

Descripción de medidas ejecutadas en el proyecto Ecoirrazaval para el correcto control de emisiones acústicas implementadas.

Emisiones de Ruido

1. Instalación de pantallas acústicas perimetrales, para evitar la propagación de ruidos molestos en la comunidad.



2. Instalación de paneles acústicos en zonas generadoras de ruido , como maquinarias , motores , generadores entre otros.



3. Instalación de túnel acústico exclusivo para camiones de hormigones.



- I. A continuación, se evidencia cuadro detalle con etapas del proyecto , descripción de avance y porcentajes estimados , además de fechas de cumplimiento o fin de ejecución.

Proyecto Ecoirrazaval :

- Fecha de Inicio : 08-11-2017
- Fecha de Término : 30-07-2021

Planificación Resumen

ETAPA	AVANCE	COMIENZO	FIN
OBRA GRUESA	100%	28-09-2018	14-01-2021
TERMINACIONES GRUESAS	93,3%	12-07-2019	24-06-2021
TERMINACIONES FINAS	32,4%	02-09-2019	09-09-2021
CUBIERTAS	39,0%	14-01-2021	29-04-2021
FACHADAS	79,7%	26-02-2020	08-07-2021
INSTALACIONES	37,3%	08-05-2019	22-09-2021
OBRAS EXTERIORES	15,1%	30-08-2019	21-07-2021
TOTAL OBRA	75,5%	08-11-2017	30-07-2021

PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL

Id	Nombre de tarea	% REAL	% PROG	Fin	Fin previsto	PTS REAL	Id
1	PROGRAMA DE OBRA ECO-IRARRÁZVAL (ver.9)	75,53	88,53	05-10-2021	30-07-2021	6748	1
2	HITOS CONTRACTUALES	0	0	05-10-2021	30-07-2021	3	2
9	HITOS INTERNOS	0	0	05-10-2021	30-07-2021	9	9
29	CONSTRUCCIÓN	75,53	88,53	05-10-2021	30-07-2021	6736	29
30	INSTALACIÓN DE FAENAS	100	100	30-10-2019	30-10-2019	7	30
38	OBRAS PREVIAS	100	100	27-12-2018	27-12-2018	93	38
158	TORRE B	86,5	96,78	13-09-2021	09-07-2021	3461	158
159	OBRA GRUESA	100	100	19-03-2020	19-03-2020	950	159
1480	TERMINACIONES INTERIORES	77,2	97,11	18-08-2021	14-06-2021	2501	1480
1481	DEPARTAMENTOS ♦ 223 UN	83,6	100	22-06-2021	05-04-2021	1185	1481

3239	PASILLOS ♦ P1 a P26	56,52	98,71	13-07-2021	14-04-2021	488	3239
4280	FRENTES ASCENSORES ♦ P1 a P26 [TG]	25,59	100	18-05-2021	11-02-2021	78	4280
4463	ESCALERAS	66,88	92,7	18-08-2021	21-04-2021	411	4463
5085	ÁREAS COMUNES	61,95	84,83	16-08-2021	14-06-2021	339	5085
5768	ENTREGAS	0,65	1,09	13-09-2021	09-07-2021	10	5768
5948	TORRE A	71,58	86,03	05-10-2021	30-07-2021	2851	5948
5949	OBRA GRUESA	100	100	14-01-2021	10-12-2020	850	5949
7146	TERMINACIONES INTERIORES	57,16	82,09	09-09-2021	08-07-2021	1997	7146
7147	DEPARTAMENTOS ♦ 269 UN	68,7	97,48	03-08-2021	28-04-2021	945	7147
8923	PASILLOS ♦ P1 a P26	15,73	24,26	12-08-2021	08-07-2021	372	8923
9964	FRENTES ASCENSORES ♦ P1 a P26 [TG]	16,4	13,32	07-06-2021	26-05-2021	35	9964
101...	ESCALERAS	46,68	64,66	18-08-2021	14-05-2021	351	101...
107...	ÁREAS COMUNES	51,75	78,99	09-09-2021	05-07-2021	294	107...
114...	ENTREGAS	0,1	0,12	05-10-2021	30-07-2021	4	114...

116...	CUBIERTAS	38,95	100	29-04-2021	25-01-2021	14	116...
116...	INSTALACIONES	37,29	67,34	22-09-2021	30-07-2021	254	116...
116...	INSTALACIONES SANITARIAS	91,85	100	20-07-2021	05-05-2021	125	116...
117...	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CCDD	25,43	59,18	09-09-2021	05-07-2021	91	117...
119...	EXTRACCIÓN Y PRESURIZACIÓN	60	93	04-06-2021	19-04-2021	1	119...
119...	CALDERAS	58	100	30-04-2021	22-01-2021	1	119...
119...	DUCTOS Y TOLVAS EXTRACCIÓN BASURA	48,27	100	17-05-2021	31-03-2021	26	119...
119...	INSTALACIÓN ASCENSORES	5,34	33,24	22-09-2021	30-07-2021	10	119...
119...	FIN INSTALACIONES	0	0	22-09-2021	30-07-2021	0	119...
119...	OBRAS EXTERIORES	15,11	39,95	21-07-2021	18-05-2021	22	119...
119...	IMPERMEABILIZACIONES	21,05	77,54	16-06-2021	23-04-2021	3	119...
119...	OBRAS EXTERIORES	13,48	23,23	04-06-2021	18-05-2021	18	119...
120...	PISCINA EXTERIOR	12,11	100	21-07-2021	15-03-2021	1	120...
120...	FIN OBRAS EXTERIORES	0	0	21-07-2021	18-05-2021	0	120...

120...	FACHADAS	79,65	89,69	08-07-2021	20-05-2021	34	120...
120...	FACHADAS TORRE B	94,34	96,39	07-05-2021	23-04-2021	19	120...
120...	FACHADAS TORRE A	63,39	82,27	08-07-2021	20-05-2021	15	120...
121...	FIN FACHADAS	0	0	08-07-2021	20-05-2021	0	121...

**MONITOREO N°6
EMISIONES ACÚSTICAS
PROYECTO
“EDIFICIO IRARRAZAVAL”**

SEPTIEMBRE 2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	3
3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO.....	4
4. NORMATIVA APLICADA.....	7
5. RECEPTORES.....	8
6. RESULTADOS.....	10
6.1. FICHA DE INFORMACIÓN DE MEDICIÓN DE RUIDO.....	10
6.2. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE RECEPTORES.....	11
FICHA DE EVALUACIÓN DE NIVELES DE RUIDO.....	14
7. ANÁLISIS.....	17
8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA DIA.....	17
8.1. FASE: OBRA GRUESA:.....	18
8.2. IMPLEMENTACIÓN DE PANELES MÓVILES.....	19
8.3. IMPLEMENTACIÓN DE CIERRE DE VANOS.....	20
8.4. IMPLEMENTACIÓN DE CIERRE DE VANOS.....	20
9. CONCLUSIONES.....	21

Índice de Tablas

TABLA 1. LÍMITE D.S 38/11 DEL MMA.....	7
TABLA 2. COORDENADAS Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS RECEPTORES.....	8
TABLA 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	17

Índice de Figuras

FIGURA 1. ESTRUCTURA METODOLÓGICA.....	4
FIGURA 2. GRÁFICO DE FILTROS PARA MEDICIONES.....	5
FIGURA 3. SONÓMETRO CIRRUS OPTIMUS RED.....	6
FIGURA 4. LOCALIZACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES.....	8
FIGURA 5. FOTOGRAFÍAS DE LOS PUNTOS RECEPTORES.....	9
FIGURA 6. CÁLCULO ATENUACIÓN POR DIFRACCIÓN SONORA EN BARRERAS, SEGÚN MAEKAWA.....	17
FIGURA 7. UBICACIÓN Y ALTURAS DE BARRERAS ACÚSTICAS – OBRA GRUESA Y TERMINACIONES.....	18
FIGURA 8. EJEMPLO DE BARRERAS ACÚSTICAS.....	19
FIGURA 9. EJEMPLO DE PANELES MÓVILES DE OSB.....	19
FIGURA 10. EJEMPLO DE CIERRE DE VANO.....	20
FIGURA 11. EJEMPLO DE TÚNEL ACÚSTICO.....	20

1. INTRODUCCIÓN.

El presente informe corresponde a la evaluación del impacto acústico producido por el Proyecto: “Edificio Irarrázaval”, dicho proyecto se ubica en Avenida Irarrázaval #5455, comuna de Ñuñoa, Región Metropolitana.

En el documento se expone las mediciones obtenidas en la visita a terreno y el análisis pertinente de ellas para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, expuesta en el D.S. N°38/11 del Ministerio de Medio Ambiente “Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generado por Fuentes que Indica”.

Los receptores por evaluar son los definidos en el Estudio Acústico de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Edificio Irarrázaval”, en el cual se realizó una simulación de ruido para verificar si el Proyecto se enmarca en los límites de ruido permisibles.

Cabe destacar que las mediciones fueron realizadas con fecha 22 de septiembre de 2020 entre las 09:30 y 09:50 horas, bajo condiciones de funcionamiento normal de las fuentes en evaluación.

