



ASESORÍA FISCALIZACIÓN SMA

Faena Manuel Montt 1204

Comuna de Providencia

Región Metropolitana

Código Doc.:	Versión	Fecha	Ejecutor	Revisor	Aprobador	Descripción
INF8404-03-22	01	11-07-2022	JAF	NRB	MSL	Informe inicial
	02	12-07-2022	JAF	NRB	MSL	Cambios menores
	03	20-10-2022	JAF	-	MSL	Ajustes metodológicos

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA.....	3
2.1 ESCENARIOS DE MODELACIÓN	3
2.2 PARÁMETROS DE ENTRADA	6
2.3 CONFIGURACIÓN DE LOS ESCENARIOS	6
3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	13
3.1 NIVELES DE RUIDO ESTIMADOS	13
4. CONCLUSIONES.....	21
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
6. ANEXOS.....	22

TABLAS

TABLA 1. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) DEL FTB.	5
TABLA 2. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) PARA ESCENARIOS 1A Y 2A.	5
TABLA 3. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) PARA ESCENARIOS 1B Y 2B.	5
TABLA 4. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) PARA ESCENARIOS 1C Y 2C.....	5
TABLA 5. CONFIGURACIÓN DEL ESCENARIO DE MODELACIÓN.	10
TABLA 6: RESULTADOS MODELACIÓN EN RECEPTORES – ESCENARIOS 1A, 1B Y 1C.	20
TABLA 7: RESULTADOS MODELACIÓN EN RECEPTORES – ESCENARIOS 2A, 2B Y 2C.	20

FIGURAS

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN ESCENARIOS DE MODELACIÓN.	4
FIGURA 2. AJUSTES DE CÁLCULO PARA CADA ESCENARIO DE MODELACIÓN.	6
FIGURA 3. IMAGEN DE CIERRE PERIMETRAL EN FAENA MANUEL MONTT 1204.....	7
FIGURA 4. ATENUACIÓN POR BANDA PANEL OSB DE 15 [MM], SEGÚN INSUL.	8
FIGURA 5. REDUCCIÓN PROVISTA POR CIERRE DE VANOS SOBRE EL NIVEL DE POTENCIA SONORA DEL FRENTE DE TRABAJO.....	8
FIGURA 6. IMAGEN DE CIERRE DE VANOS CON PANELES DE OSB EN FAENA MANUEL MONTT 1204.....	9
FIGURA 7. BIOMBOS ACÚSTICOS IMPLEMENTADOS EN FAENA MANUEL MONTT 1204.	10
FIGURA 8. ESCENARIO 1 DE MODELACIÓN – SIN CIERRE PERIMETRAL.....	11
FIGURA 9. ESCENARIO 2 DE MODELACIÓN – CON CIERRE PERIMETRAL.	12
FIGURA 10. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 1A.	14
FIGURA 11. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 1B.	15
FIGURA 12. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 1C.	16
FIGURA 13. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 2A.	17
FIGURA 14. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 2B.	18
FIGURA 15. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 2C.	19



1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe presenta los resultados obtenidos de la elaboración de un modelo de propagación sonora teórico, en el cual se establece la estimación de un frente de trabajo típico de una actividad constructiva en altura, en un punto receptor ubicado en las cercanías del frente. Lo anterior, considerando una serie de medidas de control de ruido que la constructora FGS informó para mitigar las emisiones de ruido en la faena Manuel Montt 1204.

Los niveles de ruido estimados fueron comparados con el máximo permitido establecido por la normativa ambiental vigente, Decreto Supremo N°38 del 2011 del Ministerio del Medio Ambiente “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”.

2. METODOLOGÍA

La estimación de los niveles de ruido se realiza mediante el software de predicción sonora PREDICTOR LIMA Versión 2022.01, desarrollado por la empresa Briel & Kjaer, el cual utiliza en su algoritmo de predicción, la Norma ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation".

Este software de modelación cumple con la ISO 17534-1:2015 “Acoustics -- Software for the calculation of sound outdoors -- Part 1: Quality requirements and quality assurance”.

Por otra parte, la presente estimación está basada en los alcances y criterios comunes establecidos en la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Ruido y Vibración en el SEIA”, elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), en el año 2019. En ese sentido, la configuración de los escenarios de modelación responde al concepto de condición más desfavorable, los cuales consideran el mayor número de fuentes en operación simultánea, de acuerdo a la actividad a ejecutar, en la posición más cercana al receptor.

2.1 Escenarios de Modelación

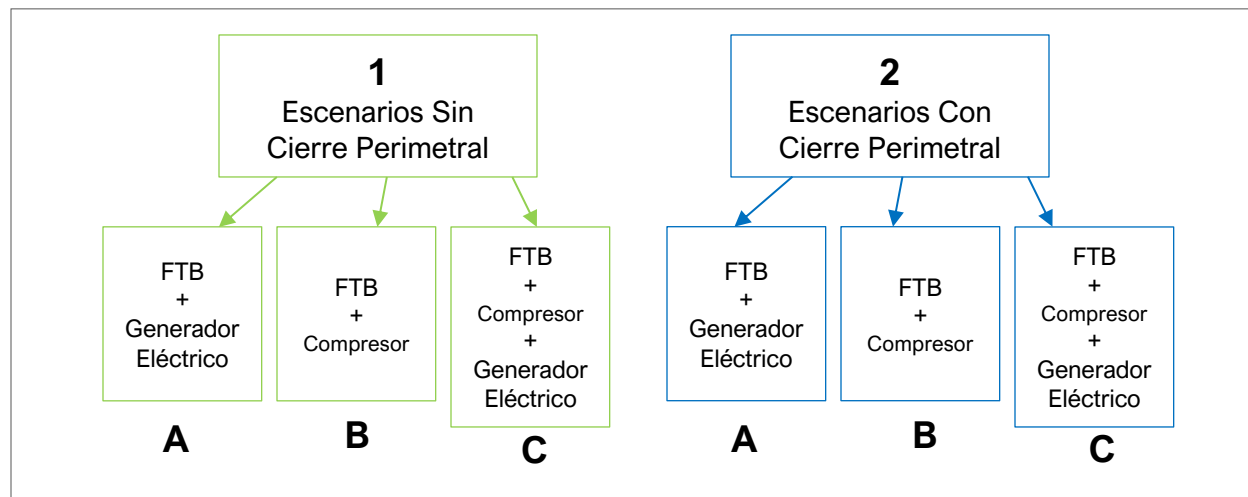
Para efectos del presente informe, se considera un total de seis (6) escenarios de modelación, divididos en dos (2) grupos cuya principal diferencia entre ellos es la consideración de un cierre perimetral de 6 [m] de altura, ubicado entre la obra gruesa del Proyecto y el edificio donde se emplaza el receptor.

Adicionalmente, cada grupo está compuesto por tres (3) escenarios de modelación, los cuales se diferencian principalmente en los equipos que se añaden a un Frente de Trabajo Base (en adelante “FTB”), y por lo tanto formarán distintas combinaciones de maquinaria y herramientas.



Un resumen con los escenarios de modelación se puede observar mediante la siguiente figura:

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN ESCENARIOS DE MODELACIÓN.



Fuente: Elaboración Propia.

La denominación de cada escenario será la siguiente:

1A	1B	1C	2A	2B	2C
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Cada FTB estará ubicado a 11,5 [m] sobre el nivel del suelo, en el 5to piso de la obra gruesa, y a unos 5,5 [m] de distancia del edificio receptor, y cada uno de ellos asume que al menos una de cada maquinaria estará en funcionamiento simultáneo, formando el escenario más desfavorable. Por lo anterior, se espera que los niveles generados sean más bajos en la práctica.

Dicho esto, el listado de fuentes de ruido que compone el FTB para todos los escenarios se presenta a continuación:

- **Esmeril Angular**
- **Rotomartillo (cango)**
- **Serrucho eléctrico**
- **Taladro**
- **Martillazos***

Es importante señalar que debido a que no se tiene un nivel de referencia asociado a los Martillazos, el nivel de emisión de dicha fuente es homologado a los golpes que genera un Martillo Hidráulico, para las actividades de Pilotaje con tubos de acero, lo cual representaría una condición aún más desfavorable.

A partir de lo anterior, la siguiente tabla presenta el nivel de emisión del FT total:



TABLA 1. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) DEL FTB.

