3; las emisiones de ruido de la fuente cumplen con la norma según D.S. n°38/2011 del MMA.</p> | | | | | | |
| ANEXOS | | | | | | |
| N° | Descripción | | | | | |
| 1 | Declaración jurada para la operatividad del inspector ambiental y ETFA. | | | | | |
| 2 | Fotografías. | | | | | |
| 3 | Certificado de Calibración | | | | | |
| | | | | | | |
| RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA) | | | | | | |
| Fecha del reporte | 05-03-2021 | | | | | |
| Nombre y Firma del Inspector Ambiental Responsable | Cristian Ortega | | | | |  |
| Nombre y Firma Representante Legal | Camilo Jimenéz | | | | |  |

Día 2 – 05 marzo 2021

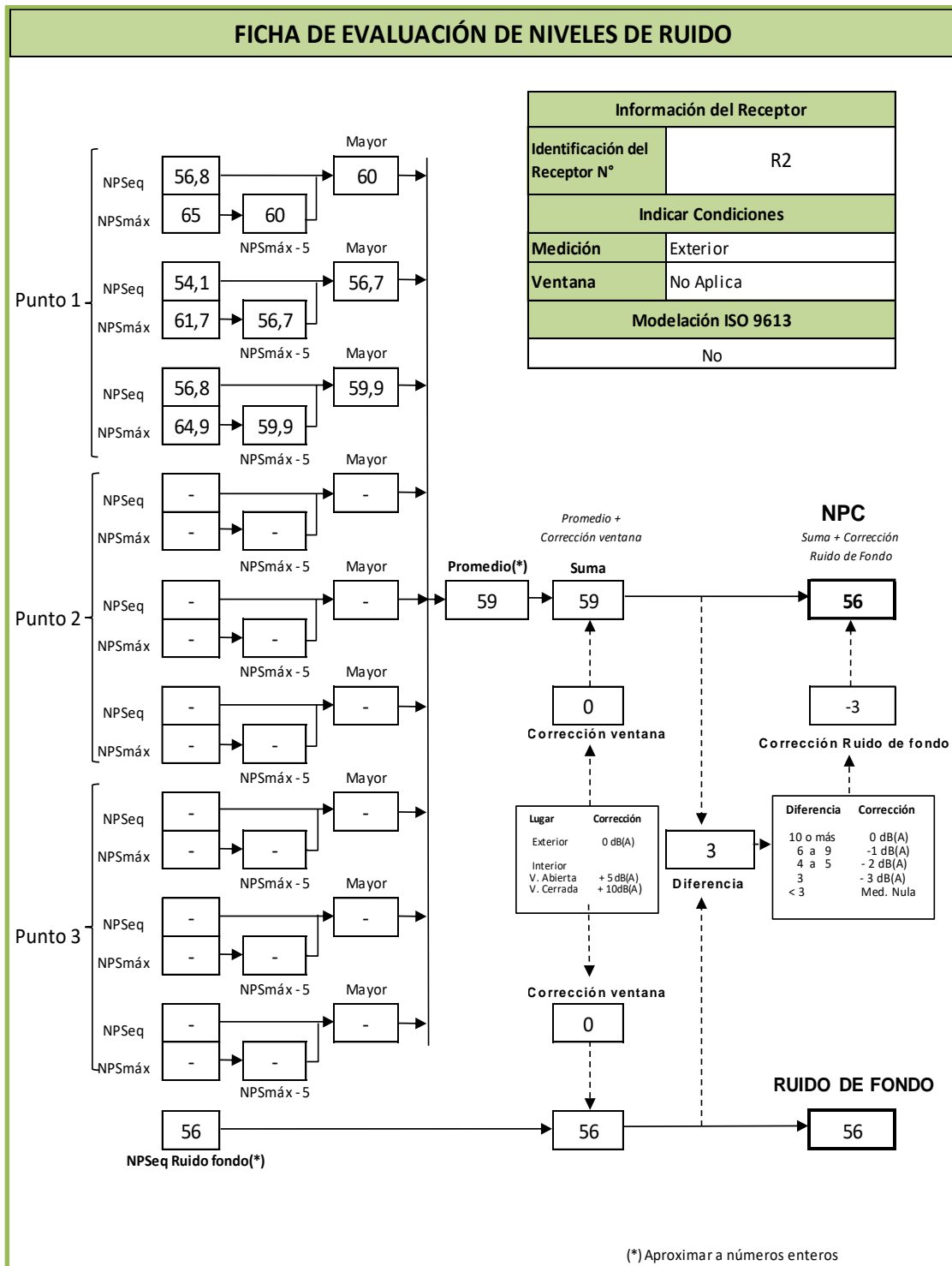
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|--|---|-----------------------------|--|---|--------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | | |
| Receptor N° | R1 | | | | |
| Calle | Willie Arthur Aranguiz | | | | |
| Número | 2216 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6298489 | Coordenada Este | 350906 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No aplica | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" type="checkbox"/> III | <input type="checkbox"/> IV | <input type="checkbox"/> Rural |
| <i>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)</i> | | | | | |
| CONDICIONES DE MEDICIÓN | | | | | |
| Fecha medición | 05-03-2021 | | | | |
| Hora inicio medición | 12:38 | | | | |
| Hora término medición | 12:43 | | | | |
| 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 | Entrada de estacionamiento condominio de persona denunciante. | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Aves, tránsito vehicular constante, brisa. | | | | |
| Temperatura [°C] | 25,3 | Humedad [%] | 50,7 | Velocidad de viento [m/s] | 4,1 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | | |


| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|---|--|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | R1 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | | | |
| Punto 1 | NPSeq 63,7 59,8 56 | NPSmin 53 49,9 49,5 | NPSmáx 66,2 66,8 66,8 | | | |
| Punto 2 | NPSeq <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmin <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmáx <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | | | |
| Punto 3 | NPSeq <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmin <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | NPSmáx <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | | | |
| REGISTRO DE RUIDO DE FONDO | | | | | | |
| Ruido de fondo afecta la medición | <input checked="" type="checkbox"/> Si | | <input type="checkbox"/> No | | | |
| Fecha: | 05-03-2021 | Hora: | 13:13 | | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 54,4 | 55,8 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Observaciones: | | | | | | |
| Aves, brisa suave, actividades de vecinos, tránsito vehicular lejano. | | | | | | |