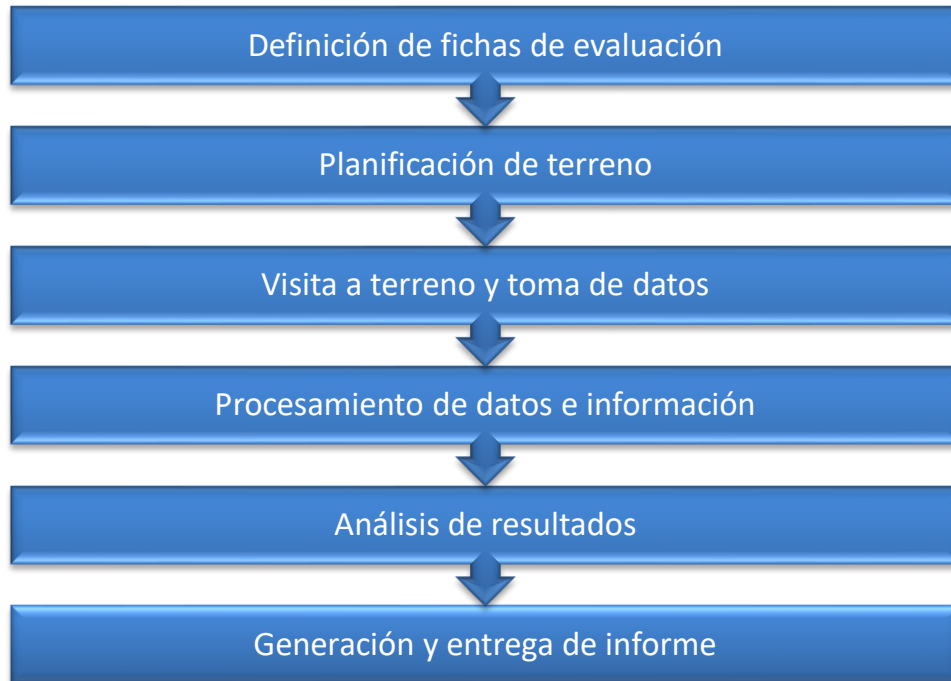
2. OBJETIVOS.

- Realizar mediciones de ruido a través de un sonómetro en los 3(tres) puntos receptores definidos en el Estudio Acústico de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Edificio Irarrázaval”.
- Según los datos obtenidos en las mediciones verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, D.S.38/11 del Ministerio de Medio Ambiente.

3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO.

A continuación, se presentan los principales pasos para la ejecución del monitoreo acústico de las obras en desarrollo.

Figura 1. Estructura Metodológica



Fuente: Elaboración propia.

Con fecha 22 de septiembre de 2020 se realizaron mediciones de los Niveles de Presión Sonora (NPS) en dB(A) Lento, en horario diurno, específicamente entre las 09:30 y 09:50 horas, en 3(tres) receptores localizados a los alrededores de la obra, definidos en la RCA del Proyecto “Edificio Irarrázaval”, con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en cada uno de ellos.

Las fichas de evaluación que se utilizaron para registrar los datos de medición y del proyecto, Y para el cálculo de los Niveles de Presión Sonora Corregidos se obtuvieron del D.S. 38/11 del MMA

Debido a que se trata de una medición externa, se ubicó un punto en el lugar de medición (Receptor) entre 1,2 y 1,5 metros sobre el nivel del piso y se realizaron tres mediciones de un minuto para cada punto receptor, registrándose en cada una el NPSeq, NPSmín y NPSmáx, siguiendo la metodología descrita en el Artículo 16° del D.S. 38/11 del MMA.

Los descriptores utilizados para caracterizar el ruido medido son los siguientes:

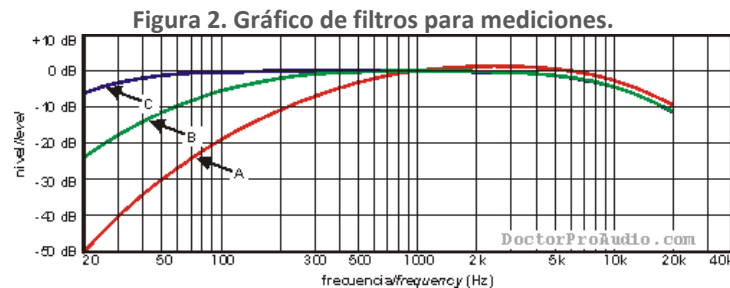
Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq): Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A (dBA), que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.

Niveles de Presión Sonora Máximo (NPSmáx): Es el NPS más alto registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.

Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín): Es el NPS más bajo registrado durante el periodo de medición, con respuesta lenta.

Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC): Es aquel nivel de presión sonora que resulte de las correcciones establecidas en el D.S. N°38/11 del MMA.

dB(A): Las mediciones realizadas en dBA han sido ponderadas aplicando un filtro previo que quita parte de las bajas y muy altas frecuencias –el oído humano es mucho más sensible a las frecuencias medias que al resto de las frecuencias-. Esto quiere decir que esta medición se realiza sobre aquellas frecuencias que se consideran más perceptibles para nuestros oídos, eliminando aquellas que tenemos más dificultad en percibir.



Todos estos descriptores utilizados son Ponderado (A) y en Respuesta Lenta del instrumento de medición. Las mediciones se obtuvieron a través del **Sonómetro Optimus Red CR 162B**, el cual posee un rango total de medición de 20 dB a 140 dB RMS (rango único), y fue calibrado en el laboratorio del Instituto de Salud Pública (ISP) con fecha Septiembre 2019 (ver Anexo N°1: Certificado de Calibración). Antes de la medición se comprobó el estado de la calibración del equipo a través del Calibrador Acústico Cirrus CR 514 a $1\text{ kHz} \pm 1\%$ y un Nivel de Presión de 93,7 dB.

Tal como se hace referencia en la normativa, el equipo fue localizado entre 1,2 metros y 1,5 metros del suelo y sin objetos cercanos que pudieran hacer interferencia en las mediciones.

Figura 3. Sonómetro Cirrus Optimus Red.



Fuente: Fotografía en terreno.

4. NORMATIVA APLICADA.

Para la evaluación de los niveles de ruido emitidos por el proyecto para los distintos receptores a analizar se aplicará el D.S. N°38/11 del Ministerio de Medio Ambiente, en el cual se definen los niveles de presión sonora máximos permisibles, junto con los criterios para evaluar el ruido proveniente de la fuente a analizar.

La normativa señala que los niveles de ruido se deben evaluar según la zona en la que esté situado el receptor, estas zonas pueden ser Zona I, Zona II, Zona III o Zona IV, las cuales se definen a continuación.

Zona I: definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite exclusivamente uso de suelo Residencial o bien este uso de suelo y alguno de los siguientes: Espacio Público y/o Área Verde.

Zona II: definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona I, Equipamiento de cualquier escala.

Zona III: definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite además de los usos de suelo de la Zona II, Actividades Productivas y/o de Infraestructura.

Zona IV: definida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo y ubicada dentro del límite urbano, que permite solo usos de suelo de Actividades Productivas y/o Infraestructura.

En el caso del Proyecto la zona que aplica corresponde a la Zona III.

Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que se fijan a continuación:

Tabla 1. Límite D.S 38/11 del MMA

NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PRESIÓN SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO		
Zona	Diurno (7 a 21 h)	Nocturno (21 a 7 h)
I	55	45
II	60	45
III	65	50
IV	70	70

Fuente: D.S. 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente.

5. RECEPTORES.

De acuerdo con lo definido en el Estudio Acústico de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Edificio Irrarrázaval”, los puntos donde se llevarán a cabo las mediciones de ruido se localizan en las calles aledañas al proyecto, como se muestran en la Figura 4.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, las coordenadas de estos puntos y la descripción de su localización se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 2. Coordenadas y descripción de los Puntos Receptores

Punto Receptor	Coordenadas (UTM)		Descripción
	Este (m)	Norte (m)	
R1	353.747	6.297.335	Av. Irrarrázaval, Al Norte del Proyecto
R2	353.713	6.297.211	Calle Carlos Montt, Al Sur del proyecto
R3	353.738	6.297.169	Calle Carlos Montt, Al Sur del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

NOTA: En este Monitoreo de Ruido para la Etapa de Excavación y Fundaciones, Fase de Construcción, se consideró hacer las mediciones en los Receptores más característicos N° 1, 2 y 3.

Las siguientes imágenes se tomaron en cada punto de medición.

Figura 5. Fotografías de los Puntos Receptores



6. RESULTADOS.

6.1. Ficha de Información de Medición de Ruido.

IDENTIFICACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDO	
Nombre o razón social	Irarrázaval SpA
Giro	Inmobiliario
Rut	-
Dirección	Rosario Norte 532 of.1503, Las Condes
Comuna – Ciudad	Santiago, Región Metropolitana.
Teléfono	+56 2 84361649

CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE EMISORA DE RUIDOS	
Tipo de actividad/dispositivo	Construcción
Zonificación	Zona III
Usos de suelo IPT	Residencial, equipamiento y actividades inofensivas.

CONDICIONES DE MEDICIÓN	
Fecha de medición	22 de septiembre de 2020
Periodo de medición	Diurno
Temperatura (°C)	16°C
Humedad (%)	64%
Velocidad del viento (m/s)	0,56m/s
Hora inicio medición	09:30h
Hora término medición	09:50h
Profesional de terreno	Leonardo Ramírez

INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN			
Identificación sonómetro	Marca: Cirrus		
	Modelo: CR 162B		
	N° de serie: G071171		
	El Certificado de Calibración se presenta en el Anexo N°1		
Ident. calibrador acústico	Marca: Cirrus		
	Modelo: CR 514		
	N° de serie: 72837		
	El Certificado de Calibración se presenta en el Anexo N°2		
Ponderación de frecuencia	A	Ponderación temporal	Lento
Calibración en terreno	Antes de la medición		

6.2. Ficha de Identificación de Receptores.

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR N°1	
Dirección	Av. Irarrázaval, Al Norte del Proyecto
Comuna	Ñuñoa
Piso	NPT
Identificación de ruido de fondo	Tránsito vehicular
Zonificación DS N°38	Zona III
Usos de suelo IPT	Residencial, Equipamiento, Áreas Verdes y Espacio Público.

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR N°2	
Dirección	Calle Carlos Montt, Al Sur del proyecto
Comuna	Ñuñoa
Piso	NPT
Identificación de ruido de fondo	Tránsito vehicular
Zonificación DS N°38	Zona III
Usos de suelo IPT	Residencial, Equipamiento, Áreas Verdes y Espacio Público.

IDENTIFICACIÓN DEL RECEPTOR N°3	
Dirección	Calle Carlos Montt Int., Al Sur del proyecto
Comuna	Ñuñoa
Piso	NPT
Identificación de ruido de fondo	Tránsito vehicular
Zonificación DS N°38	Zona III
Usos de suelo IPT	Residencial, Equipamiento, Áreas Verdes y Espacio Público.