Referencia BS 5228		Fuente de Ruido	NPS en [dB], Frecuencia en [Hz]								NPSeq @10m de distancia [dB(A)]
Tabla	ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C1	8	Rotomartillo (Cango)	77	72	73	69	68	66	64	60	74
C4	96	Taladro	67	80	74	72	72	72	68	61	77
C4	93	Esmeril	57	51	52	60	70	77	73	73	80
C4	72	Serrucho eléctrico	69	75	77	74	71	70	74	69	79
C3	4	Martillazos	73	65	65	64	70	72	72	68	77
FT Total [dB(A)]			53	66	71	74	77	81	79	75	85

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Luego, los frentes de trabajo para los escenarios mencionados se presentan mediante las siguientes tablas:

TABLA 2. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) PARA ESCENARIOS 1A Y 2A.

Referencia BS 5228		Fuente de Ruido	NPS en [dB], Frecuencia en [Hz]								NPSeq @10m de distancia [dB(A)]
Tabla	ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C1	8	Rotomartillo (Cango)	77	72	73	69	68	66	64	60	74
C4	96	Taladro	67	80	74	72	72	72	68	61	77
C4	93	Esmeril	57	51	52	60	70	77	73	73	80
C4	72	Serrucho eléctrico	69	75	77	74	71	70	74	69	79
C3	4	Martillazos	73	65	65	64	70	72	72	68	77
C4	78	Generador	64	67	68	65	58	54	49	42	66
FT Total [dB(A)]			53	66	71	74	77	81	79	75	85

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

TABLA 3. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) PARA ESCENARIOS 1B Y 2B.

Referencia BS 5228		Fuente de Ruido	NPS en [dB], Frecuencia en [Hz]								NPSeq @10m de distancia [dB(A)]
Tabla	ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C1	8	Rotomartillo (Cango)	77	72	73	69	68	66	64	60	74
C4	96	Taladro	67	80	74	72	72	72	68	61	77
C4	93	Esmeril	57	51	52	60	70	77	73	73	80
C4	72	Serrucho eléctrico	69	75	77	74	71	70	74	69	79
C3	4	Martillazos	73	65	65	64	70	72	72	68	77
C5	5	Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
FT Total [dB(A)]			59	66	71	74	77	81	79	75	85

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

TABLA 4. NIVELES DE PRESIÓN SONORA (NPS) PARA ESCENARIOS 1C Y 2C.

Referencia BS 5228		Fuente de Ruido	NPS en [dB], Frecuencia en [Hz]								NPSeq @10m de distancia [dB(A)]
Tabla	ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C1	8	Rotomartillo (Cango)	77	72	73	69	68	66	64	60	74
C4	96	Taladro	67	80	74	72	72	72	68	61	77
C4	93	Esmeril	57	51	52	60	70	77	73	73	80
C4	72	Serrucho eléctrico	69	75	77	74	71	70	74	69	79
C3	4	Martillazos	73	65	65	64	70	72	72	68	77



Referencia BS 5228		Fuente de Ruido	NPS en [dB], Frecuencia en [Hz]								NPSeq @10m de distancia [dB(A)]
Tabla	ítem		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
C4	78	Generador	64	67	68	65	58	54	49	42	66
C5	5	Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
FT Total [dB(A)]			59	66	71	74	77	81	79	75	85

Fuente: BS 5228-1:2009: Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

2.2 Parámetros de entrada

Los parámetros de entrada considerados para cada escenario de modelación se presentan a continuación:

- Ajustes de Cálculo:
 - Temperatura: 20° C
 - Humedad: 60%
 - Presión Atmosférica: 101,325 [kPa]
 - Absorción del suelo: 50%

FIGURA 2. AJUSTES DE CÁLCULO PARA CADA ESCENARIO DE MODELACIÓN.

Atmospheric absorption

Temperature [°C]

Humidity [%]

Air pressure [kPa]

Frequency [Hz]

Air absorption [dB/km]

Ground effect

☒ General method

Ground factor [-]

☒ Avoid overestimating barrier effect

Fuente: Screenshot de Software de modelación Predictor 2022.

La altura de cálculo del mapa de ruido considerada es de 6,5 [m] sobre el nivel del suelo, que representa la altura del receptor ubicado en un 3er piso (aproximadamente).

2.3 Configuración de los escenarios

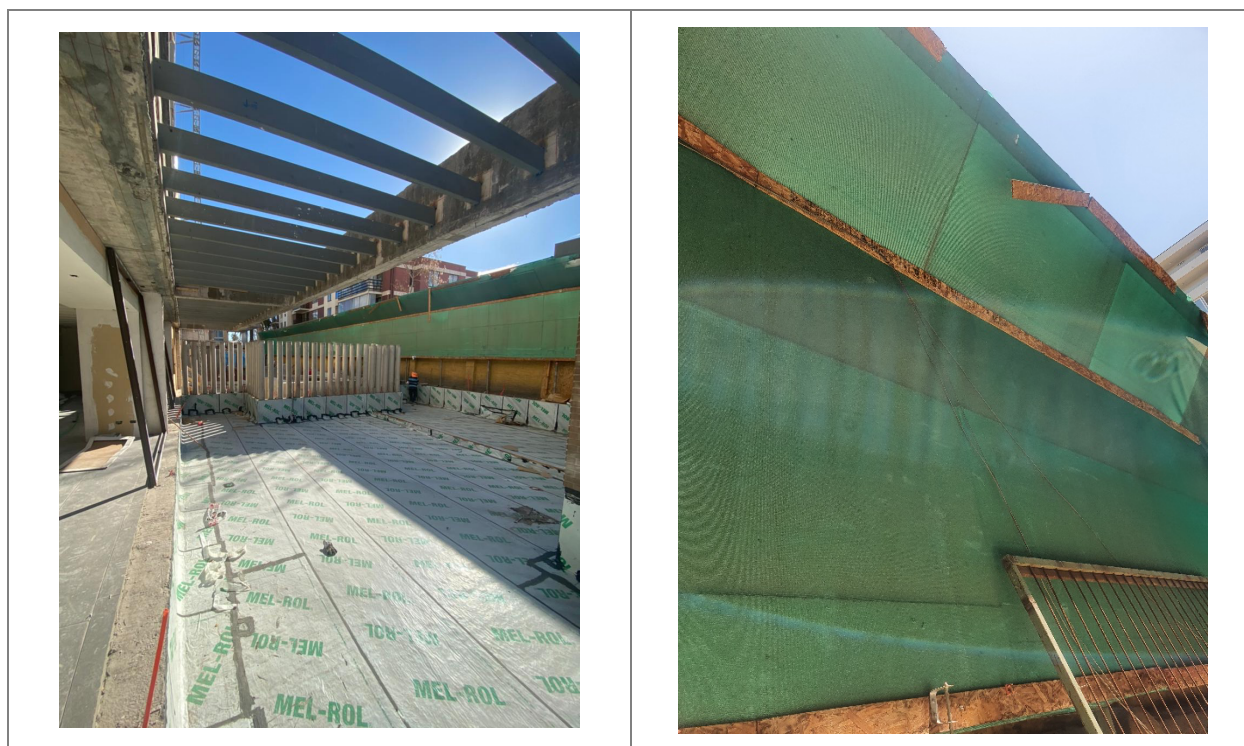
Como se menciona anteriormente, tres (3) de los seis (6) escenarios de modelación consideran en el camino de propagación, una **Barrera/Cierre Perimetral con cumbrera de 6 [m] de altura efectiva**, ubicado por todo el perímetro del área del Proyecto, el cual está construido con paneles de madera OSB de entre 9,5 y 15 [mm] de espesor, cuya densidad superficial es igual o mayor a 10 [kg/m²], relleno con



Aislapol de 1000x500x50 [mm] y lana mineral de 50 [mm], otra placa OSB de las mismas características y recubierto con malla Raschel para evitar el desprendimiento de material. La altura del Cierre está compuesta por la suma entre un muro divisorio de 2,5 [m] de altura, y la extensión del muro, con barreras de OSB, de 3,5 [m] de altura, alcanzando una altura efectiva de 6 [m] en total.¹

La siguiente figura muestra el registro fotográfico del cierre perimetral implementado en la obra:

FIGURA 3. IMAGEN DE CIERRE PERIMETRAL EN FAENA MANUEL MONTT 1204



Fuente: aportado por FGS.