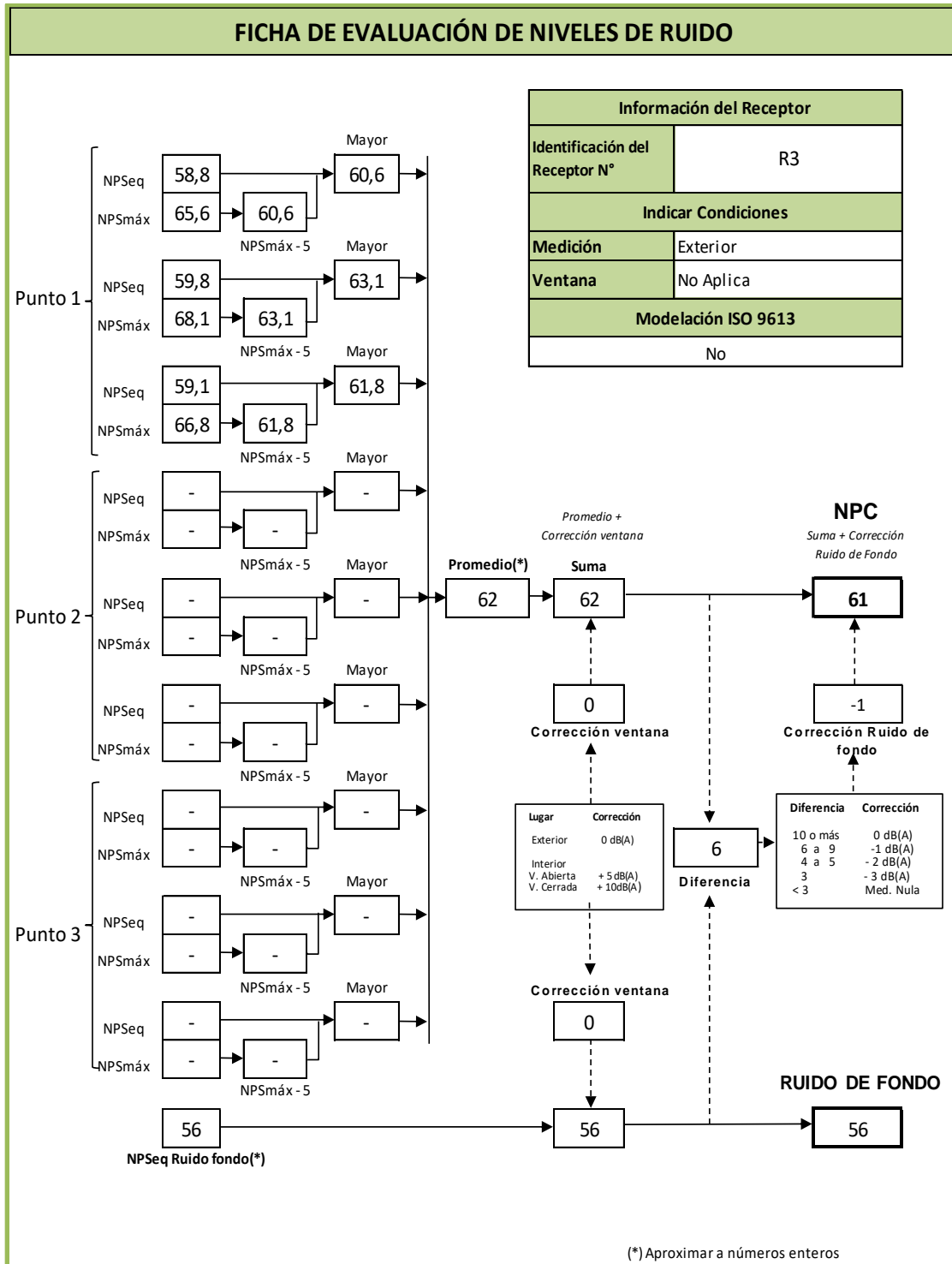
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|---|--|-----------------------------|--|---|--------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | | |
| Receptor N° | R2 | | | | |
| Calle | Luis Amundsen | | | | |
| Número | 2165 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6298550 | Coordenada Este | 350933 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No aplica | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" 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 | 05-03-2021 | | | | |
| Hora inicio medición | 12:47 | | | | |
| Hora término medición | 12:53 | | | | |
| 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 | Entrada a estacionamiento de condominio por calle Luis Amundsen | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Tránsito vehicular lejano, follaje, brisa suave, actividades de vecinos. | | | | |
| Temperatura [°C] | 26,1 | Humedad [%] | 50,7 | Velocidad de viento [m/s] | 2,2 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | | |

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|--|--------|---|-------|-----|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | | | R2 | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | | | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | |
| Punto 1 | NPSeq | NPSmin | NPSmáx | | | |
| | 56,8 | 47,3 | 65 | | | |
| | 54,1 | 47,8 | 61,7 | | | |
| | 56,8 | 47 | 64,9 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 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: | 05-03-2021 | | Hora: | 13:13 | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 54,4 | 55,8 | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Observaciones: | | | | | | |
| Aves, brisa suave, actividades de vecinos, tránsito vehicular lejano. | | | | | | |



| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | |
|--|---|-----------------------------|---|--|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | |
| Receptor N° | R3 | | | |
| Calle | Ricardo Lyon | | | |
| Número | 2325 | | | |
| Comuna | Providencia | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | |
| Coordenada Norte | 6298496 | Coordenada Este | 350943 | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No Aplica | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" type="checkbox"/> III | <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> Rural |
| <i>* Adjuntar Certificado de Informaciones Previas (Si corresponde, según consideraciones de Art. 8°, D.S. N° 38/11 MMA)</i> | | | | |
| CONDICIONES DE MEDICIÓN | | | | |
| Fecha medición | 05-03-2021 | | | |
| Hora inicio medición | 11:30 | | | |
| Hora término medición | 11:35 | | | |
| 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 | Estacionamiento de condominio cercano a la propiedad denunciante, ubicado al Norte de la obra | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | |
| Identificación ruido de fondo | Aves, actividades de vecinos, tránsito vehicular lejano, brisa suave. | | | |
| Temperatura [°C] | 26,2 | Humedad [%] | 49,5 | Velocidad de viento [m/s] 2 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | |

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|---|------|-----------------------------|-------|----------------|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | R3 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | | | |
| Punto 1 | NPSeq 58,8 | → | NPSmin 51,2 | → | NPSmáx 65,6 | |
| | 59,8 | → | 44,2 | → | 68,1 | |
| | 59,1 | → | 52 | → | 66,8 | |
| 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: | 05-03-2021 | | Hora: | 13:13 | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 54,4 | 55,8 | [] | [] | [] | [] |
| Observaciones: | | | | | | |
| Aves, brisa suave, actividades de vecinos, tránsito vehicular lejano. | | | | | | |



FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

TABLA DE EVALUACIÓN

| Receptor N° | NPC [dBA] | Ruido de Fondo [dBA] | Zona DS N°38 | Periodo (Diurno/Nocturno) | Límite [dBA] | Estado (Supera/No Supera) |
|-------------|-----------|----------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| R1 | 61 | 56 | III | Diurno | 65 | No Supera |
| R2 | 56 | 56 | III | Diurno | 65 | No Supera |
| R3 | 61 | 56 | III | Diurno | 65 | No Supera |



OBSERVACIONES

Se concluye que en todos los receptores R1, R2 y R3; las emisiones de ruido de la fuente **cumplen** con la norma según D.S. n°38/2011 del MMA.