6.2.1. Ficha de Medición y Proyección Receptor 1

Dado que no fue posible aislar el ruido generado por el constante flujo vehicular en Av. Irarrázaval ubicada junto al Receptor N°1 a 10 m de la fuente, se establecen proyecciones de los niveles de ruido en base a la medición en el punto Recetor N°2 cuya distancia de la fuente es a 13 m y se aplica la siguiente ecuación:

$$NPS_1 - NPS_2 = 20 \log_{10} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

Dónde,

NPS_{p_1} : Nivel de presión sonora en punto receptor 1

NPS_2 : Nivel de presión sonora en punto receptor 2

r_1 : Distancia desde fuente a punto receptor 1

r_2 : Distancia desde fuente a punto receptor 2

Luego los resultados de las proyecciones se establecen en la siguiente tabla:

RECEPTOR N°1			
Medición: Externa			
	Leq	NPSmáx	NPSmín
1	49,1	57,6	45,6
2	50,1	55,0	45,5
3	50,1	54,6	44,0

6.2.2. Ficha de Medición Receptor 2

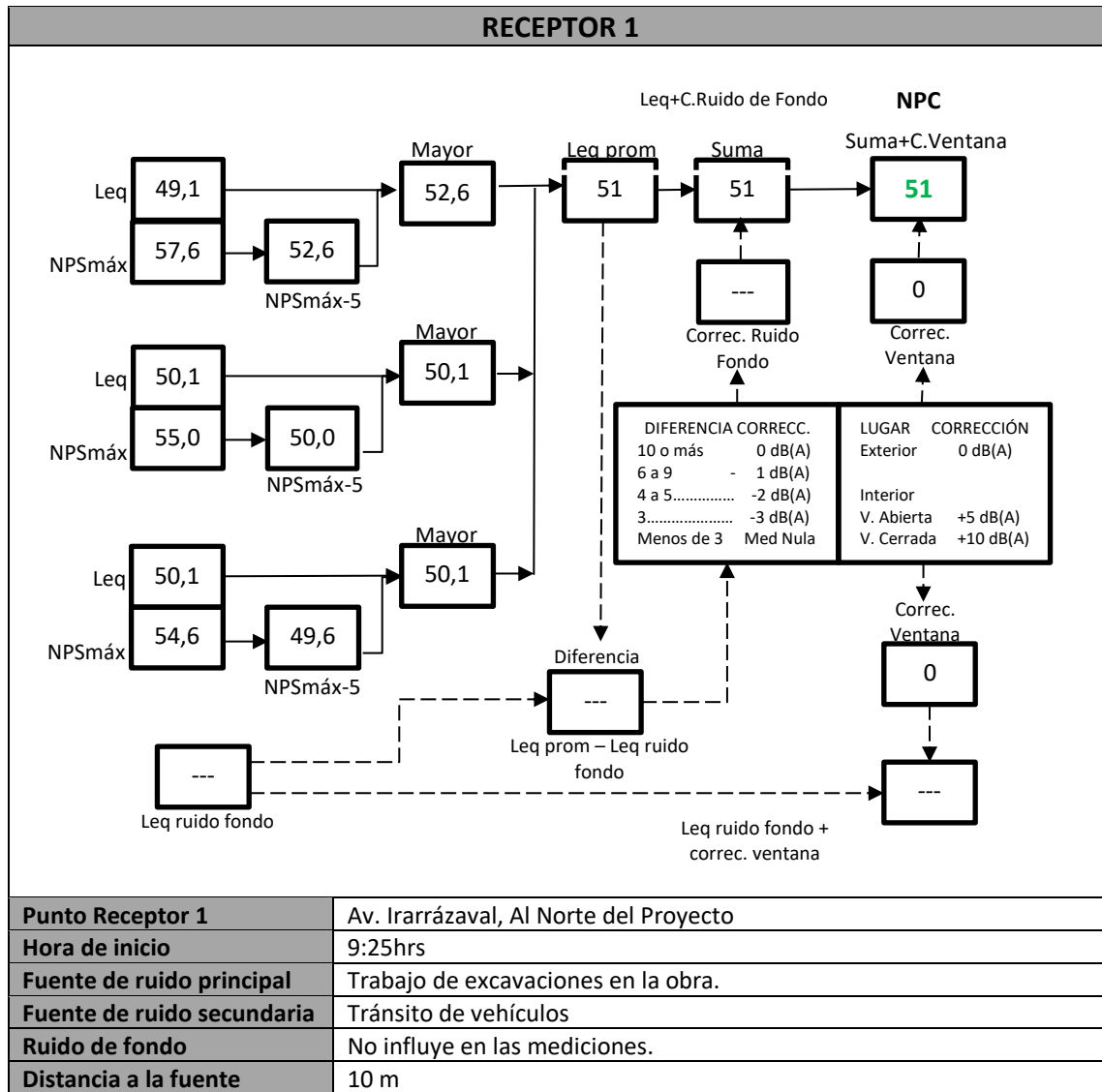
RECEPTOR N°2			
Medición: Externa			
	Leq	NPSmáx	NPSmín
1	51,3	59,8	47,9
2	52,4	57,3	47,8
3	52,4	56,9	46,3

6.2.3. Ficha de Medición Receptor 3

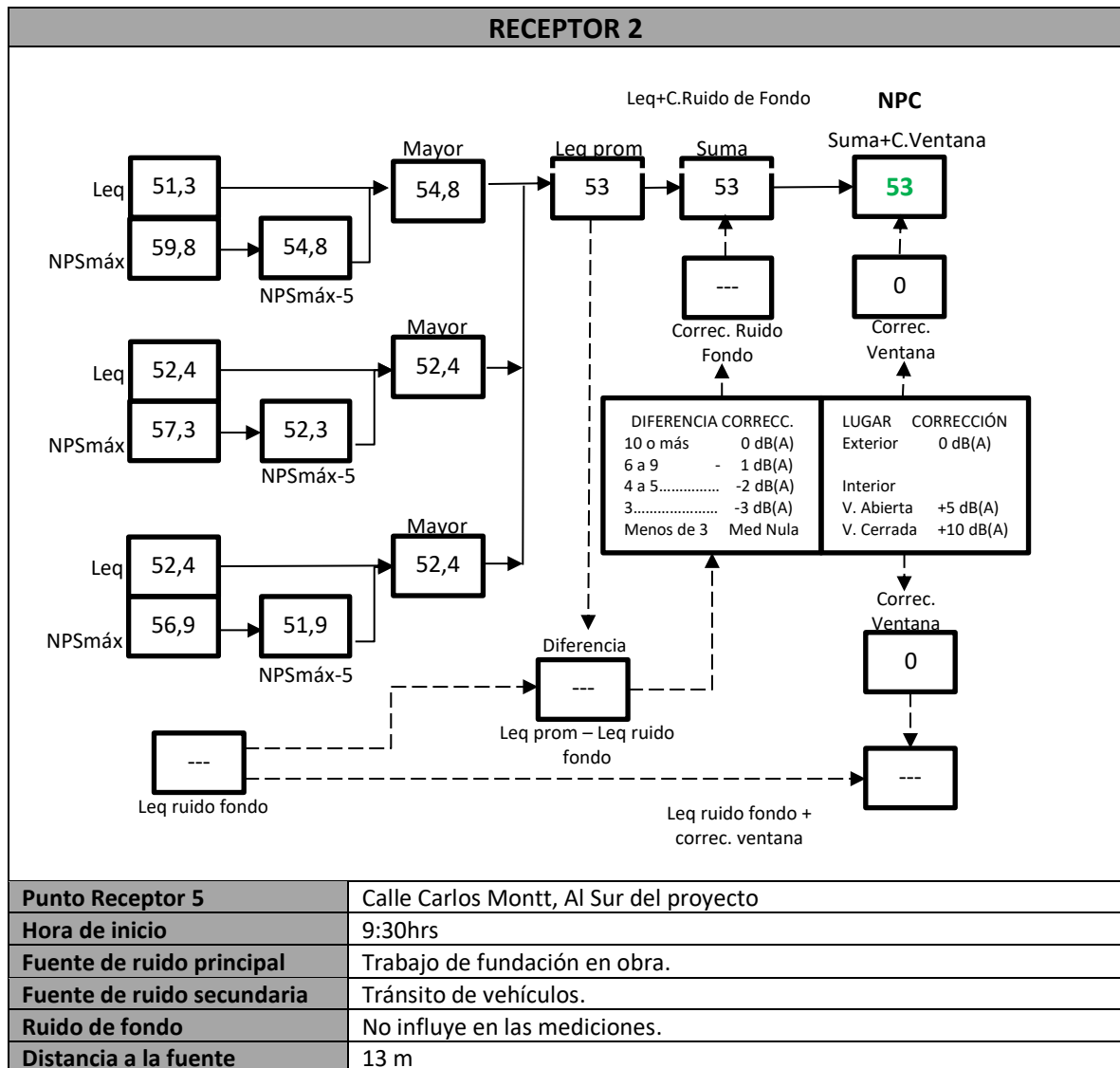
RECEPTOR N°3			
Medición: Externa			
	Leq	NPSmáx	NPSmín
1	52,9	56,4	47,6
2	53,5	56,7	48,6
3	53,5	57,4	47,3

Ficha de Evaluación de Niveles de Ruido.