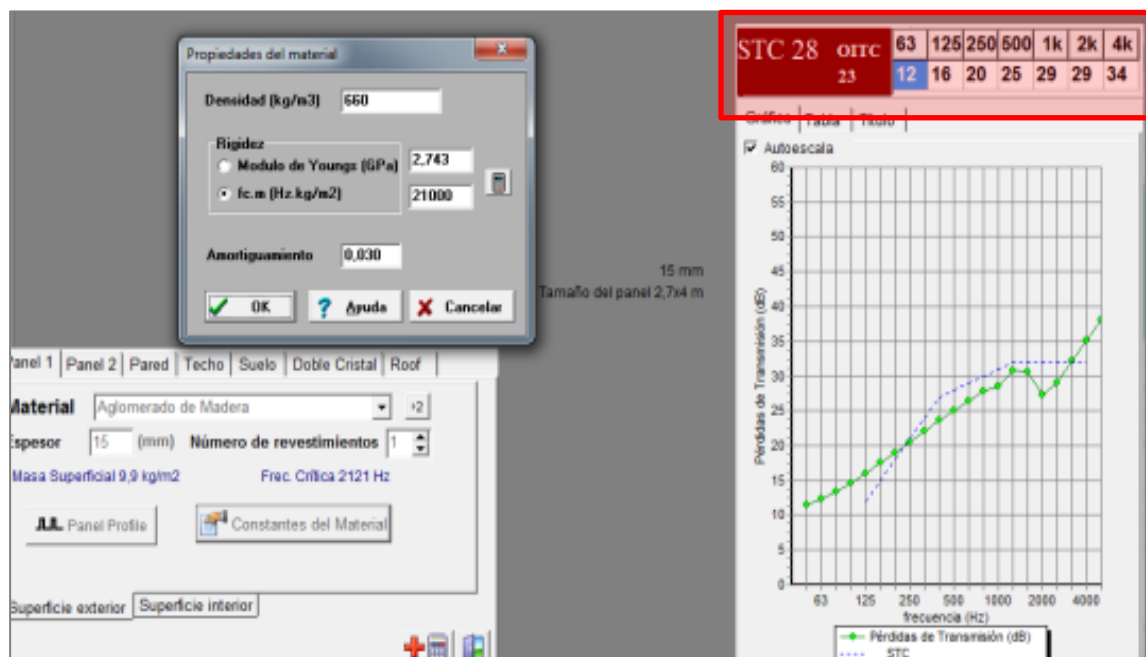
Por otra parte, para todos los escenarios se considera un **Cierre de Vanos** que consiste en confinar la emisión de ruido de trabajos al interior de la obra construida, cubriendo ventanas y sectores abiertos, con paneles de madera OSB de entre 9,5 y 15 [mm] de espesor, con Aislapol de 1000x500x50 [mm], lana mineral de 50 [mm], y otra placa OSB de las mismas características.

La atenuación sonora provista por esta medida se determina a través del programa INSUL, obteniendo la atenuación por banda indicada en la siguiente figura:

¹ Se estima que las condiciones de densidad superficial igual o superior a 10 [kg/m²] ya se verifican con una placa OSB de 9,5mm, Aislapol y lana mineral.



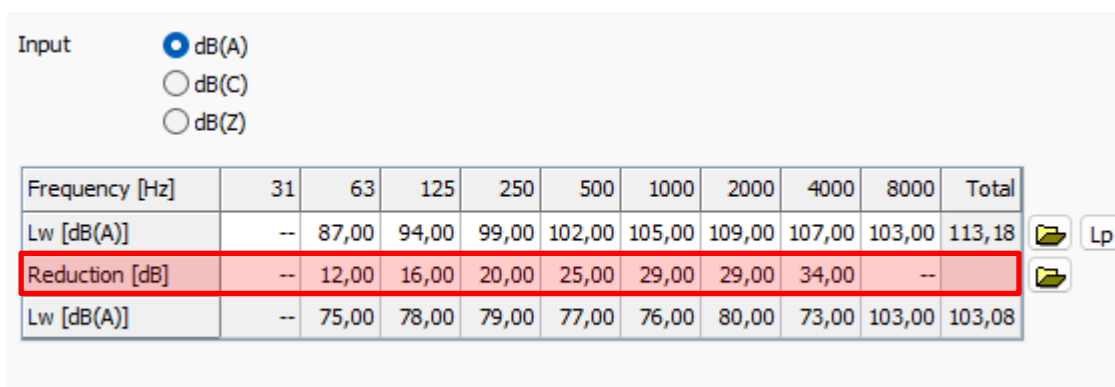
FIGURA 4. ATENUACIÓN POR BANDA PANEL OSB DE 15 [MM], SEGÚN INSUL.



Fuente: Elaboración Propia.

Es importante mencionar que las atenuaciones que se presentan en el recuadro rojo de la figura anterior, se utilizan como Reducción en el frente de trabajo utilizado en el modelo, tal como se observa en la siguiente figura:

FIGURA 5. REDUCCIÓN PROVISTA POR CIERRE DE VANOS SOBRE EL NIVEL DE POTENCIA SONORA DEL FRENTE DE TRABAJO.



Fuente: Screenshot de Software de modelación Predictor 2022.



FIGURA 6. IMAGEN DE CIERRE DE VANOS CON PANELES DE OSB EN FAENA MANUEL MONTT 1204



Fuente: aportado por FGS.

Finalmente, se considera la implementación de **Biombos Acústicos de 2,4 [m] de altura**, construidos de forma tal que cumplan con condiciones de densidad superficial igual o superior a $10 \text{ [kg/m}^2\text{]}$. En este caso, se implementaron biombos con placa OSB de entre 9,5 y 15 [mm] de espesor, con malla raschel, Aislapol de $1000 \times 500 \times 50 \text{ [mm]}$, lana mineral de 50 [mm] y otra placa OSB de las mismas características.

Estos paneles tienen como objetivo obstaculizar directamente las emisiones generadas en el foco de ruido, o el frente de trabajo, y su ubicación puede abarcar todo el frente de trabajo o bien, se puede ir desplazando a medida de su avance, de manera de bloquear la fuente sonora.

La siguiente figura muestra un registro fotográfico de los biombos acústicos, con las características mencionadas en párrafos anteriores, las cuales fueron desmontados una vez finalizadas las actividades de construcción.



FIGURA 7. BIOMBOS ACÚSTICOS IMPLEMENTADOS EN FAENA MANUEL MONTT 1204.



Fuente: aportada por FGS.

La configuración de los escenarios de modelación se presenta a continuación, considerando los siguientes parámetros:

TABLA 5. CONFIGURACIÓN DEL ESCENARIO DE MODELACIÓN.

Altura de la Fuente de Ruido (altura del Frente de Trabajo)	1,5 [m] superficie de abajo directa 11,5 [m] del nivel del suelo
Altura del Receptor	1,5 [m] – 1er piso 4,0 [m] – 2do piso 6,5 [m] – 3er piso 9,0 [m] – 4to piso 11,5 [m] – 5to piso 14,0 [m] – 6to piso
Distancia entre la Fuente y el receptor	~5,5 [m]

Fuente: Elaboración Propia.



FIGURA 8. ESCENARIO 1 DE MODELACIÓN – SIN CIERRE PERIMETRAL.