ANEXOS

| N° | Descripción |
|----|---|
| 1 | Declaración jurada para la operatividad del inspector ambiental y ETFA. |
| 2 | Fotografías. |
| 3 | Certificado de Calibración |
| | |

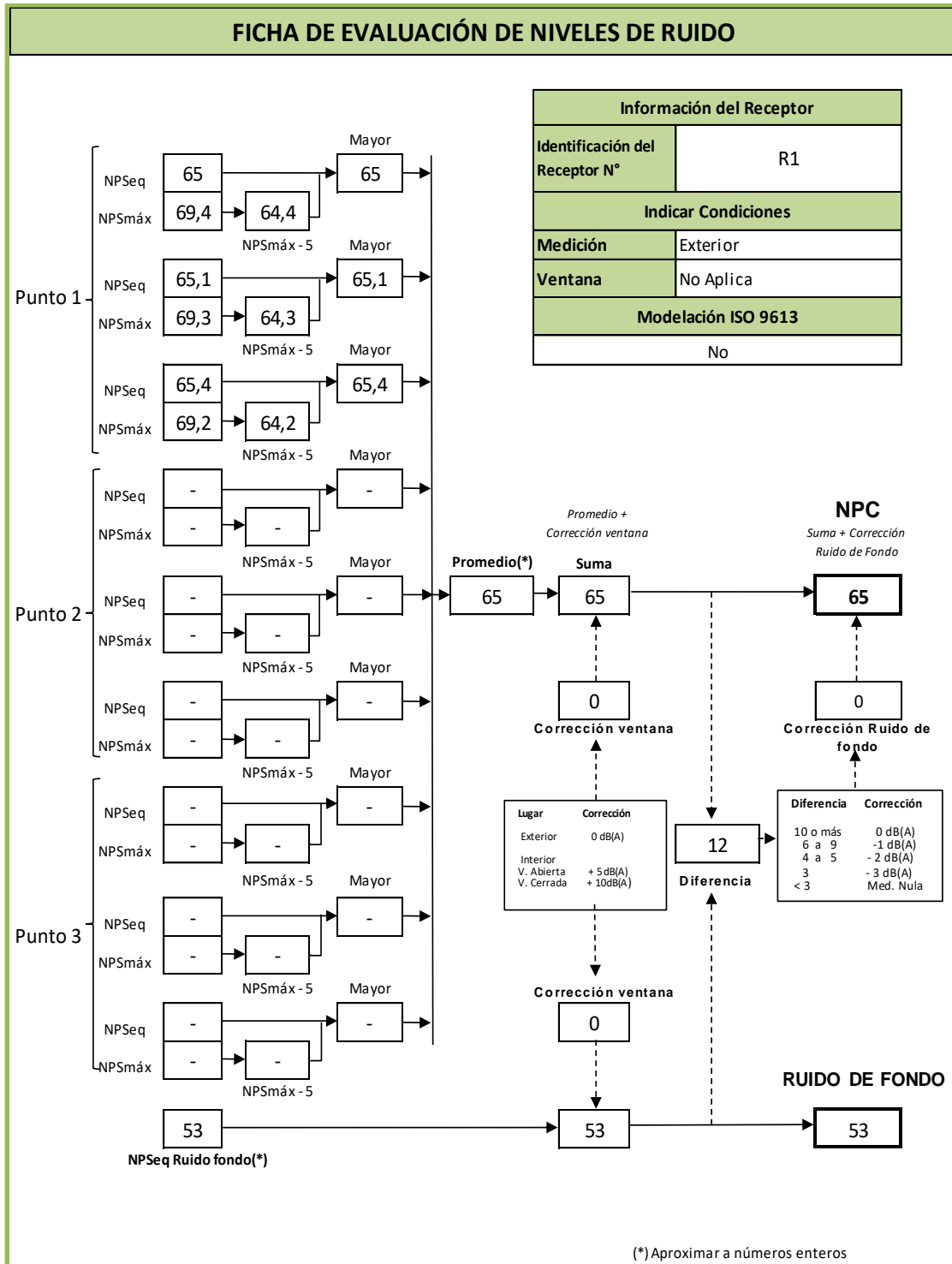
RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)


| | | |
|--|-----------------|---|
| Fecha del reporte | 08-03-2021 | |
| Nombre y Firma del Inspector Ambiental Responsable | Cristian Ortega |  |
| Nombre y Firma Representante Legal | Camilo Jimenez |  |

Día 3 – 08 de marzo 2021

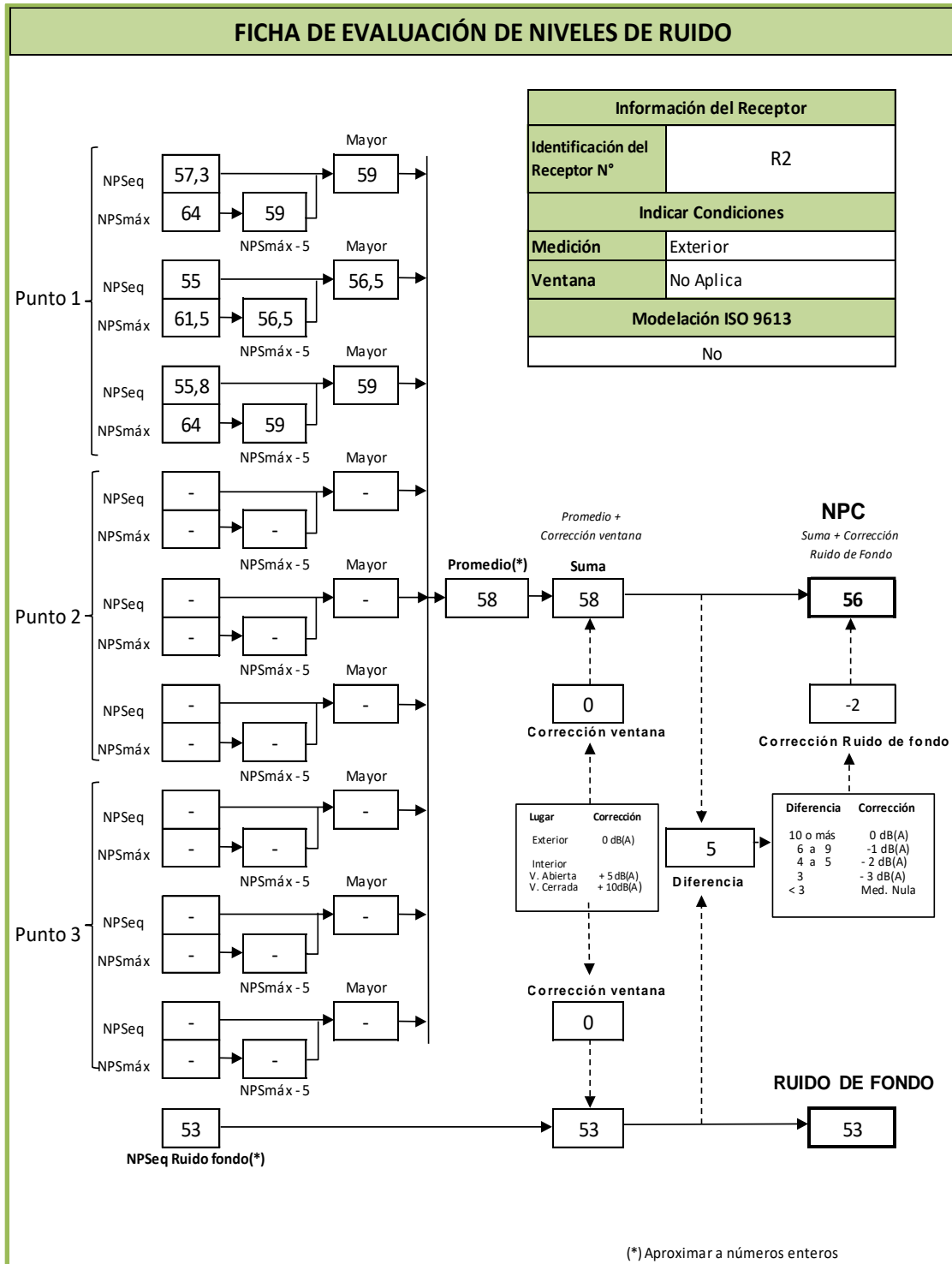
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|---|---|-----------------------------|--|---|--------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | | |
| Receptor N° | R1 | | | | |
| Calle | Willie Arthur Aranguiz | | | | |
| Número | 2216 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6298490 | Coordenada Este | 350893 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No aplica | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" 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 | 08-03-2021 | | | | |
| Hora inicio medición | 12:05 | | | | |
| Hora término medición | 12:10 | | | | |
| 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 | Entrada de estacionamiento condominio de persona denunciante. | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Obras en la calle, actividades de vecinos, tránsito vehicular lejano, aves. | | | | |
| Temperatura [°C] | 28,7 | Humedad [%] | 41,2 | Velocidad de viento [m/s] | 0,1 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | | |


| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|---|--------|--|--------|--------|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | R1 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | | | |
| Punto 1 | NPSeq | NPSmin | | NPSmáx | | |
| | 65 | 61,7 | 69,4 | | | |
| | 65,1 | 53 | 69,3 | | | |
| | 65,4 | 62 | 69,2 | | | |
| | 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: | 08-03-2021 | | Hora: | 13:03 | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 52,9 | 52,8 | | | | |
| | Observaciones: | | | | | |
| | Actividades de vecinos, tránsito vehicular constante. | | | | | |



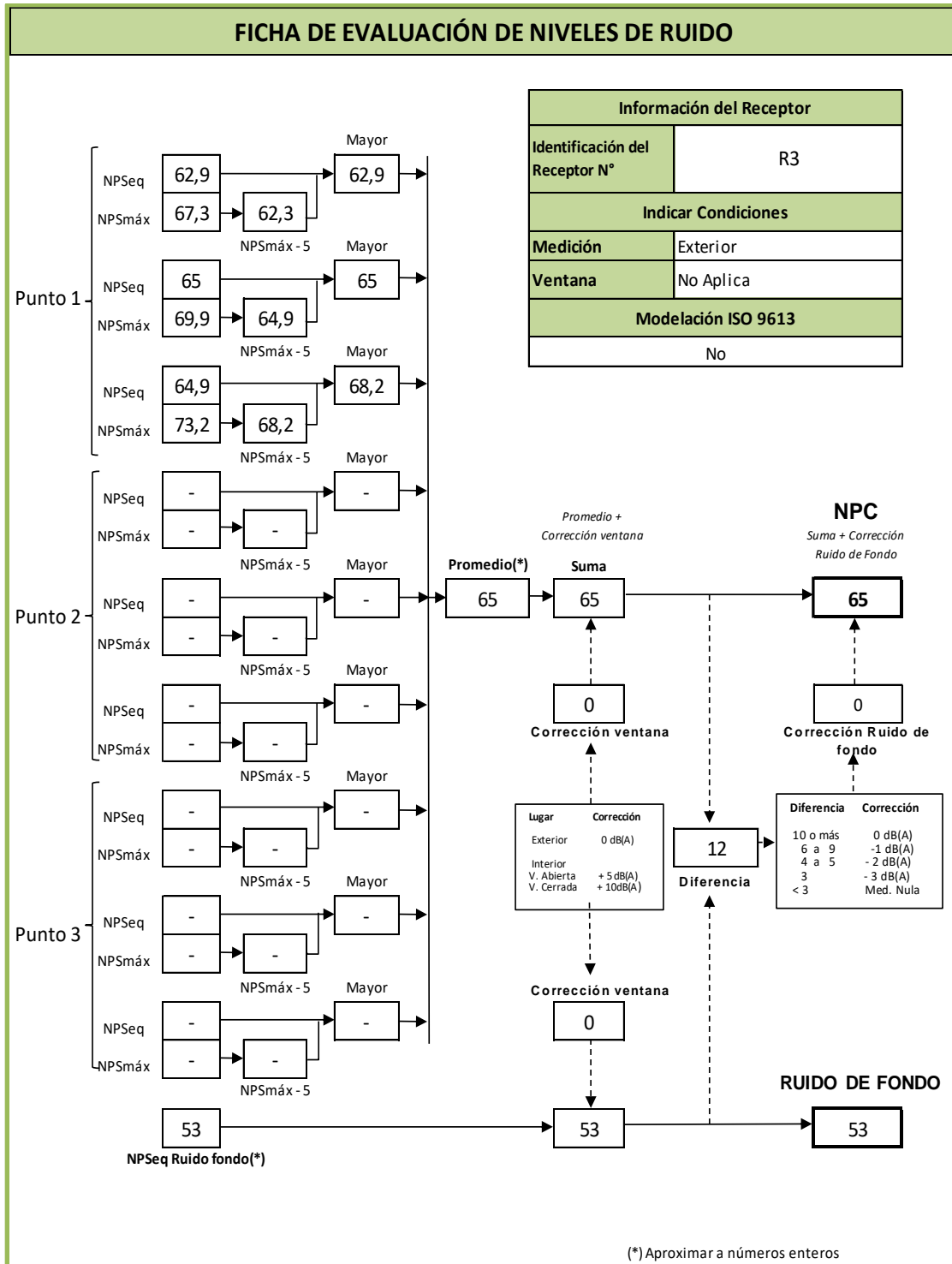
| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|---|---|-----------------------------|--|---|--------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | | |
| Receptor N° | R2 | | | | |
| Calle | Luis Amundsen | | | | |
| Número | 2165 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6298564 | Coordenada Este | 350947 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No aplica | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" 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 | 08-03-2021 | | | | |
| Hora inicio medición | 12:15 | | | | |
| Hora término medición | 12:20 | | | | |
| 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 | Entrada a estacionamiento de condominio por calle Luis Amundsen | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Ladridos lejanos, aves, actividades de vecinos. | | | | |
| Temperatura [°C] | 29,5 | Humedad [%] | 39 | Velocidad de viento [m/s] | 1 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | | |

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|---|--------|-----------------------------|-------|-----|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | R2 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | | | |
| Punto 1 | NPSeq | NPSmin | NPSmáx | | | |
| | 57,3 | 51 | 64 | | | |
| | 55 | 49,6 | 61,5 | | | |
| | 55,8 | 51,7 | 64 | | | |
| 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: | 08-03-2021 | | Hora: | 13:03 | | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 52,9 | 52,8 | | | | |
| Observaciones: | | | | | | |
| Actividades de vecinos, tránsito vehicular constante. | | | | | | |



| FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO | | | | | |
|---|---|-----------------------------|--|---|--------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR | | | | | |
| Receptor N° | R3 | | | | |
| Calle | Ricardo Lyon | | | | |
| Número | 2325 | | | | |
| Comuna | Providencia | | | | |
| Datum | WGS84 | Huso | 19 H | | |
| Coordenada Norte | 6298496 | Coordenada Este | 350943 | | |
| Nombre de Zona de emplazamiento (según IPT vigente) | UR | | | | |
| N° de Certificado de Informaciones Previas* | No Aplica | | | | |
| Zonificación DS N° 38/11 MMA | <input type="checkbox"/> I | <input type="checkbox"/> II | <input checked="" 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 | 08-03-2021 | | | | |
| Hora inicio medición | 12:22 | | | | |
| Hora término medición | 12:27 | | | | |
| 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 | Estacionamiento de condominio cercano a la propiedad denunciante, ubicado al Norte de la obra | | | | |
| Condiciones de ventana (en caso de medición interna) | <input type="checkbox"/> Ventana Abierta | | <input type="checkbox"/> Ventana Cerrada | | |
| Identificación ruido de fondo | Tránsito vehicular constante, ladridos lejanos, actividades de vecinos, aves. | | | | |
| Temperatura [°C] | 29,3 | Humedad [%] | 39,2 | Velocidad de viento [m/s] | 0,5 |
| Nombre y firma profesional de terreno o Inspector Ambiental (IA) | Cristian Ortega | | |  | |
| Institución, Empresa o Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) | FISAM Fiscalizaciones Ambientales SpA | | | | |

| FICHA DE MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO | | | | | | |
|---|---|------|--|-------|----------------|-----|
| REGISTRO DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FUENTE EMISORA | | | | | | |
| Identificación Receptor N° | R3 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Medición Interna (tres puntos) | <input checked="" type="checkbox"/> Medición externa (un punto) | | | | | |
| Punto 1 | NPSeq 62,9 | → | NPSmin 54,2 | → | NPSmáx 67,3 | |
| | 65 | → | 57,4 | → | 69,9 | |
| | 64,9 | → | 55,5 | → | 73,2 | |
| 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: | 08-03-2021 | | | Hora: | 13:03 | |
| NPSeq | 5' | 10' | 15' | 20' | 25' | 30' |
| | 52,9 | 52,8 | [] | [] | [] | [] |
| Observaciones: | | | | | | |
| Actividades de vecinos, tránsito vehicular constante. | | | | | | |



FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO

TABLA DE EVALUACIÓN

| Receptor N° | NPC [dBA] | Ruido de Fondo [dBA] | Zona DS N°38 | Periodo (Diurno/Nocturno) | Límite [dBA] | Estado (Supera/No Supera) |
|-------------|-----------|----------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| R1 | 65 | 53 | III | Diurno | 65 | No Supera |
| R2 | 56 | 53 | III | Diurno | 65 | No Supera |
| R3 | 65 | 53 | III | Diurno | 65 | No Supera |



OBSERVACIONES

Se concluye que en los receptores R1, R2, y R3, las emisiones de ruido de la fuente **Cumplen** con la normativa según D.S. n°38/2011 del MMA.

ANEXOS

| N° | Descripción |
|----|---|
| 1 | Declaración jurada para la operatividad del inspector ambiental y ETFA. |
| 2 | Fotografías. |
| 3 | Certificado de Calibración |
| | |

RESPONSABLE DEL REPORTE (Llenar sólo ETFA)

| | | |
|--|-----------------|---|
| Fecha del reporte | 09-03-2021 | |
| Nombre y Firma del Inspector Ambiental Responsable | Cristian Ortega |  |
| Nombre y Firma Representante Legal | Camilo Jimenez |  |

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Todos los registros realizados, y evaluación de los 3 minutos muestreados por cada punto evaluado, corresponden al campo sonoro del ruido ambiente del sector donde se encuentran ubicados cada uno de los puntos receptores, los cuales tienen características sonoras propias de una zona urbana, donde los incrementos de niveles de energía sonora se deben principalmente, al sonido de tráfico por sus calles principales, además de circulación de peatones por las calles donde se ubican los puntos receptores, actividades de los vecinos, y también se considera en algunos casos la brisa suave y moderada.

En esta campaña, las actividades de construcción no son percibidas de forma importante por los receptores R1, R2, y R3, ya que en los tres receptores se cumple la normativa, en los tres días, de acuerdo a los niveles medidos para R1, R2, y R3, los resultados obtenidos de la campaña de los tres días 4, 5 y 8 de marzo, se resumen en la siguiente *Tabla 5*.

Tabla 5: Resumen de Evaluación de NPC Obtenidos campaña marzo 2021.

| ID Receptor / Fecha | NPC Medidos | Ruido de Fondo | Limite para Jornada Diurna | | Evaluación |
|---------------------|-------------|----------------|----------------------------|--------------------|------------|
| | | | Ruido Fondo + 10 | Limite Perm./ Zona | |
| R1 (04-mar) | 58 | 53 | N.A. | 65 [III] | No Supera |
| R2 (04-mar) | 55 | 53 | | 65 [III] | No Supera |
| R3 (04-mar) | 60 | 53 | | 65 [III] | No Supera |
| R1 (05-mar) | 61 | 56 | N.A. | 65 [III] | No Supera |
| R2 (05-mar) | 56 | 56 | | 65 [III] | No Supera |
| R3 (05-mar) | 61 | 56 | | 65 [III] | No Supera |
| R1 (08-mar) | 65 | 53 | N.A. | 65 [III] | No Supera |
| R2 (08-mar) | 56 | 53 | | 65 [III] | No Supera |
| R3 (08-mar) | 65 | 53 | | 65 [III] | No Supera |

Analizando la tabla resumen del primer día, jueves 4 de marzo, se puede observar que no se superan los máximos permisibles, los valores medidos, para jornada diurna variaron entre 55 y 60 dB(A), encontrándose todos más bajos que los máximos permisibles para su zona de emplazamiento, que es zona III, cuyo máximo es de 65 dB(A).

Analizando la tabla resumen del segundo día, viernes 5 de marzo, los valores no superan los máximos permisibles, los valores medidos, para jornada diurna variaron entre 56 y 61 dB(A), encontrándose bajo los máximos permisibles para su zona de emplazamiento, que es zona III, cuyo máximo es de 65 dB(A).

Analizando la tabla resumen del tercer día, lunes 8 de marzo, los valores no superan los máximos permisibles, además, dichos valores para jornada diurna variaron entre 56 y 65 dB(A), encontrándose todos dentro de los máximos permisibles para su zona de emplazamiento, que es zona III, cuyo máximo es de 65 dB(A).