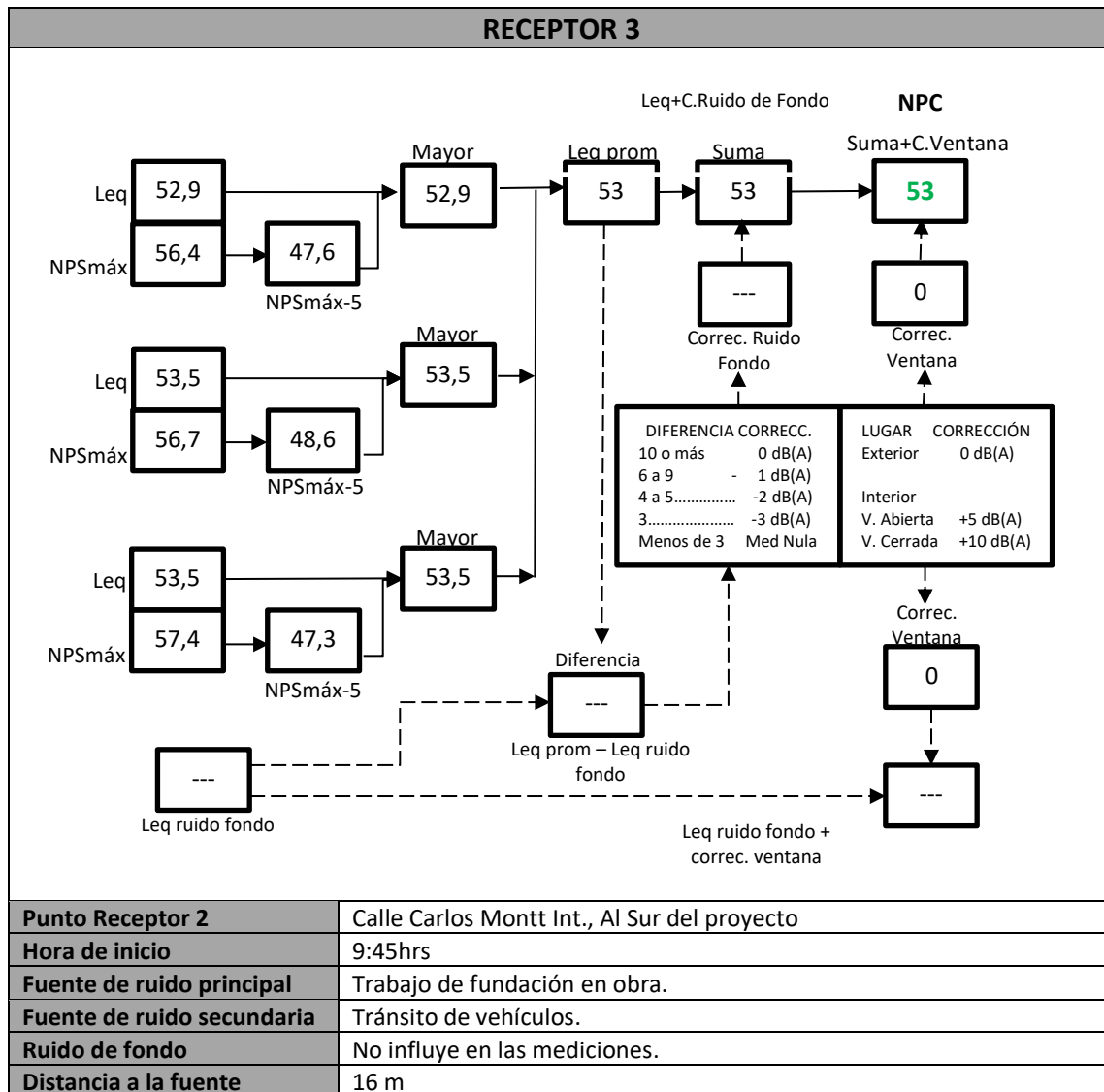
6.4.1.Ficha de Evaluación Proyectada de Ruido.



6.4.2. Ficha de Evaluación de Ruido.



6.4.3. Ficha de Evaluación de Ruido.



7. ANÁLISIS.

La zonificación de los sectores donde se encuentran los receptores donde se efectuaron las mediciones corresponde a una **Zona III**, por lo tanto, el máximo permisible del Nivel de Presión Sonora Corregido es 65 dB(A) para períodos diurnos de medición.

Según lo anterior los resultados en comparación con la normativa se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 3. Análisis de los resultados

Punto Receptor	NPC dB(A)	Norma	Evaluación
1	51	65	Cumple
2	53	65	Cumple
3	53	65	Cumple

Fuente: Elaboración propia.

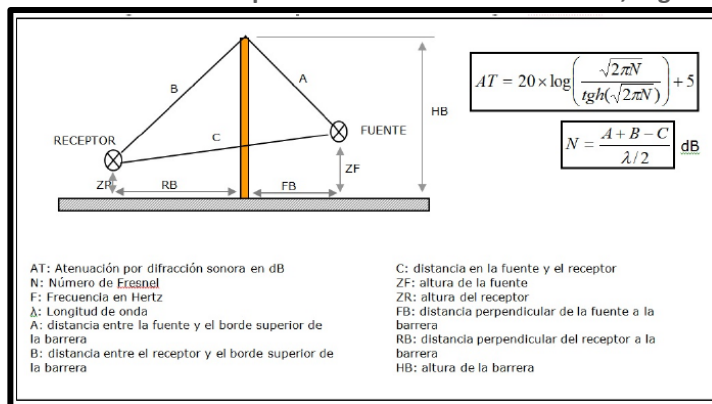
Como se puede observar en la tabla anterior, los receptores pertenecientes al Proyecto “Edificio Irarrázaval” cumple con los parámetros establecidos por el D.S. N°38/11 del MMA. Se recomienda seguir con las medidas de mitigación que se especificaran en el siguiente punto.

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA DIA.

Los niveles de ruido estimados durante las actividades de construcción y operación exceden el límite establecido por el D.S.38/11 del MMA, en algunos de los puntos receptores, por lo tanto, los párrafos siguientes se enfocan en describir las medidas de control que consisten principalmente en la implementación de barreras acústicas y otras medidas de gestión generales, orientadas a cumplir con la normativa vigente.

La atenuación por difracción sonora de esta medida se determina a través de la relación establecida por Maekawa:

Figura 6. Cálculo atenuación por difracción sonora en barreras, según Maekawa



Fuente: Estudio Acústico de la DIA del Proyecto Irarrázaval.

8.1. Fase: Obra Gruesa:

IMPACTOS : Medidas permanentes de gestión que permitan mitigar el nivel de ruido en cualquier etapa y fase del Proyecto.

•

Medidas de Mitigación:

Durante toda la fase de construcción, se implementarán barreras acústicas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad superficial de, al menos, 10 kg/m² (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm. de espesor o material equivalente). Las juntas de los paneles que conformen la barrera deberán ser herméticas tanto entre ellas como la unión con el piso, de modo que no se generen fugas y se pierda efectividad.

Figura 7. Ubicación y Alturas de Barreras Acústicas – Obra Gruesa y Terminaciones



Fuente: Estudio Acústico de la DIA del Proyecto Edificio Irrazaval.

Medidas de Gestión.

1. Evitar el paso innecesario de maquinaria pesada y en general la instalación de cualquier fuente ruidosa próxima a inmuebles aledaños.
2. Mantenimiento regular de equipos.
3. Correcta utilización de los equipos que tengan por defecto sistemas de control de ruido, como por ejemplo no abrir compuertas de maquinaria que tenga cabina de insonorización.
4. Limitar el número y duración del equipo que está ocioso en el sitio; especialmente el generado por el motor de los camiones tolva y betonera, durante el período de espera y el uso de herramientas manuales movidas por aire comprimido.
5. Todos los equipos utilizados en el sitio de la construcción tendrán los sistemas de escape y silenciadores que hayan sido recomendados por el fabricante para mantener el ruido asociado más bajo.

Figura 8. Ejemplo de Barreras Acústicas



Fuente: Estudio Acústico de la DIA del Proyecto Irarrázaval.

8.2. Implementación de Paneles Móviles

En la realización de las faenas ruidosas desarrolladas a nivel de piso y en la losa de avance, se deberán implementar barreras acústicas modulares portátiles confeccionadas con un material que deberá cumplir con condiciones de densidad volumétrica igual o superior a 660 kg/m³ (ejemplo: paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o material equivalente) o generar un encapsulamiento a dichas fuentes o en su defecto ubicarlas al centro, a nivel de suelo de la obra gruesa. Dichas pantallas deberán tener una altura mínima de 2 m y estar conformadas por tres hojas de 1,5 m de ancho cada una, con el objeto de rodear a la fuente de ruido. Estas pantallas podrán disponerse de dos o más unidades, conformando una sola pantalla de mayor tamaño, encerrando de la mejor manera posible la fuente emisora de ruido y actuando más eficientemente.

Figura 9. Ejemplo de paneles móviles de OSB.



Fuente: Estudio Acústico de la DIA del Proyecto Irarrázaval.

8.3. Implementación de Cierre de Vanos

Para el caso de faenas de construcción en altura, en sectores específicos del edificio, se cubrirán los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad volumétrica igual o superior a 660 kg/m³ (ejemplo: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente), con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior. Esta medida se irá desplazando por los pisos a medida que se construya el edificio, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 10. Ejemplo de Cierre de vano.



8.4. Implementación de Cierre de Vanos

Se instalará un túnel para la descarga de camión mixer, el cual estará conformado por un panel doble de madera OSB de 15mm separado al menos 80mm y relleno con material absorbente tipo lana mineral o fibra de vidrio de al menos 50mm de espesor y recubierto con malla tipo raschel para impedir su desprendimiento y deterioro.

Las dimensiones mínimas del recinto son las siguientes: longitud 10 metros, ancho 3 metros y altura 4 metros.

Figura 11. Ejemplo de túnel acústico.



9. CONCLUSIONES.

Considerando los antecedentes recopilados de la visita a terreno y el análisis de los resultados obtenidos en las mediciones de los Niveles de Presión Sonora en los 3(tres) puntos receptores, teniendo como fuente emisora el Proyecto “Edificio Irarrázaval”; se concluye que los niveles emitidos por los trabajos en la obra cumplen satisfactoriamente con los niveles de presión sonora estipulados por el D.S 38/11 del MMA.

Se recomienda seguir implementando las medidas de mitigación expuestas en el punto 8 del presente informe, para seguir manteniendo la percepción de ruido en los receptores sensibles del Proyecto, además implementar los cierres de vano en los pisos donde no se tienen implementadas las ventanas de los departamentos.

El receptor R1, fue proyectado dada su cercanía con la Av. Irarrázaval y su alto flujo vehicular.