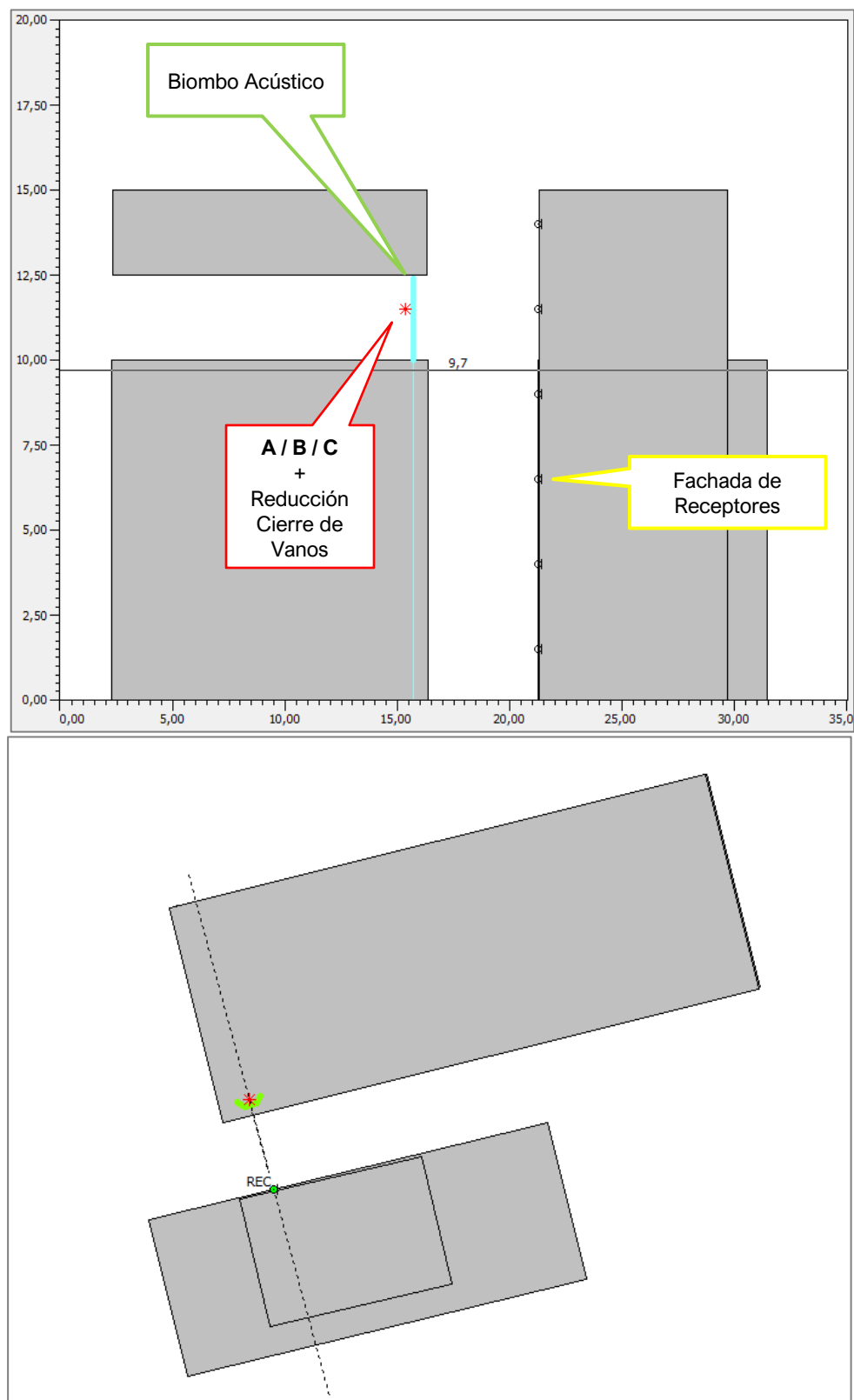
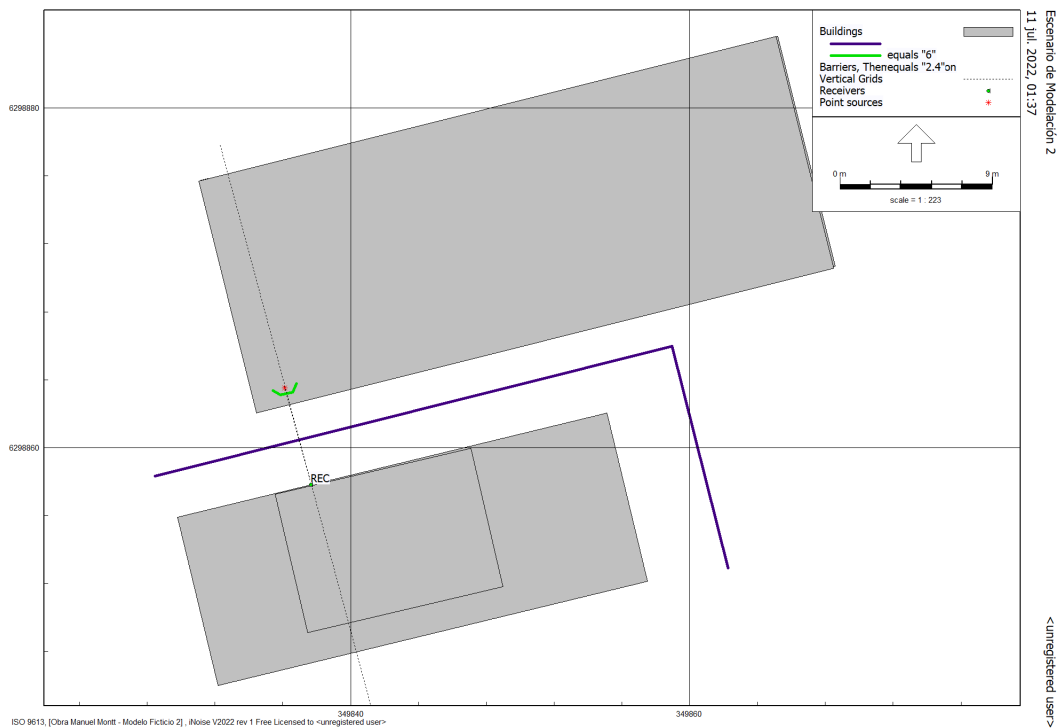
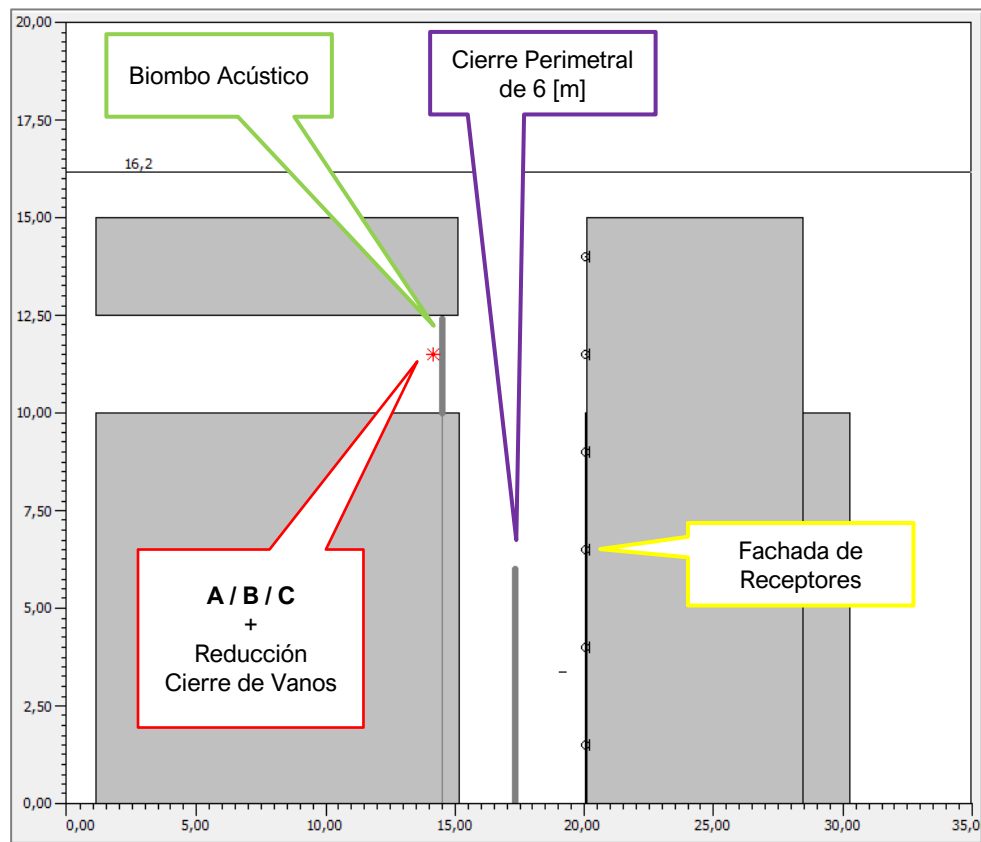
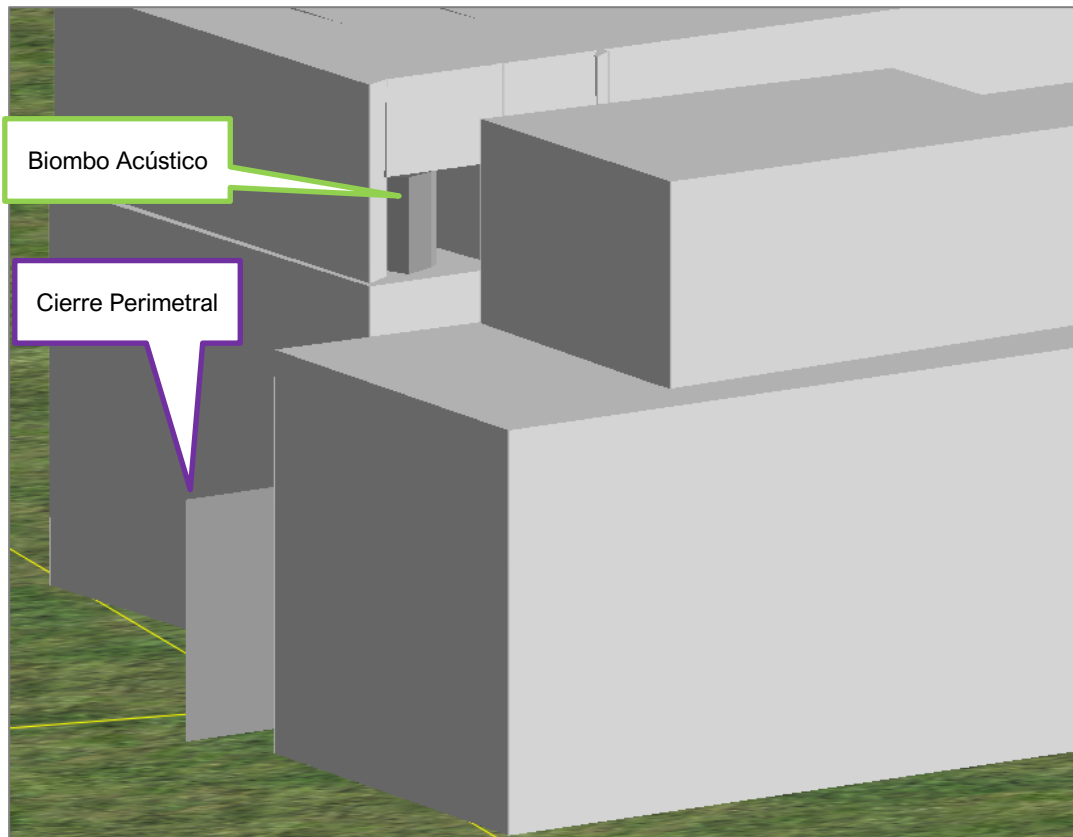