CONCLUSIONES

Durante esta campaña de medición en los receptores muestreados se pudo comprobar que no existe una presencia auditiva predominante del campo sonoro asociado a las actividades de construcción del edificio de Ricardo Lyon en los receptores R1, R2, & R3, donde sólo se anulaban las mediciones efectuadas en el Receptor R2 del primer día, debido al ruido de fondo existente en el entorno, pero como el valor medido está bajo el máximo permisible, la fuente cumple con la normativa en este receptor, como indica el artículo 19, letra f) del D.S. 38/11, del MMA.

El tercer día de medición se percibió de mayor forma la influencia de la obra en los receptores. Es por eso que para ese día en los receptores R1 y R3, los niveles obtenidos son iguales al máximo permisible de su zonificación, es decir pese a que no hubo superación, se encontraron al límite.

Como las zonificaciones de los receptores seleccionados corresponden a Zona III, el máximo permisible corresponde a 65 dB(A) en horario diurno.

Los principales ruidos de fondo percibidos fueron los generados por tránsito vehicular y peatonal por las calles principales aledañas a la construcción al momento de la medición, además de actividades de los vecinos y brisa suave y moderada.

Finalmente se puede concluir, de acuerdo a los niveles de presión sonora corregidos obtenidos durante la campaña de marzo del 2021, que, en los receptores evaluados R1; R2; & R3, la fuente **CUMPLE** con la normativa, según los niveles máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, para período diurno.

REFERENCIAS

Decreto Supremo N° 38 del 2011 “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”, del Ministerio del Medio Ambiente.

Resolución Exenta N°693, del 2015 del SMA: Aprueba Contenido y Formatos de las Fichas para Informe Técnico del Procedimiento General de Determinación del Nivel de Presión Sonora Corregido.

Resolución Exenta N°491, del 2016 del SMA: Dicta Instrucción de Carácter General sobre Criterios para Homologación de Zonas del Decreto Supremo N° 38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Plan Regulador Comunal de Providencia. Ilustre Municipalidad de Providencia.

Res.Ex. N°281/FEB 2021: “Ordena medidas provisionales preprocedimentales que indica a constructora Altius SpA”

ANEXO 1. DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Yo, Camilo Alejandro Jiménez González, RUN N° 15.121.276-k, domiciliado en Avenida la Compañía 014, Rancagua, Rancagua, en mi calidad de representante legal de FISAM SpA Fiscalizaciones ambientales, código ETFA 062-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta de tipo mercantil con Constructora Altius SpA., RUT N°76.449.337-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, de tipo laboral con Don Fernando Spichiger Castro, RUN 10.657.514-2, Representante Legal de Constructora Altius SpA., RUT N°76.449.337-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la actividad de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con Constructora Altius SpA.
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Constructora Altius SpA.
- No ha controlado, directa ni indirectamente a Constructora Altius SpA.
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente por Constructora Altius SpA.
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente, por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don Fernando Spichiger Castro, RUN 10.657.514-2, Representante Legal, ni con Constructora Altius SpA.

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

Toda la información contenida en el informe de resultados CO-II-04 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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



Firma del Representante Legal

12 de marzo del 2021

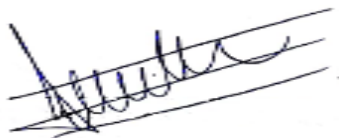
DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL

Yo, Cristian Marcelo Ortega Rosales, RUN N° 11.275.157-2, domiciliado en Pje 23, n° 589; Pob. Rancagua Norte, Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins, en mi calidad de inspector ambiental N° 11.275.157-2 y la ETFA N° 062-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Constructora Altius SpA., RUT N°76.449.337-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con Don Fernando Spichiger Castro, RUN 10.657.514-2, Representante Legal de Constructora Altius SpA., RUT N°76.449.337-0, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con Constructora Altius SpA.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de Constructora Altius SpA.
- No he controlado, directa ni indirectamente a Constructora Altius SpA.
- Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el informe de resultados CO-II-04 es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

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

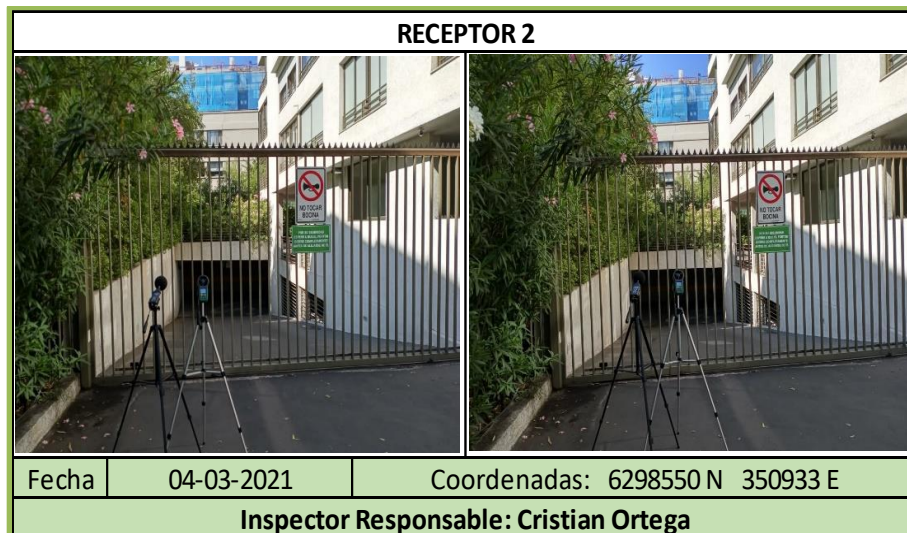


Firma del inspector ambiental

12 de marzo del 2021.

ANEXO 2: Fotografías

Se adjunta las imágenes de los puntos de medición y del entorno.



RECEPTOR 3



Fecha 04-03-2021 Coordenadas: 6298496 N 350943 E

Inspector Responsable: Cristian Ortega

ANEXO 3: Certificados de Calibración Sonómetro Integrador.



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: SON20190128
Página 1 de 7 páginas

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE SONÓMETRO : BSWA TECH

MODELO SONÓMETRO : BSWA 806

NÚMERO SERIE SONÓMETRO : 34409

MARCA MICRÓFONO : BSWA

MODELO MICRÓFONO : MP 201

NÚMERO SERIE MICRÓFONO : 511103

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BARRIOS & FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA

DIRECCIÓN : TARAPACÁ N° 415, RANCAGUA, REGIÓN DEL LIBERTADOR
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS


DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 26/12/2019

FECHA CALIBRACIÓN : 10/01/2020

FECHA EMISIÓN INFORME : 10/01/2020

| | |
|--|--|
| Juan Carlos Valenzuela Illanes Técnico de Calibración |  |
| Juan Carlos Valenzuela Illanes Encargado Laboratorio de Calibración Acústica |  |

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 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 de Calibración Acústica del Instituto de Salud Pública de Chile, que lo expide.