**SEGUIMIENTO
COMPROMISOS Y EXIGENCIAS
AMBIENTALES RCA N°385
PROYECTO
“EDIFICIO IRARRÁZAVAL”**

Septiembre 2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO.....	4
4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	5
5. RESULTADOS.....	6
5.1. SEGUIMIENTO AMBIENTAL PROYECTO “EDIFICIO IRARRÁZVAL”: ETAPA DE OBRA GRUESA.....	6
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.	21
7. CONCLUSIONES.....	22

Índice de Figuras

FIGURA 1. ESTRUCTURA METODOLÓGICA	4
FIGURA 2. ÁREA DE ESTUDIO	5
FIGURA 3. CIERRE PERIMETRAL Y MATERIALIDAD ACÚSTICA, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	6
FIGURA 4. TÚNEL ACÚSTICO CAMIÓN MIXER, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	7
FIGURA 5. PANELES MÓVILES ACÚSTICOS, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	7
FIGURA 6. FACHADA DEL EDIFICIO, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	8
FIGURA 7. TRABAJOS DENTRO DEL EDIFICIO CON IMPLEMENTACIÓN DE VENTANAS, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	8
FIGURA 8. SEÑALÉTICA CIRCULACIÓN INTERNA, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	10
FIGURA 9. ORDEN Y LIMPIEZA EN OBRA, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	11
FIGURA 10. ACOPIO DE ESCOMBROS TORRE B, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	11
FIGURA 11. ACCESO A OBRA, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	12
FIGURA 12. PROGRAMA COMPENSACIÓN DE EMISIONES, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	12
FIGURA 13. CERTIFICADO DE BOTADERO, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	13
FIGURA 14. REVISIÓN TÉCNICA, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	13
FIGURA 15. ACOPIO DE RESIDUOS, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	14
FIGURA 16. CERTIFICADO DE BOTADERO, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	14
FIGURA 17. CERTIFICADO RETC, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	15
FIGURA 18. BODEGA RESIDUOS PELIGROSOS, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	15
FIGURA 19. COMPROBANTE DE CUMPLIMIENTO AL D.S. N°18/01, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	17
FIGURA 20. RUTA DE CAMIONES MIXER, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	18
FIGURA 21. SECTOR LAVADO DE RUEDAS, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	19
FIGURA 22. CARTA INFORMATIVA A LOS VECINOS, “EDIFICIO IRARRÁZVAL”	20
FIGURA 23. RESUMEN DE CUMPLIMIENTO	22

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente informe se presenta el seguimiento ambiental de las exigencias y compromisos definidos en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°385 del Proyecto “Edificio Irarrázaval”.

El Proyecto “Edificio Irarrázaval”, se ha verificado el cumplimiento de las exigencias y compromisos acogidos para la Etapa de Obra Gruesa. Las componentes ambientales consideradas en la RCA, y que serán evaluadas en este documento son:

- Ruido
- Emisiones Atmosféricas
- Residuos
- Agua Servida
- Residuos Peligrosos
- Emisiones y Residuos
- Vialidad y Transporte
- Patrimonio Arqueológico
- Recurso Hídrico
- Compromisos Ambientales Voluntarios
- Plan de Prevención de Contingencia y Emergencias.

La visita a terreno se realizó el 22 de septiembre de 2020, durante las 9:30 a 11:00 horas, por un equipo de profesionales de la consultora ITransporte S.A.

2. OBJETIVO.

Verificar el cumplimiento de las exigencias y compromisos definidos en la RCA N°385, generada a partir de la DIA del Proyecto “Edificio Irarrázaval”, en la Etapa de Obra Gruesa.

3. METODOLOGÍA Y DESARROLLO.

A continuación, en el diagrama se presenta la estructura metodológica a seguir en el seguimiento ambiental.

Figura 1. Estructura Metodológica



Fuente: Elaboración propia.

Con fecha 22 de septiembre de 2020 se realizó una visita a terreno del Proyecto “Edificio Irrarrázaval”, entre las 9:30 a 11:00 horas. Se procedió a recorrer las instalaciones de la obra de manera de ir corroborando el cumplimiento de cada exigencia y compromiso definidos en la RCA N°385.

El seguimiento ambiental del Proyecto “Edificio Irrarrázaval”, se realizó a partir de la verificación del cumplimiento de todos los compromisos y exigencias dispuestos para la Etapa de Obra Gruesa, que es la que se encuentra actualmente el Proyecto.

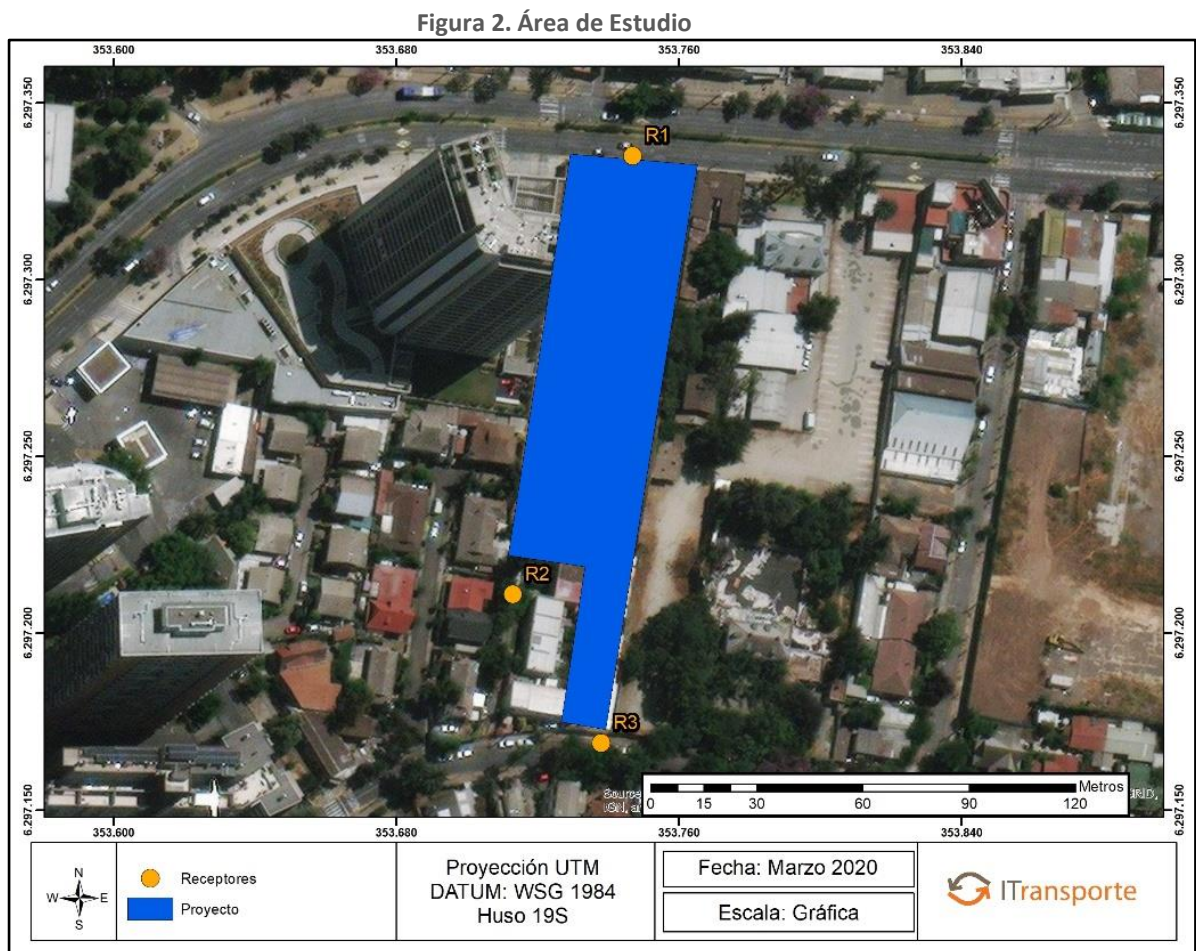
El registro del seguimiento ambiental se hizo a través de comprobación visual con ayuda de fotografías, y a través de los documentos existentes en la administración de la obra. Además, se utilizó un Sonómetro para realizar el monitoreo de ruido en el perímetro de la obra.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El Proyecto se localiza en la Comuna de Ñuñoa, específicamente en el sector de Av. Irarrázaval N°5455 y Calle Carlos Montt, como muestra la Figura 2.

La ubicación de la obra, según el Instrumento de Planificación Territorial correspondiente, se encuentra en un área sin restricciones para este tipo de proyecto, permitiendo vivienda, equipamiento y actividades inofensivas.

Por otro lado, el presente Proyecto no se encuentra inserto en alguna zona típica o pintoresca, o declarado como Monumento Histórico o Inmueble de Conservación Histórico contemplado en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago y bajo protección oficial del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN); pero se consideró realizar un Monitoreo Arqueológico durante la Etapa de Excavación.



Fuente: Elaboración propia.

5. RESULTADOS.

5.1. Seguimiento Ambiental Proyecto “Edificio Irarrázaval”: Etapa de Obra Gruesa.

5.1.1. Ruido y Emisiones.

Punto RCA: 7.1	Debido a que la evaluación normativa se realizó para el horario diurno estipulado en el D.S. N°38/11 del MMA, se deberán realizar las faenas constructivas sólo entre las 07:00 y las 21:00 horas.	✓
Observación: Se realiza faenas constructivas en el horario establecido, a fin de cumplir con la normativa ambiental en cuanto al límite emisiones acústica del NPS permisible para la zona III.-		

Punto RCA: 7.1	En la Faena de Obra Gruesa, se deberán implementar barreras acústicas, cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad volumétrica igual o superior a 660 kg/m3. (Ej.: paneles de madera OSB de 15mm. de espesor o material equivalente). La barrera deberá ser instalada de manera que tanto sus juntas como la ubicación desde y hacia el suelo este completamente hermética.	✓
Observación: Se mantiene el cierre perimetral del proyecto, donde se cuenta con la altura propuesta para las barreras acústicas, a fin de cumplir con la normativa ambiental en cuanto al límite emisiones acústica para los NPS en 65 dB(A). De igual manera se recomienda implementar placas de OSB en los portones de acceso al Proyecto		

Figura 3. Cierre Perimetral y materialidad acústica, “Edificio Irarrázaval”.