FIGURA 9. ESCENARIO 2 DE MODELACIÓN – CON CIERRE PERIMETRAL.





Fuente: Elaboración propia.

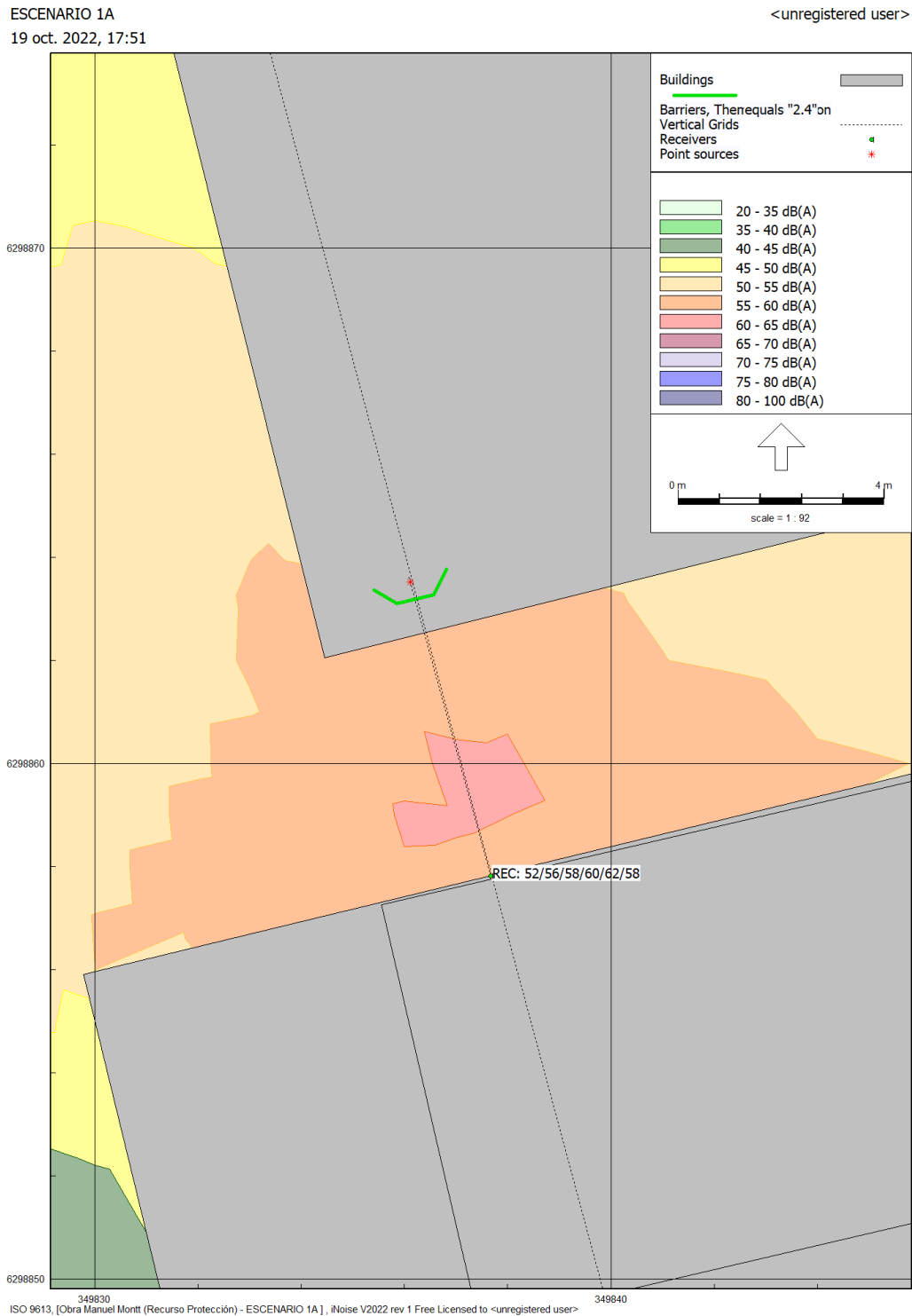
3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.1 Niveles de Ruido estimados

A continuación, se presentan los resultados de los niveles proyectados mediante software de modelación. Cabe destacar que se presentan a los receptores con la siguiente nomenclatura: REC_ "A", en la cual la letra "A", representa el piso en el cual se están proyectando las emisiones, siendo la letra A el 1er piso (1,5 [m]), la letra "B" el 2do piso (4,0 [m]) y las letras "C", "D", "E" y "F" representan al 3er, 4to, 5to y 6to piso respectivamente.