Laboratorio de Calibración Acústica. Instituto de Salud Pública de Chile

Marathón 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.

www.ispch.cl

Código: SON20190128

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 1.
- **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 metrológica (Ref. IEC 61672-3:2006) | | Resultado |
|---|----------------------------------|-----------|
| Indicación a la frecuencia de comprobación de la calibración (Apartado 9) | | POSITIVO |
| Ruido intrínseco (Apartado 10) | Micrófono Instalado | N/A |
| | Dispositivo de entrada eléctrica | N/A |
| Ponderación frecuencial con señales acústicas (Apartado 11) | Ponderación frecuencial A | N/A |
| | Ponderación frecuencial C | POSITIVO |
| Ponderación frecuencial con señales eléctricas (Apartado 12) | Ponderación frecuencial A | POSITIVO |
| | Ponderación frecuencial C | POSITIVO |
| | Ponderación frecuencial lineal | N/A |
| | Ponderación frecuencial Z | POSITIVO |
| Ponderaciones temporales y frecuenciales a 1 kHz (Apartado 13) | Ponderaciones frecuenciales | POSITIVO |
| | Ponderaciones temporales | POSITIVO |
| Linealidad de nivel en el margen de nivel de referencia (Apartado 14) | | POSITIVO |
| Linealidad de nivel incluyendo el selector de márgenes de nivel (Apartado 15) | | N/A |
| Respuesta a tren de ondas (Apartado 16) | Ponderación temporal Fast | POSITIVO |
| | Ponderación temporal Slow | POSITIVO |
| | Nivel promediado en el tiempo | POSITIVO |
| Nivel de sonido con ponderación C de pico (Apartado 17) | | POSITIVO |
| Indicación de sobrecarga (Apartado 18) | | POSITIVO |

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

▪ **INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA PARA LA CALIBRACIÓN**

| INSTRUMENTO | MARCA | MODELO | Nº SERIE | CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|-------------------------------|---------------|-------------|-----------|----------------------------|---------------|
| Generador de funciones | STANDFORD | DS360 | 88431 | 18-JO-CA-6564 | DTS |
| Generador Multifrecuencia | BRUEL & KJAER | 4226 | 2692339 | 18LAC16920F01 | LACAINAC |
| Modulo de presión Barométrica | ALMEMO | FDA612-SA | 09940332 | P00998 | ENAER |
| Termohigrómetro | AHLBORN | Almemo 2490 | H09050234 | H00242 | ENAER |
| | | FHA646-E1 | 09070450 | | |

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

Código: SON20190128

Página 3 de 7 páginas

INDICACIÓN A LA FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Ajustado | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|----------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 113.96 | 1000 | 0 | 0.2 | NO | 113.69 | 113.76 | -0.07 | 0.20 | 1.1 | -1.1 |

PONDERACIÓN FRECUENCIAL ACÚSTICA

Ponderación Frecuencial C

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 113.99 | 63 | -0.8 | 0 | 113.14 | 113.12 | 0.02 | 0.25 | 1.5 | -1.5 |
| 113.97 | 125 | -0.2 | 0 | 113.69 | 113.70 | -0.01 | 0.22 | 1.5 | -1.5 |
| 113.94 | 250 | 0 | 0 | 113.79 | 113.87 | -0.08 | 0.22 | 1.4 | -1.4 |
| 113.93 | 500 | 0 | 0 | 113.79 | 113.86 | -0.07 | 0.22 | 1.4 | -1.4 |
| 113.96 | 1000 | 0 | 0.2 | 113.69 | - | - | - | - | - |
| 113.94 | 2000 | -0.2 | 0.5 | 113.39 | 113.17 | 0.22 | 0.22 | 1.6 | -1.6 |
| 113.89 | 4000 | -0.8 | 1.0 | 112.09 | 112.02 | 0.07 | 0.22 | 1.6 | -1.6 |
| 114.00 | 8000 | -3 | 3.3 | 108.64 | 107.63 | 1.01 | 0.85 | 2.1 | -3.1 |
| 113.96 | 12500 | -6.2 | 6.5 | 103.04 | 101.19 | 1.85 | 0.63 | 3 | -6 |



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

Código: SON20190128

Página 4 de 7 páginas

PONDERACIÓN FRECUENCIAL

Ponderación Frecuencial A

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Ponderación Frecuencial (dB) | Corrección (eléctrica) (dB) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 115.20 | 63 | -26.2 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 105.10 | 125 | -16.1 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 97.60 | 250 | -8.6 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 92.20 | 500 | -3.2 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 87.80 | 2000 | 1.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 88.00 | 4000 | 1 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 90.10 | 8000 | -1.1 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 95.60 | 16000 | -6.6 | 0 | 88.80 | 89.00 | -0.20 | 0.18 | 3.5 | -17 |

Ponderación Frecuencial B

| 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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 98.30 | 63 | -9.3 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 93.20 | 125 | -4.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 90.30 | 250 | -1.3 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.30 | 500 | -0.3 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 89.10 | 2000 | -0.1 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.70 | 4000 | -0.7 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 91.90 | 8000 | -2.9 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 97.40 | 16000 | -8.4 | 0 | 88.70 | 89.00 | -0.30 | 0.18 | 3.5 | -17 |

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 89.80 | 63 | -0.8 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.20 | 125 | -0.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.00 | 250 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 500 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 89.20 | 2000 | -0.2 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.80 | 4000 | -0.8 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 92.00 | 8000 | -3 | 0 | 89.10 | 89.00 | 0.10 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 97.50 | 16000 | -8.5 | 0 | 88.70 | 89.00 | -0.30 | 0.18 | 3.5 | -17 |

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: SON20190128

Página 5 de 7 páginas

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) |
|-------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 89.00 | 63 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.00 | 125 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.5 | -1.5 |
| 89.00 | 250 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 500 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 1.4 | -1.4 |
| 89.00 | 1000 | 0 | 0 | 89.00 | - | - | - | - | - |
| 89.00 | 2000 | 0 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.00 | 4000 | 0 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 1.6 | -1.6 |
| 89.00 | 8000 | 0 | 0 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.18 | 2.1 | -3.1 |
| 89.00 | 16000 | 0 | 0 | 88.90 | 89.00 | -0.10 | 0.18 | 3.5 | -17 |


LINEALIDAD

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 133.10 | 8000 | OVERLOAD | 132.00 | - | - | 1.1 | -1.1 |
| 132.10 | 8000 | 131.00 | 131.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 131.10 | 8000 | 130.00 | 130.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 130.10 | 8000 | 129.00 | 129.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 125.10 | 8000 | 124.00 | 124.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 120.10 | 8000 | 119.00 | 119.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 115.10 | 8000 | 114.00 | - | - | - | - | - |
| 110.10 | 8000 | 109.00 | 109.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 105.10 | 8000 | 104.00 | 104.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 100.10 | 8000 | 99.00 | 99.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 95.10 | 8000 | 94.00 | 94.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 90.10 | 8000 | 89.00 | 89.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 85.10 | 8000 | 84.00 | 84.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 80.10 | 8000 | 79.00 | 79.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 75.10 | 8000 | 74.00 | 74.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 70.10 | 8000 | 69.00 | 69.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 65.10 | 8000 | 64.00 | 64.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 60.10 | 8000 | 59.00 | 59.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 55.10 | 8000 | 54.00 | 54.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 50.10 | 8000 | 49.00 | 49.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 45.10 | 8000 | 44.00 | 44.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 40.10 | 8000 | 39.00 | 39.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 39.10 | 8000 | 38.00 | 38.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 38.10 | 8000 | 37.00 | 37.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 37.10 | 8000 | 36.00 | 36.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 36.10 | 8000 | 35.00 | 35.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 35.10 | 8000 | 34.00 | 34.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 34.10 | 8000 | 33.00 | 33.00 | 0.00 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 33.10 | 8000 | 31.90 | 32.00 | -0.10 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 32.10 | 8000 | 30.90 | 31.00 | -0.10 | 0.14 | 1.1 | -1.1 |
| 31.10 | 8000 | UNDER-RANGE | 30.00 | - | - | 1.1 | -1.1 |