Punto RCA: 7.1	Se deberá restringir el uso de maquinaria, específicamente el uso del martillo hidráulico el cual no deberá operar a una distancia menor de 15 m al receptor R1, solo operará frente éste, cuando el resto de la maquinaria no se encuentre en funcionamiento.	✓
Observación: Se tiene en cuenta dicho punto.		

Punto RCA: 7.1	Se deberá restringir de manera adicional el uso de maquinaria a nivel de piso, específicamente el uso del Camión Tolva, el cual no operará a una distancia menor de 20 m al receptor identificado como R1, solo operará frente a éste cuando el resto de la maquinaria no se encuentre en funcionamiento.	✓
---------------------------	---	---

Observación: Se controlan el ingreso a obra de los Camiones Mixer, además, mientras el camión mixer se encuentra descargando material, no se encuentra alguna otra maquinaria cercana al Receptor R1.

Punto RCA: 7.1	Se deberá utilizar un túnel acústico para el Camión Mixer orientado de norte a sur (caras abiertas). El túnel deberá estar conformado por un panel doble de madera OSB de 15 mm separado al menos 80 mm y relleno con material absorbente tipo lana mineral o fibra de vidrio de al menos 50 mm de espesor y recubierto con malla tipo rachel para impedir su desprendimiento y deterioro.	X
-------------------------------	--	---

Observación: Se debe implementar el camión mixer en la obra mientras los camiones mixer se encuentran descargando material, de igual manera, se especifica en obra que los trabajos con camión mixer solo durarán dos semanas más.




Figura 4. Túnel Acústico Camión Mixer, “Edificio Irarrázaval”.



Punto RCA: 7.1	Se deberán emplear barreras acústicas modulares portátiles, confeccionadas con un material que deberá cumplir con condiciones de densidad volumétrica igual o superior a 660 kg/m3 y que generar un encapsulamiento a dichas fuentes o en su defecto ubicarlas al centro, a nivel de suelo de la obra gruesa.	✓
---------------------------	---	---



Observación: Se cuenta con los paneles acústicos para la mitigación de ruido perteneciente al Proyecto.

Figura 5. Paneles Móviles Acústicos, “Edificio Irarrázaval”.

		
Punto RCA: 7.1	Para faenas ruidosas en los frentes de trabajo en altura, en sectores específicos del edificio, se deberán cubrir los vanos con planchas cuyo material deberá cumplir con condiciones de densidad volumétrica igual o superior a 660 kg/m³ o material equivalente, con el objeto de mitigar los niveles de ruido generados al interior de la estructura que se propagan al exterior.	X
Observación: Hay pisos donde se tienen implementadas las ventanas, pero hay pisos donde no está instalada la ventana y se realizan trabajos puntuales que generan ruidos, se recomienda implementar los cierres de vano en los pisos donde no se tiene implementadas las ventanas.		
Figura 6. Fachada del Edificio, “Edificio Irarrázaval”.		Figura 7. Trabajos dentro del edificio con implementación de ventanas, “Edificio Irarrázaval”.
		
Punto RCA: 7.1	Se deberá restringir el uso de maquinaria a nivel de piso para la faena Obra Gruesa y Terminaciones, específicamente el uso del minicargador, el cual no podrá operar a una distancia menor de 20 m del deslinde del receptor R1, solo operará frente a éste cuando el resto de la maquinaria no se encuentre en funcionamiento.	✓
Observación: Se tiene en cuenta dicho punto para su cumplimiento.		

<p>Punto RCA: 7.4</p>	<p>Se deberá implementar las "<u>Medidas de Gestión</u>", punto 9.3 de carácter administrativo para los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Prohibir que los camiones se estacionen o detengan, dentro o fuera de la obra, manteniendo su motor encendido. Se prohibirá el uso de bocinas en el ingreso de camiones al recinto y se instalará frente al portón una señalética con el texto "No Tocar Bocina". b. La ubicación de maquinaria y faenas estacionarias como grupos electrógenos, compresores, talleres de corte, etc.; se ubicarán en los deslindes no colindantes con receptores sensibles. Toda la maquinaria deberá contar con los dispositivos de control de ruido (silenciadores, gabinetes, revestimientos) que aseguren la menor emisión sonora especificada por el fabricante. c. Realizar una capacitación al personal de la obra en relación con los aspectos fundamentales del D.S. N°38/11 del MMA y al manejo de las medidas de control de ruido a implementarse en la obra, dejando constancia mediante en Libro del Administrador. Se deberá realizar un recordatorio semanal a los trabajadores de la obra, integradas a las charlas de seguridad del prevencionista de riesgos o encargado ambiental. d. Es importante que la totalidad de los trabajadores se comprometa a tener buenas prácticas respecto al control de las emisiones sonoras, por cuanto depende de ellos la implementación en terreno de éstas. e. Implementar un plan de seguimiento con monitoreo periódicos de los niveles de ruido, a fin de verificar la efectividad medidas de control, o bien, proponer medidas de control adicionales en caso de detectar superación de los niveles máximos de ruido permitidos por el D.S. N°38/11 del MMA. 	<p>✓</p>
<p>Observación: En visita a la Obra, se verificó que se apliquen las Medidas de Gestión y con ello reducir las emisiones de ruido que pueda generar el proyecto, por actividades de carácter administrativo.</p>		
<p>Punto RCA: 7.4</p>	<p>Deberá dar cumplimiento a la normativa acústica, para los límites máximos permitidos de los Niveles de Presión Sonora (NPC) en el D.S. N°38/2011 del MMA y considerada en el área de influencia (Zona III) del Proyecto, 3(tres) receptores en la Fase de Construcción de la Obra "Edificio Irarrázaval".</p>	<p>✓</p>
<p>Observación: Al momento de la visita, se realizó el Monitoreo de Ruido N°6 con fecha 22 de septiembre de 2020; cuya evaluación cumple con la Normativa de la Emisiones Acústicas del NPS permisible para esa zona.</p>		

5.1.2. Emisiones Atmosféricas.

Punto RCA: 7.2	Circulación de los vehículos a velocidad máximo 20 km/h.	✓
Observación: En la obra se instalará señalización que indique velocidad máxima de 20 km/h.		
<p>Figura 8. Señalética Circulación Interna, "Edificio Irrazaval".</p> 		
Punto RCA: 7.2	Humectación como mínimo, 2(dos) veces al día las áreas de movimientos de tierra y circulación interna; se humedecerán y cubrirán las pilas de tierra, con lona o malla raschel.	-
Observación: No se necesita la humectación del terreno ya que no se cuenta con tierra en las vías de transito interno de la obra.		
		
Punto RCA: 7.2	Instalación de barreras perimetrales con doble capa y malla raschel, en altura suficiente para contener las emisiones.	-
Observación: En la Etapa de Obra Gruesa no aplicaría dado que ya no se realiza movimiento de tierra dentro del predio de la obra, además no existe circulación de camiones por vías no pavimentadas internas.		
Punto RCA: 7.2 7.3	Transporte de materiales en camiones con la tolva cubierta mediante lona. Adicionalmente los camiones al salir del terreno del Proyecto serán controlados en cuanto a su nivel de carga; de acuerdo con el D.S. N°47/1992.-	✓
Observación: Se verifica en obra que los materiales que retiran de la obra lo hacen en camiones cubiertos mediante lona. Se recomienda tener registro fotográfico de esta práctica.		

Punto RCA: 7.2	Se prohibirá la quema de maderas, basura u otros materiales combustibles.	✓
Observación: En la Obra, se impartió instrucciones en capacitaciones a trabajadores. Se propone instalar letreros, donde se prohíbe hacer quema dentro de la instalación de faenas.		

Punto RCA: 7.2	El interior de la obra se mantendrá aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores.	✓
Observación: La Obra se mantiene aseada en los diferentes sectores de la Instalación de Faenas y cuentan con un sector de reciclaje y una zona de seguridad.		

Figura 9. Orden y Limpieza en Obra, “Edificio Irarrázaval”.





Punto RCA: 7.2 y 7.6	Los escombros se retirarán con frecuencia semanal, a sitios autorizados por el SEREMI de Salud; estos se cubrirán con malla raschel, para evitar polvo en suspensión.	✓
Observación: Se cuenta con área delimitada por planchas OSB para el acopio temporal de escombros y residuos no peligrosos, de igual manera se recomienda al final del día, si el escombros no fue retirado, taparlo con malla raschel		

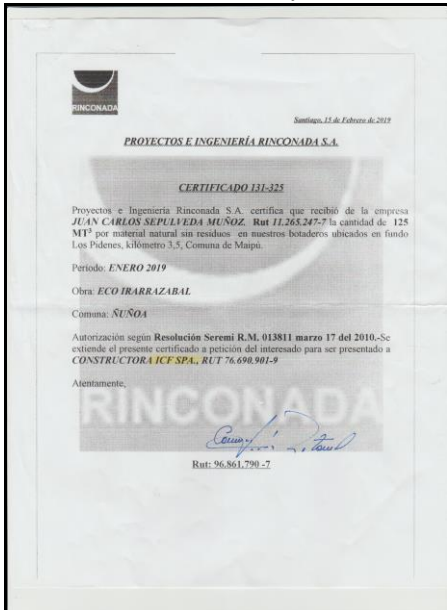
Figura 10. Acopio de Escombros Torre B, “Edificio Irarrázaval”.