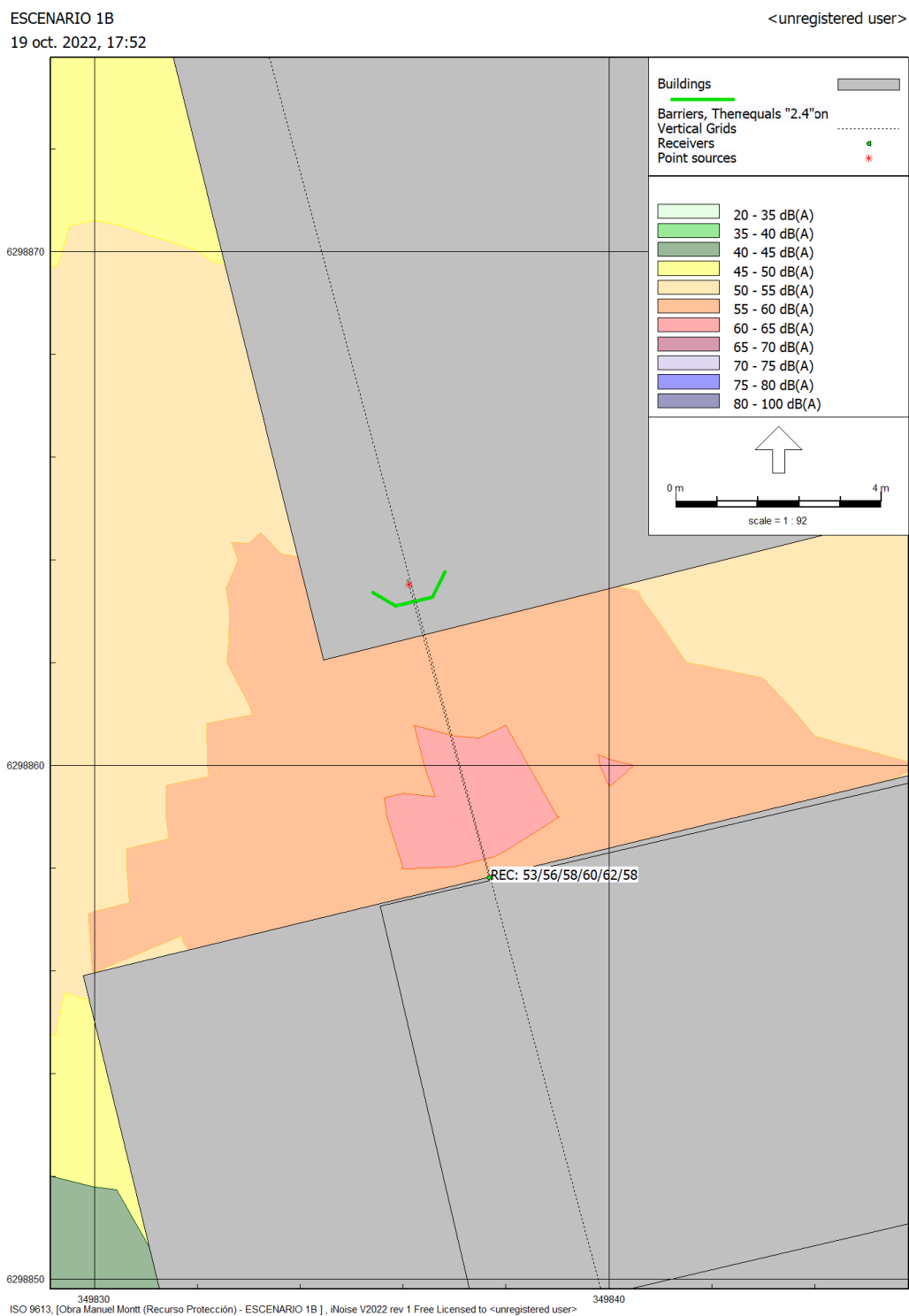
FIGURA 10. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 1A.



Fuente: Elaboración propia.



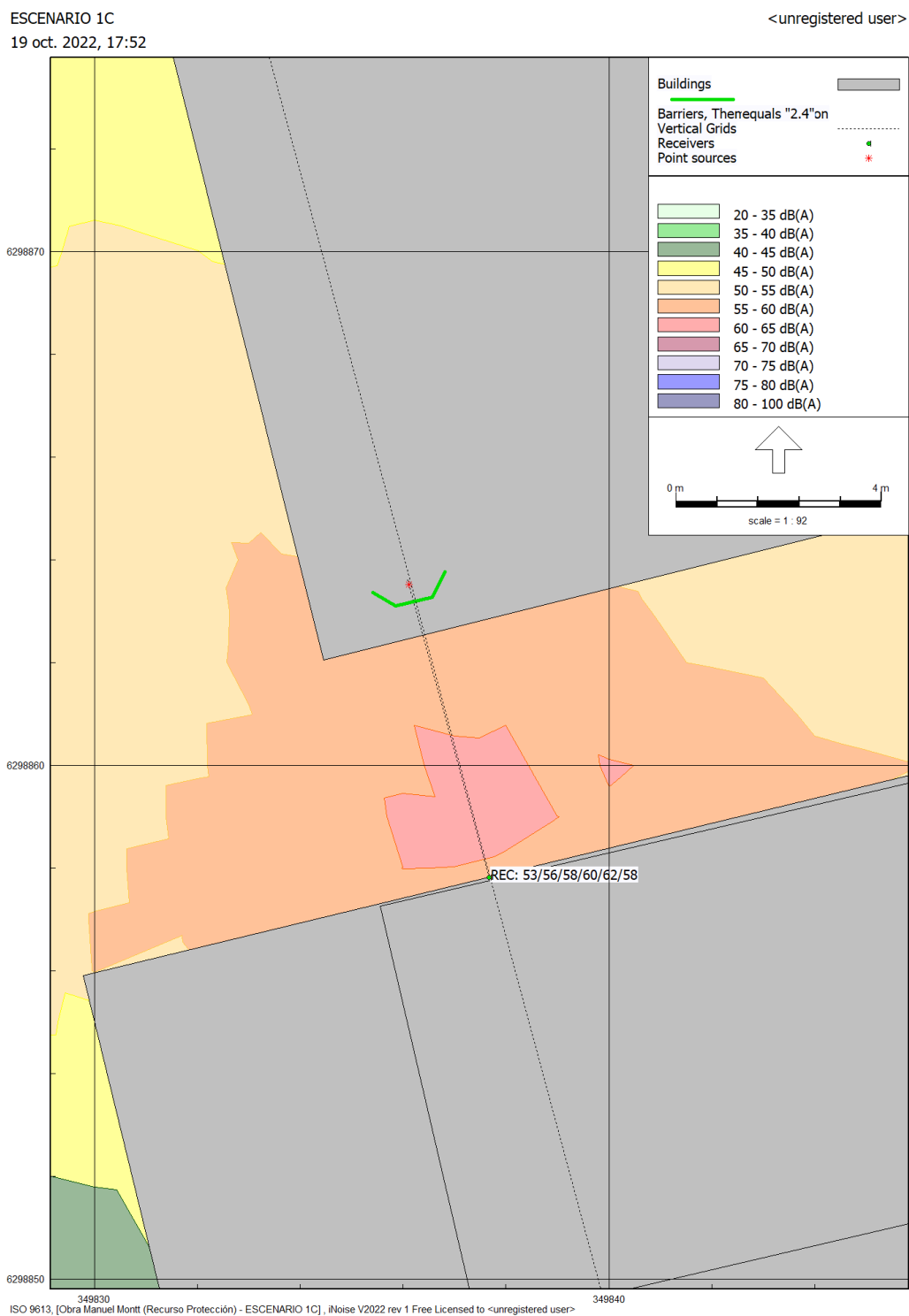
FIGURA 11. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 1B.



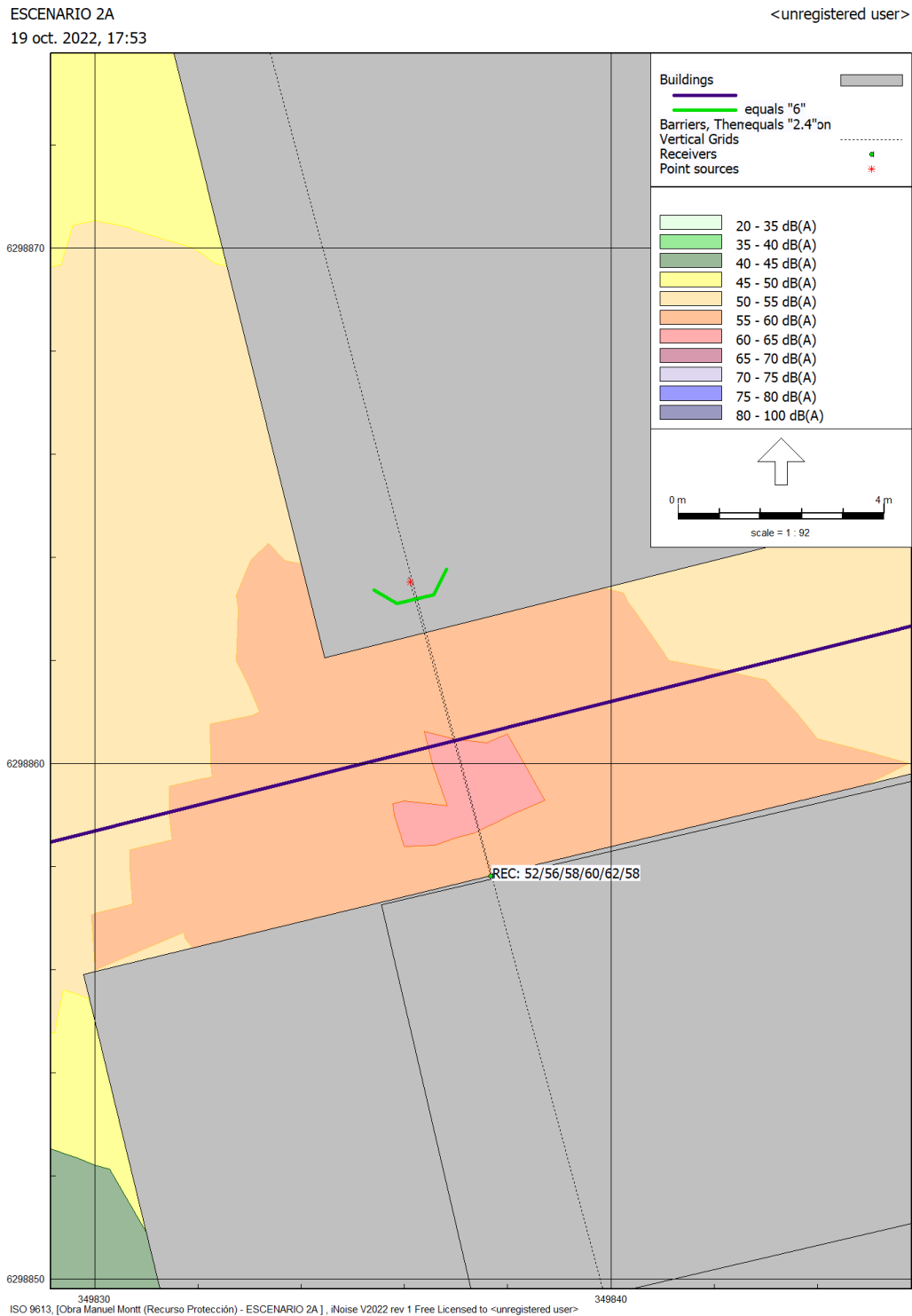
Fuente: Elaboración propia.