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

Código: SON20190128

Página 6 de 7 páginas

DIFERENCIA DE INDICACIÓN

Ponderaciones Temporales

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

Ponderaciones Frecuenciales

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



RESPUESTA A TREN DE ONDAS

Ponderación temporal Fast

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t _{exp} (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 130.00 | 4000.00 | - | - | 131.00 | - | - | - | - | - |
| 130.00 | 4000.00 | 200 | 0.125 | 130.00 | 130.02 | -0.02 | 0.082 | 0.8 | -0.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 2 | 0.125 | 112.90 | 113.01 | -0.11 | 0.082 | 1.3 | -1.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 0.25 | 0.125 | 103.80 | 104.01 | -0.21 | 0.082 | 1.3 | -3.3 |

Ponderación temporal Slow

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | t _{exp} (s) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 130.00 | 4000.00 | - | - | 131.00 | - | - | - | - | - |
| 130.00 | 4000.00 | 200 | 1 | 123.40 | 123.58 | -0.18 | 0.082 | 0.8 | -0.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 2 | 1 | 103.80 | 104.01 | -0.21 | 0.082 | 1.3 | -3.3 |

Nivel promediado en el tiempo

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Duración (ms) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 130.00 | 4000.00 | - | 131.00 | - | - | - | - | - |
| 130.00 | 4000.00 | 200 | 124.00 | 124.01 | -0.01 | 0.082 | 0.8 | -0.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 2 | 103.90 | 104.01 | -0.11 | 0.082 | 1.3 | -1.8 |
| 130.00 | 4000.00 | 0.25 | 94.80 | 94.98 | -0.18 | 0.082 | 1.3 | -3.3 |

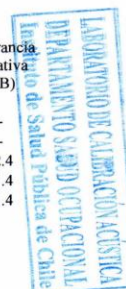
Si a la derecha de la línea aparece la palabra **ERROR** significa que la lectura, expandida por la incertidumbre de la medición, no está dentro de las tolerancias establecidas en la especificación metroológica aplicada. Las unidades de medida dB son referidos a 20 µPa.

Código: SON20190128

Página 7 de 7 páginas

NIVEL DE SONIDO CON PONDERACIÓN C DE PICO

| NPA aplicado (dB) | Frecuencia (Hz) | Número de Ciclos | L _{peak-Lc} | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|-------------------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 135.00 | 8000 | - | - | 132.00 | - | - | - | - | - |
| 132.00 | 500 | - | - | 132.00 | - | - | - | - | - |
| 135.00 | 8000 | Uno | 3.4 | 135.00 | 135.40 | -0.40 | 0.082 | 2.4 | -2.4 |
| 132.00 | 500 | Semiciclo positivo | 2.4 | 134.30 | 134.40 | -0.10 | 0.082 | 1.4 | -1.4 |
| 132.00 | 500 | Semiciclo negativo | 2.4 | 134.30 | 134.40 | -0.10 | 0.082 | 1.4 | -1.4 |



INDICACIÓN DE SOBRECARGA

| Margen Superior (dB) | Frecuencia (Hz) | Señal de Entrada | Nivel Sobrecarga (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | U (dB) | Tolerancia positiva (dB) | Tolerancia negativa (dB) |
|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 134 | 4000 | Semiciclo positivo | 137.80 | - | - | - | - | - |
| 134 | 4000 | Semiciclo negativo | 137.80 | 137.80 | 0.00 | 0.14 | 1.8 | -1.8 |

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

Calibrador Acústico.



LABCAL – ISP

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Código: CAL20190115

Página 1 de 1 páginas (más anexo)

DATOS DEL ÍTEM

FABRICANTE CALIBRADOR : BSWA

MODELO : CA111

NÚMERO DE SERIE : 490083

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE : BARRIOS & FUNES SERVICIOS DE INGENIERÍA LIMITADA

DIRECCIÓN : TARAPACÁ N° 415, RANCAGUA, REGIÓN DEL LIBERTADOR
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

LUGAR DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACÚSTICA ISP

FECHA RECEPCIÓN : 26/12/2019

FECHA CALIBRACIÓN : 02/01/2020

FECHA EMISIÓN INFORME : 03/01/2020

Hernán Fontecilla García
Técnico de CalibraciónJuan Carlos Valenzuela Illanes
Encargado Laboratorio de Calibración Acústica

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 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 solo 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
Marathón 1000 – Nuñoa – Santiago – Chile.

Tel.: (56 – 2) 2575 55 61.
www.isp.ch.cl



Anexo Código: CAL20190115
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 1.
- **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 & 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 | CDK1707976 | BRUEL&KJAER |

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



Anexo Código: CAL20190115
Página 2 de 2 páginas

NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Valor nominal del NPS

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia Positiva (dB) | Tolerancia Negativa (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 94.19 | 0.19 | 0.40 | -0.40 | ± 0.14 |
| 114.00 | 1000.00 | 114.12 | 0.12 | 0.40 | -0.40 | ± 0.14 |

Estabilidad del NPS

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Nivel Leído (dB) | Nivel Esperado (dB) | Desviación (dB) | Tolerancia (dB) | Incertidumbre (dB) |
|----------|-----------------|------------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.10 | ± 0.011 |
| 114.00 | 1000.00 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.10 | ± 0.011 |

DISTORSIÓN

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Distorsión Leída (%) | Distorsión Esperada (%) | Desviación (%) | Tolerancia (%) | Incertidumbre (%) |
|----------|-----------------|----------------------|-------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 0.400 | 0.000 | 0.400 | 3.000 | ± 0.11 |
| 114.00 | 1000.00 | 2.320 | 0.000 | 2.320 | 3.000 | ± 0.63 |

FRECUENCIA

Valor nominal de la Frecuencia

| NPS (dB) | Frecuencia (Hz) | Frecuencia Exacta (Hz) | Frecuencia Leída (Hz) | Desviación (Hz) | Tolerancia Positiva (Hz) | Tolerancia Negativa (Hz) | Incertidumbre (Hz) |
|----------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| 94.00 | 1000.00 | 1000.00 | 999.38 | -0.62 | 10.00 | -10.00 | ± 0.50 |
| 114.00 | 1000.00 | 1000.00 | 999.23 | -0.77 | 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.