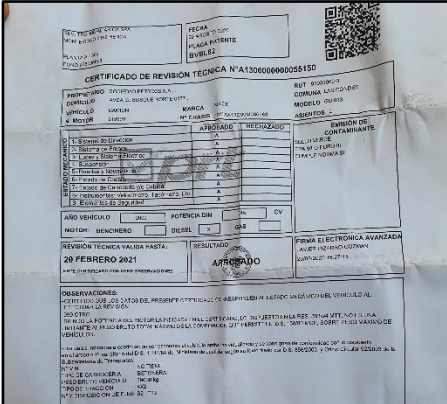


Punto RCA: 7.2	Se llevará a cabo la estabilización y compactación de la zona de tránsito de maquinaria y vehículos.	✓
Observación: Se mantiene bien estabilizado el sector de ingreso de camiones y maquinaria.		
<p align="center">Figura 11. Acceso a obra, "Edificio Irrarrázaval".</p> 		

<p>Punto RCA: 7.4</p>	<p>Dará cumplimiento a la Normativa Ambiental asociada al proyecto y presentará a la SEREMI Medio Ambiente RM, un Programa de Compensación de Emisiones (PCE) por la emisión de 3,94 ton/año de MP10 para año 1 fase de construcción, en un plazo no superior a 60 días una vez obtenida la RCA, considerando un aumento del 150% en las emisiones según lo establecido en el Art.98 del D.S. N°66/2009 del MINSEGPRES.</p>									
<p>Observación: Se obtuvo la autorización del PCE por parte de ITransporte S.A., mediante Odr.Aire N°722 de fecha 10.AGO.2018, conforme al compromiso de la RCA N°385.-</p>										
<p>Figura 12. Programa Compensación de Emisiones, “Edificio Irrarrázaval”.</p> <div data-bbox="568 1071 1039 1711">  <p>ORD. AIRE N° 722</p> <p>ANT.: Carta S/N de ITRANSPORTE, recibida con fecha 12 de diciembre de 2017. Carta Aire N°125 de fecha 5 de febrero de 2018. Carta S/N de ITRANSPORTE, recibida el 15 de marzo de 2018.</p> <p>MAT.: Aprobado Programa de Compensación de Emisiones del proyecto "Irrarrázaval".</p> <p>SANTIAGO, 10 AGO 2018</p> <p>DE : JUAN FERNÁNDEZ RUZAMANTE SECRETARIO REGIONAL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (SI) REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO</p> <p>A : ANDELKA VISALOVIC MELO DIRECTORA REGIONAL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO</p> <p>Mediante Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 385/2017, de la Comisión de Evaluación, Región Metropolitana de Santiago, se calificó ambientalmente el proyecto "Irrarrázaval", cuyo Titular es la empresa Irrarrázaval SpA.</p> <p>Conforme a lo solicitado en la Carta Aire N°125 del 5 de febrero de 2018, el Titular ha presentado un nuevo Programa de Compensación de Emisiones (PCE) de MP10, mediante Carta S/N recibida con fecha 15 de marzo de 2018, a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 98 del D.S. 66/2009 (MINSEGPRES). De acuerdo con dicho PCE, se compensarán las emisiones de MP10 en los montos mostrados en la Tabla 1, según lo indicado en el acápite 5.1 a) de la RCA N° 385/2017.</p> <table border="1"> <caption>Tabla 1: Emisiones de MP10 a compensar proyecto "Irrarrázaval"</caption> <thead> <tr> <th>Años</th> <th>MP10 (Ton/año)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emisiones MP10 (etapa de construcción)</td> <td>3.94</td> </tr> <tr> <td>Límite de emisiones artículo 98 D.S. N°66/09, MINSEGPRES</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Emisiones a compensar (ton) (emisiones al 150%)</td> <td>5.91</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para la compensación el Titular se compromete a compensar a través de la mantención de 12.7 hectáreas de áreas verdes. Lo anterior consiste en:</p> <p>➤ Medidas de recuperación y rehabilitación ambiental:</p> </div>			Años	MP10 (Ton/año)	Emisiones MP10 (etapa de construcción)	3.94	Límite de emisiones artículo 98 D.S. N°66/09, MINSEGPRES	2.5	Emisiones a compensar (ton) (emisiones al 150%)	5.91
Años	MP10 (Ton/año)									
Emisiones MP10 (etapa de construcción)	3.94									
Límite de emisiones artículo 98 D.S. N°66/09, MINSEGPRES	2.5									
Emisiones a compensar (ton) (emisiones al 150%)	5.91									

5.1.3. Residuos.


Punto RCA: 7.5	El Titular del Proyecto tramitará la autorización sanitaria para disponer los residuos fuera del predio, según lo estipula el Art.19 de acuerdo D.S. N°594/99 del MINSAL.	✓
Observación: En la Obra se realiza el retiro de escombros, se debe contar la “Autorización Sanitaria”, para disponer de los residuos no contaminados, y el traslado del material inerte a un botadero autorizado.		
<p align="center">Figura 13. Certificado de botadero, “Edificio Irarrázaval”.</p> 		

Punto RCA: 7.7 y 7.8	Las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados pesados, tanto propios, de contratistas, subcontratistas o de los proveedores; serán las establecidas por la normativa, según lo estipula el D.S. N°55/94 del MTT.	✓
Observación: Se tuvo a la vista, la documentación de los vehículos que son utilizados en la obra con sus revisiones técnicas y mantenciones al día.		
<p align="center">Figura 14. Revisión técnica, “Edificio Irarrázaval”.</p> 		


5.1.4. Residuos Sólidos.

<p>Punto RCA: 7.9 y 7.10</p>	<p>Los residuos que genere en la fase de construcción serán acumulados en zona especialmente habilitada, para este propósito y según su condición de peligrosidad.</p> <ul style="list-style-type: none">– Residuos Sólidos de la Construcción.– Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios.– Residuos Agua Servidas (D.S. N°594/99 MINSAL).	
<p>Observación: En la Obra se está dando cumplimiento al lugar de acopio de residuos, que son retirados periódicamente. Se recomienda implementar malla raschel para evitar la polución de material particulado, cuando el escombro no sea retirado ese día.</p>		
<p>Figura 15. Acopio de Residuos, “Edificio Irarrázaval”</p>	<p>Figura 16. Certificado de Botadero, “Edificio Irarrázaval”</p>	

5.1.5. Emisiones y Residuos.

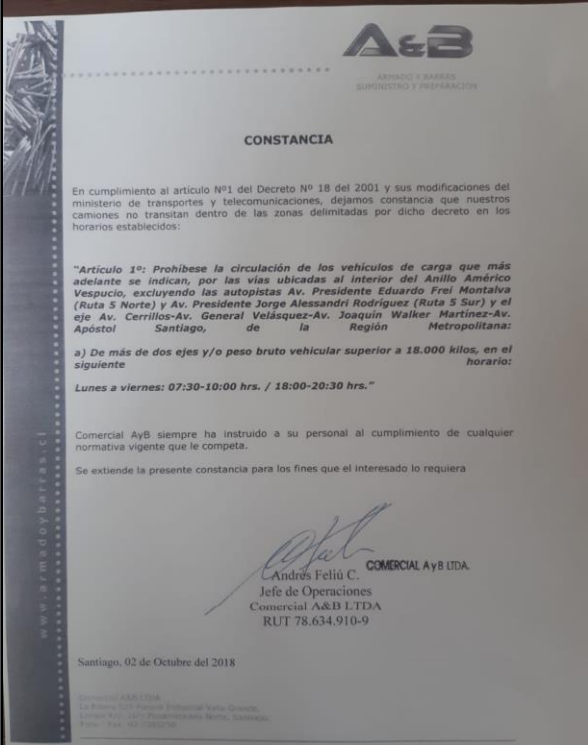
Punto RCA: 7.11	El titular contará con un encargado de informar y declarar las emisiones, residuos y transferencias de contaminantes generados por el proyecto, a través del sistema de Ventanilla Única del RETC (www.retc.cl).	✓
Observación: Se cuenta con el certificado de Emisiones de residuos del periodo de 2018		
<p align="center">Figura 17. Certificado RETC, “Edificio Irrarázaval”</p> 		

5.1.6. Residuos Peligrosos.


Punto RCA: 7.12 y 7.13	<p>Se utilizarán contenedores diferenciados para este tipo de residuos, los cuales estarán debidamente sellados, almacenados temporalmente en bodega de RESPEL. Las condiciones de almacenamiento de los residuos peligrosos serán las correspondientes al tipo, cantidad y tiempo de almacenamiento y en cumplimiento al D.S. N°148/2003 y N°43/2016 del MINSAL “Manejo de Residuos Peligrosos”.</p> <p>Retiro, Transporte y Disposición de los Residuos.</p> <p>Los residuos generados en esta fase serán almacenados en una bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y serán retirados por personal autorizado y destinado a sitios de disposición final.</p>	✓
Observación: Se cuenta con la bodega de residuos peligrosos dentro de la obra.		
<p align="center">Figura 18. Bodega Residuos Peligrosos, “Edificio Irrarázaval”</p> 		

5.1.7. Vialidad y Transporte.


Punto RCA: 7.14	El transporte de camiones con carga hacia y desde de la obra, deberá velar porque se cumpla la normativa en cuanto al peso máximo por ejes del vehículo, a fin de evitar deterior prematuro de pavimentos de calles y caminos, de acuerdo a D.S. N°158/80 MOP, fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.	✓
Observación: Transporte Ecaval S.A., ha cumplido con las indicaciones de la normativa, utilizando sus camiones con la capacidad y peso máximo por ejes.		
Punto RCA: 7.15	El titular hará exigible en todos los contratos y subcontratos de transporte de materiales y velará en todo momento por los vehículos (peso máximo), que circulan por vías urbanas en el área de influencia directa del proyecto, cumplan con el D.S.N°200/93 MOP.	✓
Observación: Para el cumplimiento de la exigencia, se han instruido y recomendado a los conductores de los camiones, que, al momento de circular por las vías urbanas, respeten las normas de tránsito y mantener cubierto el material que se retira de la obra.		
Punto RCA: 7.16	El Titular velará porque los caminos de acceso a las obras sean conservados, reparando cuando por efecto de las obras del proyecto; conforme a DFL.N°850/1998, del MOP.	-
Observación: Se tiene en cuenta la reparación de los accesos a la obra, a la fecha no ha sido necesario.		