FIGURA 12. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 1C.



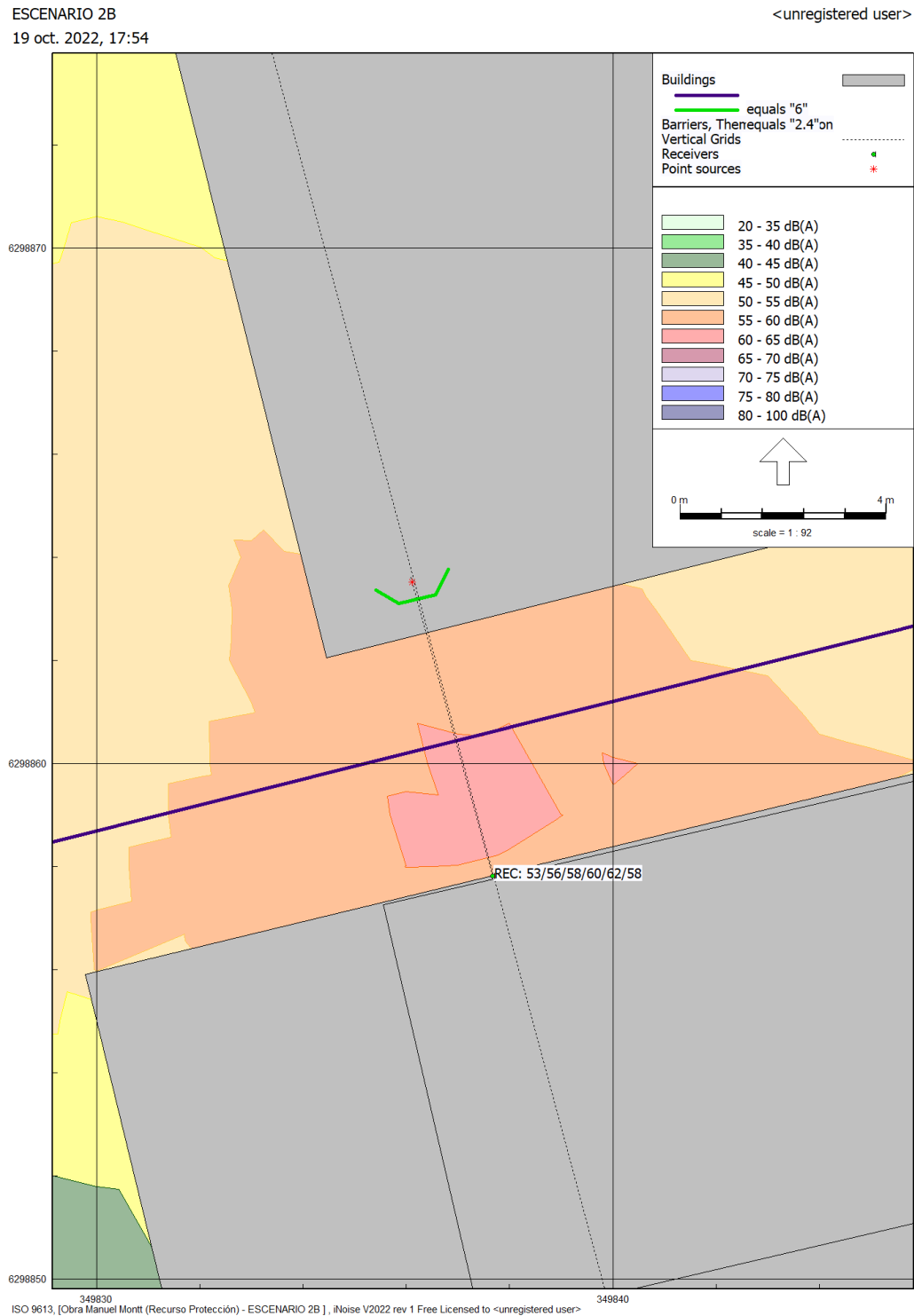
Fuente: Elaboración propia.


FIGURA 13. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 2A.


Fuente: Elaboración propia.



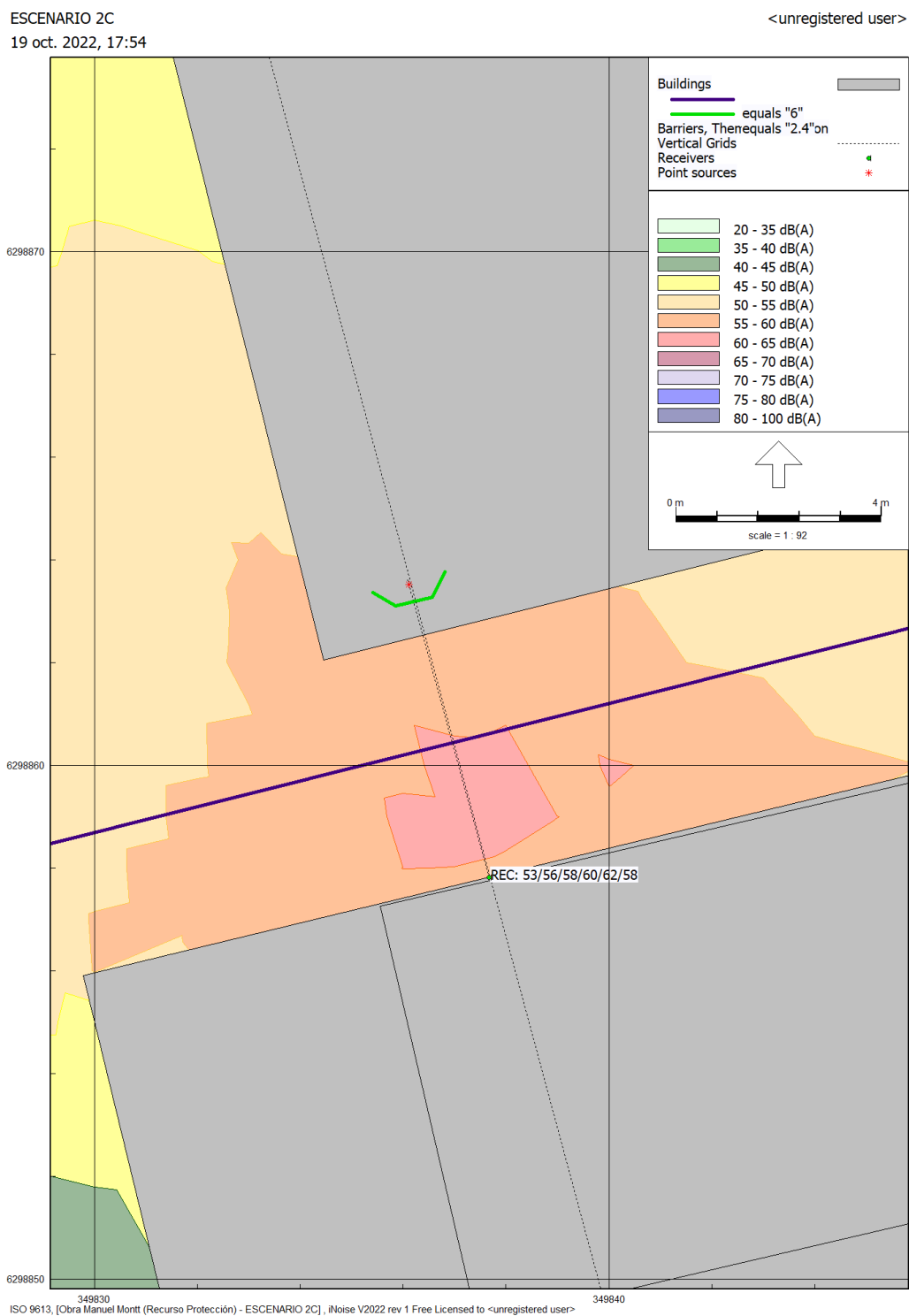
FIGURA 14. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 2B.



Fuente: Elaboración propia.



FIGURA 15. MAPA DE RUIDO Y NPS PROYECTADOS EN RECEPTOR – ESCENARIO 2C.



Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 6: RESULTADOS MODELACIÓN EN RECEPTORES – ESCENARIOS 1A, 1B Y 1C.**

Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS proyectado Escenario 1A [dB(A)]	NPS proyectado Escenario 1B [dB(A)]	NPS proyectado Escenario 1C [dB(A)]	Límite máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
REC_A	1,5	52	53	53	65	Cumple
REC_B	4	56	56	56	65	Cumple
REC_C	6,5	58	58	58	65	Cumple
REC_D	9	60	60	60	65	Cumple
REC_E	11,5	62	62	62	65	Cumple
REC_F	14	58	58	58	65	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, los Niveles de Presión Sonora (NPS) proyectados para el Escenario 1A fluctúan entre los 52 y 62 [dB(A)], mientras que para los Escenarios 1B y 1C, los NPS proyectados fluctúan entre los 53 y 63 [dB(A)]. En todos los casos, los valores obtenidos se encuentran por debajo del límite máximo permitido de 65 [dB(A)], y por lo tanto cumplen con lo establecido en la normativa ambiental vigente.

Cabe destacar que los NPS proyectados en los Escenarios 1B y 1C presentan un aumento de 1 dB(A) en el primer piso con respecto al Escenario 1A, sin embargo, los niveles se mantienen por debajo del límite normativo.

Por otra parte, los resultados para los Escenarios con Cierre Perimetral se presentan a continuación:

TABLA 7: RESULTADOS MODELACIÓN EN RECEPTORES – ESCENARIOS 2A, 2B Y 2C.

Receptor	Altura del Receptor [m]	NPS proyectado Escenario 2A [dB(A)]	NPS proyectado Escenario 2B [dB(A)]	NPS proyectado Escenario 2C [dB(A)]	Límite máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
REC_A	1,5	52	53	53	65	Cumple
REC_B	4	56	56	56	65	Cumple
REC_C	6,5	58	58	58	65	Cumple
REC_D	9	60	60	60	65	Cumple
REC_E	11,5	62	62	62	65	Cumple
REC_F	14	58	58	58	65	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior, los NPS proyectados no presentan variaciones con respecto al Escenario Sin Cierre Perimetral, ya que los valores fluctúan entre los 52 y 62 [dB(A)] en el Escenario 1A, y entre 53 y 62 [dB(A)] para los Escenarios 1B y 1C, los cuales se mantienen por debajo del límite normativo.



4. CONCLUSIONES

- Se efectuaron modelaciones acústicas, acorde a lo informado por la constructora FGS, configurando los escenarios más desfavorables de lo que se da en la realidad, para una determinada actividad de construcción en altura, donde se ubicaron distintos frentes de trabajo con la totalidad de las maquinarias operando simultáneamente, en el área de intervención más cercana al receptor.
- Lo anterior, con el objetivo de determinar la eficacia de las distintas medidas de control que la constructora implementó durante la construcción del Edificio Manuel Montt #1204.
- Para ello, se elaboró un modelo teórico cuyo objetivo es estimar los niveles de ruido en los receptores, bajo una condición crítica desfavorable, configurando distintos escenarios y así probar la eficacia teórica de las medidas de control que la constructora implementó durante la construcción del edificio Manuel Montt 1204.
- Cabe mencionar que en la práctica, los trabajos en altura consideran 1 o 2 equipos operando en simultáneo, y para el caso de rotomartillos, la constructora declara que se podrían utilizar hasta tres (3) equipos funcionando en simultáneo, lo cual representa un escenario menos desfavorable que el presentado en el actual modelo, ya que la suma energética de tres (3) rotomartillos, según la referencia presentada en la Tabla 1, tendría un nivel de emisión de 79 [dB(A)], el cual es menor al nivel de emisión del frente de trabajo total. Por lo tanto, los resultados que se podrían obtener serían de menor magnitud que los que se presentan en el presente informe.
- De igual manera, los resultados obtenidos en todos los escenarios, ya sea Con y Sin Cierre Perimetral, se encuentran por debajo del límite máximo permitido para el receptor, en periodo diurno, y por lo tanto cumplirían con lo establecido en el D.S. N°38/2011 del MMA.
- Es importante mencionar que el presente informe aborda la metodología para la elaboración de un modelo teórico, basado en información proporcionada por la Constructora FGS de las actividades que se ejecutaban durante la construcción del Edificio Manuel Montt #1204, posterior a una fiscalización ambiental por parte de la autoridad competente, y a partir de la cual se implementaron distintas medidas de control para disminuir los niveles de ruido en los receptores. Sin embargo, a la fecha, la obra ya se encuentra terminada y con recepción final, por lo cual no es posible realizar mediciones de ruido de las actividades de construcción que se evalúan en el presente informe, como lo establece la metodología del D.S. N°38/2011 del MMA, por lo tanto, los resultados obtenidos surgen a partir únicamente de la información proporcionada por la Constructora.
- Sin perjuicio de lo anterior, los resultados de las modelaciones sonoras arrojan niveles acústicos de hasta 62 [dB(A)], considerando la implementación de tres (3) medidas de control de ruido. Estas medidas permiten dar cumplimiento con los límites máximos permisibles para la zona donde se ubica el receptor de acuerdo con lo establecidos por el D.S. N° 38/11 del MMA.



5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente - Norma de Emisión de Ruidos Generados por fuentes que indica.
- Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA, Servicio Evaluación Impacto Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente (2019).

6. ANEXOS

- Certificado de Software de Modelación Predictor-Lima



Certificate

Software Maintenance and Support Agreement

Pacini Y Cia, Ltda.
Domingo Pacini
General Ordóñez 30
Off. 22B
Santiago
Chile

Brüel & Kjær
Sound & Vibration Measurement A/S
Skodsborgsvej 307
DK-2850 Nærum
Denmark

Agreement Number:	1-300148976
Host / KEY ID / Authorization Code:	3A845C90
Agreement Start Date:	01-July-2012
Agreement Expiry Date:	30-June-2013
Renewal Option:	Software Automatic Expire

The Licensee is entitled to receive from Brüel & Kjær the software maintenance and support services related to the software licenses listed below under the Terms & Conditions for Software Maintenance and Support Agreement.

New software and license file can be downloaded from the software download center: license.bksv.com. Use your Host ID to login.

Product/Type:	Name and Description:
-7810-G--	Predictor-Lima Standard

The Licensee has read and agrees to be bound by the terms of this Certificate and the attached Terms & Conditions for Software Maintenance and Support. No variation to this Certificate or to the Terms & Conditions shall be effective unless accepted in writing and signed by a duly authorized representative of Brüel & Kjær.

Issued in Denmark, Nærum, 11-June-2012

Manufacturing Manager
Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S

Page 1 of 1

www.bksv.com

BR 1673-13

HEADQUARTERS: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S · DK-2850 Nærum · Denmark
Telephone: +45 77 41 20 00 · Fax: +45 45 80 14 05 · www.bksv.com · info@bksv.com
Local representatives and service organisations worldwide

Brüel & Kjær



Este informe ha sido elaborado bajo los controles establecidos por el Sistema de Gestión de Calidad de Ruido Ambiental SpA., certificado por Bureau Veritas Certification conforme con la norma ISO9001: 2015.

Numero de Certificado Serie: BVCSG9620.