<p>Punto RCA: 7.17</p>	<p>El titular hará exigible en todos los contratos y subcontratos de transporte de materiales, que suscriba durante el desarrollo de la obra, lo establecido en la presente normativa; D.S. N°18/01 del MINTRATEL., prohíbe la circulación de vehículos de carga en vías que indica.</p>	<p>✓</p>
<p>Observación: Se fijó rutas de los camiones por las vías urbanas apropiadas, hacia y/o desde la Obra; se propone contar con el croquis de las rutas de camiones para la próxima fase de excavación.</p>		
<p>Figura 19. Comprobante de cumplimiento al D.S. N°18/01, “Edificio Irrarrázaval”</p>  <p>14 ago. 2019 10:01:12 a. m.</p>		

5.1.8. Patrimonio Cultural Arqueológico.

<p>Punto RCA: 7.20 y 8.5</p>	<p>Producto del hallazgo y rescate arqueológicos, con ocasión del movimiento de tierra en el Proyecto, se paralizarán las obras asociadas al sector trabajo arqueológico y se informará por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y constancia en Carabineros.</p> <p>PROCEDIMIENTO. Se elaborará un Informe Ejecutivo de Rescate Arqueológico, este informe permitirá solicitar la liberación del terreno por parte del CMN para la ejecución de las obras de construcción del Proyecto.</p> <p>Elaboración de <u>Informe Final</u>, que contempla tanto las actividades de sondeos arqueológicos y de rescate arqueológico, de forma de integrar la información de ambas etapas. Este informe incorpora además los informes de análisis de las materialidades registradas y recuperadas.</p> <p>HALLAZGO Y RESCATE ARQUEOLÓGICO. El Titular deberá realizar charlas de difusión en colegios, no obstante, solicita complementar dicha actividad con la realización de una publicación de difusión para público general, el cual deberá ser revisado por un editor especializado en este tipo de textos (difusión patrimonial) en incluir ilustraciones y fotografías de alta calidad (mín.5).</p>	<p>✓</p>
<p>Observación: De acuerdo al Plan de Trabajo del PAS N°132, se realizaron 5(cinco) Informe de Monitoreo Arqueológico, durante la etapa de excavación donde se alcanzó la cota de 3m en el área de influencia del proyecto; se espera contar con el "Informe Final" y realizar una charla de difusión en colegios, que será acordada por el Titular y CMN, junto con presentar antecedentes de tipo histórico y cultural del hallazgo, si fuere del caso.</p>		
<p align="center">Figura 20. Ruta de Camiones Mixer, "Edificio Irarrázaval"</p> <div data-bbox="339 1152 1279 1509">  <p>No se observa material cultural antrópico ni paleontológico que afecte la protección del patrimonio dentro de la ley N°17.288.</p> <p>Con esta última excavación se alcanza la cota de los 3 m en toda el área de influencia del proyecto, cumpliendo con la exigencia impuesta por la autoridad competente respecto a la obligación de efectuar monitoreo arqueológico en toda el área del proyecto hasta alcanzar la profundidad antes indicada.</p> </div>		

5.1.9. Recurso Hídrico.



<p>Punto RCA: 8.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Realizará lavado de ruedas en una zona impermeabilizada y con pendiente, que encauce de manera gravitacional los efluentes hacia una cámara contenedora. Los residuos serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en lugar autorizado. b. Realizará lavado de las canoas mixer dentro de la zona de emplazamiento del proyecto en una zona impermeabilizada, cuyos restos de lechada serán encauzados un contenedor y dejar secar hasta que el agua se evapore. c. En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos subterráneos y/o superficiales, se informará antes de 24 horas, a la Dirección General de Aguas de la Región Metropolitana. 	
---------------------------	---	---

Observación: En etapa de Obra Gruesa, cuenta con suministro de agua potable. Existe la zona de lavado de ruedas, aunque se hace la salvedad que se utiliza pocas veces, solo cuando las ruedas de los camiones están sucias, dado que el área de circulación de los camiones se encuentra con hormigón


Figura 21. Sector Lavado de Ruedas, "Edificio Irrarrázaval"



5.1.10. Compromiso Ambiental Voluntario.

<p>Punto RCA: 9.1</p>	<p>Informar a los residentes del área de influencia del Proyecto, respecto a las medidas de control que se incorpora, además de llevar un registro de denuncias, respuestas y acciones implementadas. Se establecerá un encargado y se incorporará un cartel informativo al ingreso en el sector de la Obra.</p> <p>INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de Proyecto y Dimensiones que se ejecutará. c. Plazos construcción y Horario de trabajo. d. Horario donde se producirán las mayores emisiones de ruido, la duración de estos y las medidas de mitigación que se implementarán. e. Información del medio de contacto, al cual se deben dirigir los reclamos y/o sugerencias. f. Medidas de mitigación propuestas para disminuir el potencial impacto. 	
<p>Observación: Se mantiene contacto con los vecinos en el área de influencia directa a la Obra; se propone dejar un registro de las medidas de mitigación, para minimizar los efectos y/o acciones molestas en el entorno del proyecto.</p>		
<p align="center">Figura 22. Carta Informativa a los Vecinos, "Edificio Irarrázaval"</p> <div data-bbox="430 840 1185 1428">  </div>		

5.1.11. Plan de Prevención Contingencia y Emergencia.

Punto RCA: 10.1 10.2 10.3 10.4	<p>Derrame de sustancias y residuos peligrosos, una vez ocurrido el evento en un plazo no superior a 48 horas, se procederá a elaborar un “Informe Preliminar de Emergencia y/o Contingencia”, donde será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente y SEREMI del Medio Ambiente.</p> <p><u>EMERGENCIAS.</u></p> <p>a. Accidente que afecte recursos hídricos.</p> <p>b. Afloramiento de napas colgadas.</p> <p>c. Afectación algún componente ambiental.</p> <p>d. Derrame sustancias o residuos peligrosos.</p> <p><u>CONTINGENCIA.</u></p> <p>a. Derrame sustancias peligrosas.</p> <p>b. Incendio.</p> <p>c. Fuga de Gas.</p>	
Observación: Se cuenta con los planes respectivos, que serán aplicados en caso necesario de Contingencia y/o Emergencia, durante el desarrollo de la obra.		

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

A partir de los resultados obtenidos producto de la visita a la obra se ha elaborado la Tabla 1, la que presenta la matriz de cumplimiento con información del capítulo anterior, para el **Proyecto “Edificio Irrarrázaval”** en su Etapa de Obra Gruesa. Esta Tabla registra el total de compromisos ambientales y los que han sido cumplidos a la fecha de la visita a terreno por cada componente ambiental.

Tabla 1. Resumen Total de la Matriz de Cumplimiento Proyecto “Edificio Irrarrázaval”
Etapa de Obra Gruesa.

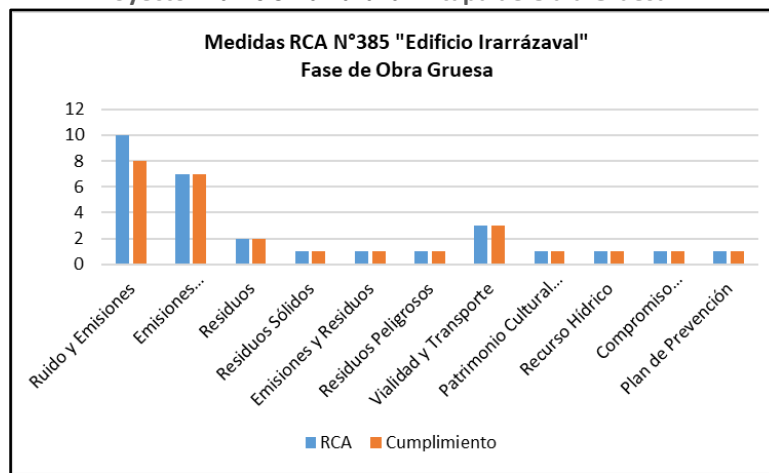
Componente Ambiental	Compromisos RCA	Visita a Terreno	Porcentaje de Cumplimiento
Ruido y Emisiones	10	8	80%
Emisiones Atmosféricas	7	7	100%
Residuos	2	2	100%
Residuos Sólidos	1	1	100%
Emisiones y Residuos	1	1	100%
Residuos Peligrosos	1	1	100%
Vialidad y Transporte	3	3	100%
Patrimonio Cultural Arqueológico	1	1	100%
Recurso Hídrico	1	1	100%
Compromiso Ambiental Voluntario	1	1	100%
Plan de Prevención	1	1	100%
Total	29	27	93%

Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la tabla anterior los puntos pertenecientes a la RCA del Proyecto, cumplen en su totalidad a excepción de los componentes de Ruido y Emisiones y Residuos Peligrosos.

En el caso particular de la Emisiones Sonoras, según el monitoreo de emisiones acústicas el Proyecto, cumple con la norma definida por el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, siendo implementado en buena forma las medidas para mitigar los efectos de ruido en la obra. Además, se presenta en la figura 24 un gráfico con los componentes ambientales y el porcentaje alcanzado en relación de las medidas comprometidas en la Resolución de Calificación Ambiental.

Figura 23. Resumen de Cumplimiento
Proyecto “Edificio Irrarázaval” Etapa de Obra Gruesa



Fuente: Elaboración propia.

7. CONCLUSIONES.

Del total de compromisos y exigencias ambientales definidos en la RCA del **Proyecto “Edificio Irrarázaval”**, en la Etapa de Obra Gruesa ha cumplido un **93%**, quedando aún medidas sin implementar pertenecientes a las componentes de Ruido y Emisiones, como los cierres de vano y túnel acústico del camión mixer.

Por otro parte, el monitoreo de ruido realizado en terreno, el 22 de septiembre de 2020, ha permitido verificar que se cumple la normativa ambiental vigente definida en el D.S. N°38/11 del Ministerio del Medio Ambiente. Este Proyecto “Edificio Irrarázaval”, se ajusta las medidas de mitigación comprometidas en la RCA N°385, para mitigar las emisiones acústicas, donde a la fecha no afectan los niveles de ruido en la Obra.